

1887/669

БИОСТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ КЕМБРИЯ СЕВЕРНОЙ АЗИИ



• НАУКА •

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Институт геологии и геофизики им. 60-летия Союза ССР

БИОСТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ КЕМБРИЯ СЕВЕРНОЙ АЗИИ

Труды, вып. 669

Ответственный редактор
доктор геолого-минералогических наук
И. Т. ЖУРАВЛЕВА



МОСКВА
«НАУКА»
1986

Academy of sciences of the USSR

Siberian branch

Institute of geology and geophysics

CAMBRIAN BIOSTRATIGRAPHY AND PALAEONTOLOGY
OF THE NORTH ASIA

Transactions, vol. 669

Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. — М.: Наука, 1986.

В сборнике рассматриваются проблемы биостратиграфии всех трех отделов кембрия. Наряду с частными, региональными вопросами (Сибирская платформа; Алтае-Саянская складчатая область, включая Туву; Казахстан; Дальний Восток; Монголия и т. д.) ставятся принципиальные вопросы в планетарном масштабе как для нижнего, так и для среднего и верхнего кембрия.

В палеонтологической части сборника публикуются новые материалы почти по всем группам окаменелостей кембрийской системы — трилобитам, брахиоподам, моллюскам, археоциатам, водорослям и др.

Для геологов и палеонтологов, работающих по указанной проблеме. *

Рецензенты:

В. Г. Хромых, Ю. Я. Шабанов

Cambrian Biostratigraphy and Palaeontology of the North Asia. M.: Nauka, 1986

The book views the problems of biostratigraphy of all three divisions of the Cambrian. Special regional questions (the Siberian Platform; the Altay-Sayan Fold Belt, including Tuva; Kazakhstan; the Far East, Mongolia etc.) are discussed along with global problems for the Lower, Middle and Upper Cambrian.

The palaeontological part of the book contains new material on almost all groups of fossils of the Cambrian, namely: trilobites, brachiopods, molluscs, archaeocyaths, algae etc.

For geologists and palaeontologists working in the field in question.

Reviewers:

V. G. Khromykh, Yu. Ya. Shabanov

ПРЕДИСЛОВИЕ

В отличие от прежних посвященных изучению кембрия сборников статей, выпускавшихся Институтом геологии и геофизики СО АН СССР и затрагивавших только проблемы нижнего кембрия (Сибирь, Дальний Восток и другие регионы Северной Азии), в настоящей публикации представлены материалы по всем трем отделам кембрия.

Стратиграфическая часть сборника начинается статьями Л. Н. Репиной и А. В. Розовой, имеющими проблемный характер в связи с выработкой единой биостратиграфической схемы: первая — для нижнего кембрия, вторая — для верхнего и среднего отделов системы. Материал статьи А. В. Розовой докладывался на XXVII сессии Международного Геологического Конгресса (Москва, 1984 г.).

Последующие статьи, имеющие региональный характер, уточняют и в ряде случаев пересматривают трактовку некоторых опорных разрезов нижнего кембрия (например, разреза по р. Баян-Кол в Туве — статья А. Б. Гинцингера и др.; тот же характер имеет и статья Г. В. Беляевой, посвященная ревизии кембрия Дальнего Востока).

В статьях Ю. Л. Пельмана и В. В. Переладова, А. И. Варламова и Л. И. Егоровой, а также в других статьях этого раздела сборника приводится новый материал как по стратиграфии всех трех отделов кембрия, так и по характеристике карбонатных толщ (см., например, статью В. А. Лучининой об органогенной природе известняков Манского прогиба).

В целом раздел «Стратиграфия» достаточно насыщен новыми данными, что позволяет надеяться на предельно полное и скорое использование этих материалов при проведении крупномасштабных геолого-съёмочных работ.

В палеонтологической части сборника описываются новые и ревизуются ранее описанные кембрийские группы организмов — трилобиты, археоциаты, брахиоподы и т. д.

Следует отметить, что в ряде случаев описания тех или иных окаменелостей сопровождают и стратиграфические статьи; они служат там необходимым фактическим материалом для подтверждения стратиграфических выводов авторов статей.

Наконец, в первом разделе сборника («Стратиграфия») есть статья большой группы авторов (Л. Г. Вороновой и др.), которая посвящена стратиграфии нижнего кембрия Монголии. Статья существенно дополняет серию ранее опубликованных монографий и сборников статей по геологии этого региона.

И. Т. Журавлева

УДК 565.393 + 551.732.2

Л. Н. Репина

ПЛАНЕТАРНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ ЯРУСНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ НИЖНЕГО КЕМБРИЯ ПО ТРИЛОБИТАМ

В нижнекембрийских отложениях Средней Сибири во всех фациальных регионах четко наблюдается смена по вертикали трех крупных ассоциаций трилобитов. Для нижней обычно *Olenellina*, *Pagetidae*, *Neoredlichiidae* и *Dolerolenidae*; для средней — *Protolenidae*, *Jakutidae* и для верхней — разные семейства надсемейств *Corynexochioidea* и *Ptychoparioidea*. Здесь же встречаются последние *Protolenidae*. На этом основании, а также на основании данных по археоциатам, в Сибири были обоснованы (кроме нижнего, томмотского) три яруса: атдабанский, ботомский и тойонский [Суворова, 1954; Покровская, 1954; Репина и др., 1964; Хоментовский, Репина, 1965; Розанов, Миссаржевский, 1966; Журавлева и др., 1969; Спичарский и др., 1983; Ярусное расчленение... , 1984; и др.]. Эти подразделения хорошо узнаются по трилобитам в разных регионах Советского Союза (табл. 1).

Присутствие в комплексах трилобитов широкораспространенных семейств, родов, а иногда и видов трилобитов позволяет наметить выделенные в Сибири ярусы нижнего кембрия в разрезах зарубежных стран (табл. 2).

Так, в Великобритании, в нижнекембрийском разрезе Комлей (Шропшир, Англия), Е. Коббольд [Cobbold, 1921; Rushton, 1974] выделил ряд подразделений (от Aa до Ad, см. табл. 2). Здесь к томмотскому ярусу принадлежат, очевидно, рекинские (Wrekin) кварциты, а начиная с подразделения Ab₁ комплекс органических остатков позволяет относить эти отложения уже к атдабанскому ярусу [Ярусное расчленение... , 1984]. Первый трилобит, найденный в подразделении Ab₃, был отнесен Ф. Роу к *Kjerulfia? lungredi* (Mob.) [Raw, 1936]. Позднее П. Юпе высказал, по нашему мнению, правильное предположение о принадлежности этого трилобита к роду *Fallotaspis* Hupe [Hupé, 1952]. На этом основании можно сопоставлять уровень Ab₃ с зоной *Fallotaspis* Сибири. В подразделении Ab₄ трилобиты не найдены. Комплекс трилобитов из подразделений Ac₁ и Ac₂ (песчаники с *Callavia*) и Ac₃ (известняки с *Serrodiscus bellimarginatus*) одновозрастен, скорее всего, верхней части атдабанского яруса (зоне *Judomia*). Действительно, встречающиеся здесь роды *Hebediscus* и *Triangulaspis* обычны в верхах атдабанского яруса разрезов Сибири, а широкое развитие оленеллидных трилобитов семейств *Neva* (*Callavia*, *Holmia*) не позволяют сопоставлять вмещающие их слои с более молодыми отложениями.

В подразделении Ac₄ (известняки с *Strenuella*) и Ac₅ (известняки с *Protolenus*) состав трилобитов существенно меняется. Оленеллидные трилобиты

здесь редки. Преобладают роды *Strenuella* и *Protolenus*. Род *Protolenus* является характерным для низов ботомского яруса Сибири и ниже не встречается. На этом основании, а также на основании четкого обновления комплекса трилобитов граница подразделений Ac_3 — Ac_4 может быть сопоставлена с границей атдабанского и ботомского ярусов, а подразделения Ac_4 и Ac_5 отвечают, по-видимому, нижней части ботомского яруса. В подразделении Ad трилобиты не найдены. Большая верхняя часть ботомского яруса и весь тойонский в разрезе Комлей не представлены. На это время приходится, очевидно, размыв, так как в вышележащих верхнекомлейских песчаниках, залегающих с размывом, встречен комплекс среднекембрийских трилобитов с *Paradoxides grooimi*.

Однако в ряде разрезов Уэльса и Уорикшира имеются отложения, соответствующие верхней части нижнего кембрия—низам среднего кембрия. В разрезе Северного Уэльса в верхней части гравелитов Хеллс Маус (Hell's Mouth) найден комплекс трилобитов, содержащий *Hamatolenus* (*Myopsolenus*) *douglasi* Bas., *Kerberodiscus succinetus* Bass., *Serrodiscus ctenoa*? Rush., [Bassett et al., 1976]. А. Раштон на основании присутствия здесь рода *Hamatolenus* справедливо относит эти отложения к верхней половине нижнего кембрия. Более полно этот интервал охарактеризован трилобитами в разрезе Уорикшира [Rushton, 1966]. В этом разрезе граница нижнего и среднего кембрия проходит в пределах единой толщи парлейских (Purley) сланцев. Трилобиты найдены на трех уровнях. Первый — содержит комплекс 1A, B, близкий к подразделению Ac_3 разреза Комлей (известняки с *Serrodiscus bellimarginatus*), и соответствует, по-видимому, верхам атдабанского яруса. Стратиграфически выше, в 450 футах от подошвы сланцев, встречен комплекс трилобитов 2A, содержащий *Serrodiscus ctenoa* Rush., *Acidiscus theristes* Rush., *Tannudiscus balanus* Rush., *Chelediscus acifer* Rush., *Condylopyge amitina* Rush., *Ellipsostrenua heyi* Rush. и др. Определение возраста этого комплекса трилобитов вызывает трудности, так как, во-первых, все виды местные, во-вторых, здесь присутствуют роды (*Condylopyge*), которые обычно встречаются в низах среднекембрийских отложений, а также нижекембрийские роды (*Serrodiscus*, *Tannudiscus*, *Ellipsostrenua*). По преобладанию нижекембрийских элементов А. Раштон относит этот комплекс к верхам нижнего кембрия [Rushton, 1966]. По-видимому, отложения, содержащие этих трилобитов, сопоставимы с тойонским ярусом.

В 200 футах выше в парлейских сланцах найден третий комплекс трилобитов — 2D, среднекембрийский возраст которого не вызывает сомнения, так как здесь присутствуют *Paradoxides sedgwickii porphyreus* Rush., *Eodiscus borealis* West., *Condylopyge carinata* West., *Pleuroctenium granulatum pileatum* Rush., *Bailiaspis* sp. и др. Состав трилобитов свидетельствует об их принадлежности к зоне *P. oelandicus* [Rushton, 1966].

Таким образом, в разрезах Великобритании могут быть намечены по трилобитам три подразделения, отвечающие атдабанскому, ботомскому и тойонскому ярусам.

Нижний кембрий в Скандинавии представлен неполно и содержит очень бедный комплекс трилобитов [Kjaer, 1916; Martinsson, 1974; Ahlberg, Bergström, 1978, 1981; Bergström, 1981; и др.]. В наиболее представительном разрезе Мьёса в Норвегии известные древнейшие трилобиты принадлежат к атдабанскому ярусу (зона *Schmidtellus mikwitszi* — Aa_4). Присутствие здесь рода *Schmidtellus*, принадлежащего к семейству *Holmiidae*, сви-

Таблица 1.
Корреляция схем биостратиграфического расчленения
нижнекембрийских отложений разных районов Советского Союза.

Система, отдел	Ярус	Сибирская			
		Анабаро-Синский фациальный регион		Юдомо-Оленекский фациальный регион	
Средний кембрий	Амгин- ский	Schistocephalus antiquus		Oryctocara	
Нижний кембрий	Тойонский	Anabaraspi splendens	Anabarspi Edelsteinaspis Kooteniella	Anabaraspi	Anabaraspi Eoptychoparia Lermontovia
		Lermontovia grandis	Paramicmacca Edelsteinaspis Lermontovia Erbia	Lermontovia— Paramicmacca	Lermontovia Paramicmacca Menneraspis Pagetia Cheiruroides Eoptychoparia
		Bergeroniellus ketemensis	Paramicmacca Lernontovia Bergeroniellus		
	Ботомский	Bergeroniaspi ornata	Bergeroniaspi Bergeroniellus Proerbia Olekmaspi	Bergeroniellus expansus	Bergeroniellus Neopagetina
		Bergeroniellus asiaticus	Bergeroniellus Bathyriscellus Neopagetina		
		Bergeroniellus gurarii	Bergeroniellus Pagetiellus		
		Bergeroniellus micmaciformis — Erbia	Bergeroniellus Protolenus Neocobboldia Judomiella Erbia	Calodiscus— Erbia	Calodiscus Bergeroniaspi Neocobboldia Erbinella Chelodiscus
	Атдабанский	Judomia	Judomea Pagetiellus Triangulapsis Hebediscus	Judomia	Judomia Pagetiellus Triangulapsis
		Pagetiellus anadarus	Pagetiellus Nevadella Pseudoserops Holmia	Pagetiellus anabarus	Pagetiellus Nevadiidae
		Fallotaspis	Fallotaspis Bigotina		
		Profallotaspis jakutensis	Profallotaspis		
	Томмот- ский				

платформа		Алтае-Саянская складчатая область (сводная схема)	
Иркутско-Олекминский фашиальный регион			
Proasaphiscus		Schistocephalus antuquua	
Namonoia	Namanoia Bathynotus Antagmella	Edelsteinaspis— Kooteniella	Redlichina, Menneraspis, Edelsteinaspis, Kooteniella, Erbia, Chondragraulos, Tannudiscus, Ladadiscus
Parapoliella— Pseudoeteraspis	Parapoliella Pseudoetraspis	Onchocephalina plana	Onchocephalina Antagmuš, Bergeroniellus, Parapoliella, Pseudoetraspis, Redlichia
Bathyriscellus robustus — Jakutus quadriceps	Bergeroniaspis Olekmaspis Redlichia Bathyriscellus Jakutus Neopagetina	Poliellina— Serrodiscus	Bergeroniaspis Redlichina Aldonaia Redlichia Pliellina Serrodiscus Calodiscus Ladadiscus Erbiopsis Tungusella Bonnia
Tungusella	Tungusella Tarynaspis Chondrinoyina		
Bulaiaspis	Bulaiaspis	Sajanaspis	Sajanaspis, Palaeolenella, Bulaiaspis, Hebediscus Calodiscus
Elganellus	Elganellus Bigotina Malykania	Resimopsis	Resimopsis Elganellus Sibiriaspis Bidjinella

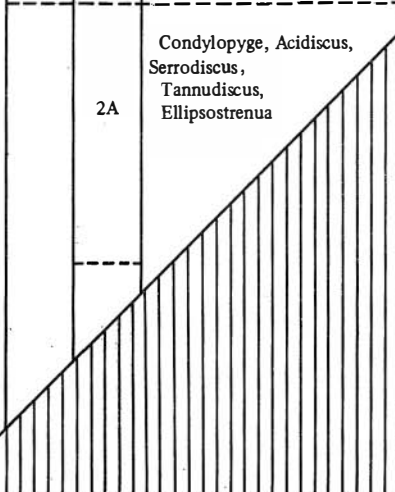
Таблица 1 (окончание).

Система Отдел	Ярус	Забайкалье (Бирамьино-Янгутская зона) [Язмир, Далматов, 1975]		Дальний Восток			
				Приморье [Окунева, Репина, 1973]		хр. Джагды [Беляева и др., 1975]	
Средний кембрий	Амгин- ский						
Нижний кембрий	Тойонский	Каинский горизонт		Edelsteinaspis Kotteniella Erbia Namanoia	Cheiruroides (Imk.)	Cheiruroides (I.) Edelsteinaspis	
					Palmeraspis maritima	Palmeraspis Parapoliella Okunevaella	
	Ботомский	Уранский горизонт		Redlichina Bergeroniaspis Kootenia Chakasskia	Redlichina culmenica	Solenopleurella Olekmanellus Redlichina	
					Дмитровский горизонт	Calodiscus Serrodiscus Rondocephalus Erbiella	
	Атлабанский	Археопигатовский горизонт		Bulai aspis Kootenia	Прохоров- ский гори- зонт		
		Золотовский горизонт					
Том- мотский						Галамский комплекс археончат	
						Неопаметина Kootenia Erbiella	
						Джелакский	
						Гербиканский горизонт	

Казахстан				Восточно-Европейская платформа [Стратиграфия ..., 1979]	
Малый Каратау [Ергалиев, Покровская, 1977]		Центральный Казахстан [Ивщич, 1971, 1978]			
Probowmania asiatica	Prodowmania Redlichia Cheiruroides (I.) Kootenia			?	
— ? — Redlichia chinese — Kootenia gimmelfarbi		Акжарские слои с Parapoliella Onchocephalina			
Ushbaspis limbata	Redlichia Ushbaspis	Баянаульский горизонт	Labradoria Poliellina Erbiella Kootenia	Раусевский горизонт	Protolenus
Hebediscus Orientalis	Hebediscus Ushbaspis				
		Баканас- ский го- ризонт		Вергаль- ский го- ризонт	Holmia
				Талсинский горизонт	

Таблица 2

Корреляция схем биостратиграфического расчленения нижнекембрийских отложений разных регионов земного шара.

Система, Отдел	Ярус	Сибирь (стратотипический разрез)	Великобритания (Комлей, Шропшир, Уорикшир)			
Средний кембрий	Амгинский	Schistocephalus antiquus	Парейские сланцы	P. oelandicus	2D	Paradoxides, Ptychagnostus, Bailiella, Condylonyge
	Тойонский	Anabaraspis splendens		2A		Condylonyge, Acidiscus, Serrodiscus, Tannudiscus, Ellipsostrenua
		Lermontovia grandis				
		Bergeroniellus ketemensis				
	Ботомский	Bergeroniaspis ornata				
		Bergeroniellus asiaticus				
		Bergeroniellus gurarii				
	Bergeroniellus micmaciiformis – Erbiella					
	Агдабанский	Judomia				
			Ac ₅	Protolenus, Serrodiscus, Calodiscus, Stretonia		
			Нижнекембрийские песчаники		Ac ₄	Strenuella, Callavia, Calodiscus, Serrodiscus
		Pagetiellus anabarus	Olenellid	Ac ₃	Serrodiscus, Hebediscus, Triangulaspis	
		Fallotaspis		Ac ₂	Callavia, Triangulaspis, Nevada	
	Profallotaspis jakutensis	Ac ₁		Callavia, Kjerulfia, Nebediscus		
		Ab ₄				
		Ab ₃	Fallotaspis			
		Ab ₂				
		Ab ₁				
	Том. мотский			Рекинские кварциты		

Норвегия (Мьёса)		Польша (Свентокшиские горы)		Испания (сводная схема)									
P. oelandiscus	P. insularis	P. oelandiscus			Paradoxides, Condypopyge, Pardailhanina								
		Protolenus	Paradoxides, Protolenus, Strenuella, Kingaspis	Бибинский ярус	Paradoxides, Alueva, Hamatolenus, Alanisia, Srenuaeva								
					Lermontovia	Vc-15, 16 Alueva Hamatolenus							
						Vb-13, 14 Hamatolenus, Termierella, Perrector, Pseudolenus, Kingaspis, Realaspis, Lusatiops							
			Ellipsocephalus Protolenus Serrodiscus Strenuella	Марианский ярус	Va-11, 12 Ellipsostrenua, Saukianda, Perrector, Alanisia								
					IV-8-10 Serrodiscus, Aldonaia, Strenuaeva, Protolenus, Hicksia, Rinconia, Triangulaspis								
					III-7 Andalusiana, Termierella, Perrector, Triangulaspis								
					II-4-6 Redlichia, Kingaspis, Lusatiops, Micmacca, Strenuaeva, Palaeolenus								
			Strenuella (= Proampyx) linnarssoni Ab β	Ellipsocephalus Strenuella (= Proampyx), Strenuaeva	Holmia	A	Strenuella Strenuaeva Holmia	I-3 Dolerolenus, Lunolenus Metadoxides					
									B	Holmia	I-1,2 Lunolenus		
						Schm. mickwitzi Aa α	Schmidtellus	?				Lemdadella, Bigotina, Pararedlichia	
Рингсакерские кварциты		Sub-Holmia											

Таблица 2 (продолжение).

Система Отдел	Ярус	Марокко (Антиатлас)				Остров Ньюфаундленд (юго-восточная часть)		
		Paradoxides				Формация Чемберлен Брук	Paragides myrmeccephagus	Peronopsis, Paradoxides, Eoagnostus, Pagetides
Нижний кембрий	Тойонский	Ис-афенский ярус	Аглинский подъярус		Paradoxides, Ellipsocephalus, Mimmacca, Pseudolenus, Hamatolenus, Myopsolenus, Kjerulfia	Формация Брингус	Oryc-tocara (Ovatoryc- trocara) granulata	Paradoxides, Bathydiscus, Serrodiscus, Codylopyge
				VIII	Myopsolenus, Hama- tolenus, Kingaspis, Pseudolenus, Strenu- ella, Collyrolenus		Bathydiscus taconicus	Bathydiscus, Serrodiscus, Olenellidae, Redlichinae, Paradoxididae
							Acidiscus theristes	Condyllopyge, Serrodiscus
	Ботомский	Тасусектский подъярус	VII		Termierella, Kingaspis, Mimmacca, Serrodiscus, Strenuella, Angusteva	Формация Брингус	Catadoxides magnificus	Catadoxides
							Protolenus howley	Protolenus, Calodiscus
							Strenuella sabulosa	Strenuella
							Serrodiscus bellimarginatus	Ladadiscus, Bonnia, Pseudatops
							Callavia broggeri	Callavia, Serrodiscus, Kjerulfia, Triangulaspis, Comluella
								Coleoloides
Верхний кембрий	Атлабанский	ярус	Тимжигский подъярус	V	Bondonella, Neltneria	Формация Бонневис-Пойнт		
				IV	Antatlasia, Hebe- discus, Strenuaeva			
				III	Daguinaspis, Resserops			
				II	Choubertella, Pruvostinoides			
				I	Fallotaspis			
	Подъярус Ассадас	Сусский ярус			Hupetina Eofallotaspis	Формация Рэндом		
Том-мостский						Формация Чепел Айлэнд		

Северная Америка			
Калифорния (США)		горы Маккензи (Канада)	Британская Колумбия (Канада)
Alokistocare, Onchocephalus, Syspacephalus			Albertella
Bonnia – Olenellus	Фауналя Bristolia	Bristolia, Fremontia, Fremontella, Olenellus, Peachella, Onchocephalus, Crassifimbria	Oryctocephalus, Ogygopsis, Syspacephalus, Poliella, Plagiura
	Фауналя Ogygopsis 2	Stephanaspis?, Olenellus, Zecanthopsis, Goeldfieldia, Ogygosis, Bonnia, Syspacephalus	Antagmus – Onchocephalus
	Фауналя Ogygopsis 1	Edelsteinaspis, Paedeumias, Bonnia, Olenellus, Fremontia, Ogygopsis, "Protolenids"	Olenellus, Protoparids
	Фауналя Olenellus A	Fremontia, Olenellus, Laudonia, Labradoria (= Ptychoparids)	
Nevadella	Фауналя Nevadella	Nevadella	Nevadella
	Фауналя Holmia	Holmia, Holmiella, Nevada	
Fallotaspis	Daguinaspis, Fallotaspis		
Формация Дип Слинг			

Таблица 2 (окончание).

Система Отдел		Ярус		Китай (Юньнань)			
Средний кембрий		Амгинский		Ярус Хсучуан			
Нижний кембрий		Тойонский		Ярус Маочуан	Shentungaspis	Shantungaspis, Redlichia	
					Yaojiayuella	Yaojiayuella, Redlichia	
				Ярус Лонванмяо	Redlichia nobilis	Redlichia, Spinoredlichia, Paraperiomma, Onchocephalus, Piazella, Poulsenia, Kootenia	
					Redlichia murakamii—Hoffetella	Redlichia, Antagmus, Eoptychoparia, Piazella, Hoffetella, Panxinella, Chuchiaspis, Protoryctocephalus	
		Ботомский		Ярус Цаньцун	Megapalaeolenus	Megapalaeolenus, Antagmus, Xilingxia, Changaspis, Arthricocephalus	
					Palaeolenus	Palaeolenus, Redlichia, Shipaella, Pseudoredlichia	
					Paokannia—Sichuanolenus	Paokannia, Sichuanolenus, Redlichia, Ichangia, Shifangia, Shabella	
					Metaredlichioidea—Chengkouia	Metaredlichioidea, Chengkouia, Protolenella, Hsuaspis, Xiuqiella	
					Drepanuroides	Drepanuroides, Paramalungia, Mayiella, Syndianella, Qiaotingaspis	
					Yunnanaspis—Yiliangella	Pseudoredlichia, Yinites, Yiliangella, Hsuaspis, Kueichowia, Hupeidiscus	
		Аглабанский		Ярус Чунгусу	Yunnanoccephalus—Malungia	Malungia, Yunnanoccephalus, Metaredlichia, Shizudiscus	
					Eoredlichia—Wutingaspis	Eoredlichia, Wutingaspis, Anadoxides, Pararedlichia, Sinodiscus	
					Parabodiella—Mianxian-discus	Parabodiella, Mianxian-discus	
		Том-мотский		Ярус Мейшучун			

детельствует, скорее всего, об уровне зоны *P. anabagus* Сибири. С верхами атдабанского яруса возможно сопоставить и подразделения Aa_B (зона *Holmia* sp. nov.) и Ab_a (зона *Holmia kjerulfii*), в которых встречаются трилобиты родов *Holmia*, *Strenuaeva*, *Ellipsocephalus* и др.

Вышележащая зона *Strenuella* (= *Proampyx*) *linnarssoni* (подразделение Ab_B), вероятно, будет принадлежать низам ботомского яруса, хотя прямых доказательств подобной корреляции нет. Большая часть ботомского яруса и весь тойонский ярус как в разрезе Мьёса, так и в других разрезах Скандинавии отсутствуют — на это время приходится перерыв.

В Польше наиболее полно охарактеризованы трилобитами разрезы нижнего кембрия Свентокшиских гор [Samsonowicz, 1956, 1962; Michnjak, Orłowski, 1963; Orłowski, 1968, 1974; Bednarczyk, 1970; и др.]. Выделяемая здесь нижняя трилобитовая зона *Holmia* (с подзонами А и В) содержит, кроме зонального рода, представителей таких родов, как *Strenuaeva*, *Strenuella* и др., которые обычно встречаются в верхней части атдабанского яруса Сибири, а сам род *Holmia* в нижней части атдабанского яруса не известен. Единичные его представители найдены начиная с уровня зоны *P. anabagus*. Кроме того, зона *Holmia* перекрывается зоной *Protolenus*, принадлежность которой к ботомскому ярусу ни у кого не вызывает сомнения. На этом основании можно предположить, что зона *Holmia* отвечает средней и верхней частям атдабанского яруса. В этом случае нижней части атдабанского яруса будет принадлежать верхняя часть зоны *Sub-Holmia* (если контакт между отложениями этих зон согласный) (см. табл. 2).

Зона *Protolenus* отвечает ботомскому ярусу. Совпадают ли объемы этих подразделений, сказать трудно. Вместе с тем в разрезах кембрия Свентокшиских гор, в Климентовской антиклинали в толще граувакк, сланцев и песчаников собран комплекс трилобитов, в составе которого определены роды *Protolenus*, *Strenuella*, *Kingaspis*, *Ellipsocephalus*, и совместно с ними встречен род *Paradoxides*.

Эти отложения относятся к низам среднего кембрия [Orłowski, 1968], однако присутствие трех первых родов свидетельствует о нижнекембрийском возрасте. Не исключено, что именно этот уровень будет отвечать тойонскому ярусу. Подтверждение этому можно видеть и в более западных разрезах кембрия Свентокшиских гор, где у дер. Брзехов в песчаниках найдены трилобиты, определенные В. Беднарчиком [Bednarczyk, 1970] как *Protolenus bodzanti* (Cz.), *P. medius* Bed., ? *Jakutus kielcensis* Bed., *Germanopyge sanctacrucensis* Cz., *Strenuella orłowskii* Cz., *Paradoxides oelandicus* Sjög. Виды *Protolenus bodzanti* Cz. и *P. medius* Bed. принадлежат, по-видимому, к роду *Lermontovia*. Представители этого рода широко распространены в тойонском ярусе Сибирской платформы и не выходят за его пределы. На этом основании можно предполагать наличие в разрезах Свентокшиских гор тойонского яруса. По-видимому, первые представители рода *Paradoxides* появляются в его пределах. О нижнекембрийском возрасте этого комплекса свидетельствуют также и роды *Jakutus*, *Strenuella* и *Germanopyge*, встреченные в этом комплексе.

В Западной Европе «смешанный» (верхов нижнего и низов среднего кембрия) комплекс трилобитов встречается, кроме упомянутых выше разрезов, в одной из скважин у г. Доберлуг (ГДР), где определены: *Protolenus*, *Mistassa* совместно с *Condyloryge* и *Paradoxides* (устное сообщение К. Цуи на докладе в ГИН АН СССР). Тот же состав комплекса трилобитов найден

у дер. Вильденштейн в горах Франконский лес (ФРГ). По-видимому, отложения тойонского яруса, охарактеризованные трилобитами, имеют более широкое распространение в Европе, чем предполагалось ранее.

Необычайно интересны и богато охарактеризованы трилобитами разрезы нижнего кембрия Испании [Richter, Richter, 1949; Sdzuy, 1961, 1962; Lotze, 1961; Gil Cid et al., 1976; Liñán, 1978; Liñán, Sdzuy, 1978; Liñán et al., 1981 и др.]. Самые древние трилобиты найдены на юге Испании в разрезах Кордовы (в горах Сьерра-Морена) в нижней части формации Педроч (Pedroche) и принадлежит к родам *Bigotina* и *Lemdadella* [Liñán, 1978; Liñán et al., 1981]. Близки к этому уровню по возрасту и трилобиты, найденные в Северной Испании: *Bigotinops* и *Pararedlichia* [Liñán, Sdzuy, 1978]. Род *Bigotina* встречается в Сибири в зоне *Elganellus* Сибирской платформы (см. табл. I), а в разрезах нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области — в зоне *Resimopsis*, которая одновозрастна упомянутой зоне Сибирской платформы. Об этом же свидетельствует и род *Lemdadella*, который близок к роду *Elganellus*, широко развитому в зонах *Elganellus* и *Resimopsis*. На этом основании можно говорить о том, что и в Испании слои с *Bigotina* и *Lemdadella* относятся к атдабанскому ярусу и соответствуют примерно уровню зоны *P. anabagus* стратотипического разреза Сибири [Хоментовский, Репина, 1965]. Более молодые отложения — песчаники Барриос (*Barrios*) с *Lunolenus* (I—1,2) и *Dolerolenus* (I—3) [Lotze, 1961; Sdzuy, 1961] вскрываются в другом районе, севернее Леона, и отвечают, по-видимому, верхней части атдабанского яруса. Трилобиты этого уровня близки к алтае-саянским. Род *Lunolenus* близок к роду *Sibiriaspis* из зоны *Resimopsis* базальского горизонта атдабанского яруса Алтае-Саянской складчатой области [Репина и др., 1964]; род *Dolerolenus* близок роду *Sajanaspis*, характерному для одноименной зоны (камешковского горизонта) того же региона. Встреченный на этом уровне в Испании род *Metadoxides* известен и в верхней части атдабанского яруса Алтае-Саянской складчатой области.

Рассмотренные уровни с трилобитами (с *Lemdadella* и I—3) относятся К. Цуи [Sdzuy, 1971] к верхней части оветиенского (*Ovetiense*) яруса. Низы этого яруса охватывают, по данным К. Цуи, более низкие отложения. Поэтому можно предположить, что оветиенский ярус нижнего кембрия Испании будет соответствовать как части томмотского яруса, так и всему атдабанскому ярусу Сибири.

По данным К. Цуи и Ф. Лотце [Sdzuy, 1961; Lotze, 1961], отложения с *Lunolenus* и *Dolerolenus* в сводной биостратиграфической схеме нижнего кембрия Испании надстраиваются слоями с *Strenuaeva*, *Palaeolenus*, *Lusatiops*, *Micmassa*, *Redlichia* и др. (уровень II—4—6 [Lotze, 1961; Sdzuy, 1961]). Доломиты Рибота (*Ribota*) и их аналоги, содержащие этих трилобитов, развиты в разрезах Кельтиберийских гор Северной Испании. Их положение сразу выше слоев с *Dolerolenus* нигде в одном разрезе не устанавливается. Уровень с этим комплексом одновозрастен уже ботомскому ярусу, так как здесь присутствуют роды *Micmassa* и *Redlichia*, которые обычны в ботомском ярусе Сибири. С этого уровня появляются первые представители семейства *Protolenidae* — род *Lusatiops*, который близок к роду *Bergeroniellus*, характерному роду ботомского яруса Сибири. В сводной биостратиграфической схеме расчленения нижнекембрийских отложений Испании выше помещаются слои III—7, IV—8—10, Va—11, 12 [Lotze,

1961; Sdzuy, 1961], которые объединяют мергели, сланцы и известняки, обнажающиеся в разных регионах гор Сьерра-Морена. Последовательность этих слоев с трилобитами устанавливается в разрезе Аланиз (Alanis).

В комплексах присутствуют роды, встречающиеся в ботомском ярусе Сибири, это *Termierella*, *Protolenus*, *Aldonaia* и др. Род *Saukianda* близок к роду *Poliellina* — зональному и широкораспространенному роду в санаштыкольском горизонте ботомского яруса Алтае-Саянской складчатой области. На этом основании уровни слоев III—7—Va—12 должны сопоставляться с ботомским ярусом. Следует отметить, что соотношение уровней II—4—6, развитых в Северной Испании, и III—7—Va—12, известных только на юге Испании, точно не устанавливается. Не исключено, что в какой-то части они могут быть разновозрастны. Но принадлежность слоев II—4—Va—12 к ботомскому ярусу несомненна, так как комплексы трилобитов содержат много общих и близких родов. Именно уровни II—4—Va—12 являются основой выделенного К. Цуи [Sdzuy, 1971] марианиенского (*Marianiense*) яруса. Отсюда следует, что марианиенский и ботомский ярусы разновозрастны, хотя о точном совпадении их границ и объемов пока говорить трудно.

Более сложно определяются в разрезах Испании (как и всей Европы) аналоги тойонского яруса. По-видимому, это связано с происходившей в это время палеогеографической перестройкой на границе ботомского и тойонского веков и с нарушением при этом связи сибирского моря с морем Западной Европы. Это отразилось на комплексах трилобитов. В Испании выше слоя Va—12 К. Цуи выделяет еще четыре уровня Vb—13—Vc—16, которые он считает нижекембрийскими. Последовательная смена трилобитов этих уровней наблюдается в пределах нижней части сланцев Муреро (*Murero*), обнажающихся в Кельтиберийских горах на севере Испании [Lotze, 1961]. Развитые здесь роды *Hamatolenus*, *Pseudolenus*, *Kingaspis* и др. известны из верхов нижнего кембрия ряда районов Западной Европы и Северной Африки. В Сибири они не встречаются, что затрудняет прямую корреляцию этого интервала. Вместе с тем положение слоев с этими трилобитами, а также присутствие некоторых родов (*Hamatolenus*, *Kingaspis* и др.) совместно с *Paradoxides* в «переходных» слоях от нижнего кембрия к среднему позволяют сделать заключение о принадлежности уровня с этими трилобитами (слои Vb—13—Vc—16) к тойонскому ярусу. Возможно, к тойонскому ярусу относятся и низы вышележащих верхних сланцев Муреро, так как они содержат комплекс трилобитов, в котором многочисленны роды, встречающиеся ниже: *Hamatolenus*, *Alanisia*, *Strenuaeva*, *Alueva*. Совместно с ними появляются первые *Paradoxides mureroensis*. И только в перекрывающих слоях комплекс трилобитов бесспорно принадлежит к среднему кембрию. Здесь присутствуют *Condylopyge*, *Pardailhanina*, *Paradoxides* и др. [Lotze, 1961; Sdzuy, 1961].

Довольно близки по комплексам трилобитов к испанским разрезы нижнего кембрия Северной Африки, вскрывающиеся в хребтах Антиатлас и Высокий Атлас (Марокко). Здесь к атдабанскому ярусу относятся, по-видимому, зоны I—V, выделенные П. Юпе [Nupé, 1952], а также слои с трилобитами *Nupetina* и *Eofallotaspis*, найденными в районе Тиута (Tiout) [Sdzuy, 1978], и близкие им по возрасту слои с *Lemdadella*, обнажающиеся в разрезе Унейн (Ounein) Высокого Атласа [Boudda et al., 1979; Sdzuy, 1978]. Древнейшие в Северной Африке трилобиты *Eofallotaspis*

и Hupetina близки к встречающимся в зоне Fallotaspis атдабанского яруса Сибири родам Fallotaspis и Bigotina (Bigotinella). На этом основании можно говорить об их одновозрастности. Вероятно, близко к этому уровню находится и зона I — Fallotaspis tazemmourtensis, в которой встречаются роды Fallotaspis, Bigotinops, Pararedlichia. Соотношение слоев с Lemdadella и зоны F. tazemmourtensis точно не установлено. В разрезах Таземмурт (Tazemmourt) и Амуслек (Amouslek), где П. Юпе установлена последовательность трилобитовых зон (от I до VIII), род Lemdadella не встречен, а в разрезе Унейн, где найден род Lemdadella, не указывается вид F. tazemmourtensis. Кроме того, род Lemdadella близок к роду Elganellus, характерному для одноименной зоны нижнего кембрия Сибирской платформы. Зона Elganellus одновозрастна зоне P. anabagus, располагающейся выше зоны Fallotaspis (см. табл. 1).

Зоны II—V содержат роды трилобитов как общие (Strenuaeva, Hebediscus, Pagetiellus и др.), так и близкие к встречающимся в атдабанском ярусе Сибири. Род Oujania близок роду Minusella; род Despujolsia — роду Bulaiaspis и т. д.

Зоны I—V относятся П. Юпе [Hupé, 1960] к амуслекскому (Amuslien) и тимжитскому (Timghitien) подъярусам сусского (Soussien) яруса. Следовательно, атдабанский ярус Сибири примерно одновозрастен двум упомянутым подъярусам сусского яруса Марокко.

С уровня зоны VI комплекс трилобитов существенно обновляется. Появляются Termierella, Strenuella, Micmacca, встречающиеся в ботомском ярусе Сибири. Кроме того, здесь присутствуют роды Saukianda и Longianda, близкие к роду Poliellina, характерному для ботомского яруса. С этим же ярусом может быть сопоставлена и зона VII, в которой присутствуют Termierella, Micmacca, Kingaspis, Serrodiscus, Strenuella и др. Следовательно, ботомский ярус отвечает тасусектскому (Tasousektien) подъярусу иссафенского (Issafenien) яруса [Hupé, 1960].

С уровня зоны VIII опять наблюдается обновление трилобитов. Некоторые исследователи считают, что слои с трилобитами этой зоны залегают на подстилающих с перерывом [Boudda et al., 1979]. В комплексе трилобитов содержатся такие роды, как Myopsolenus, Hamatolenus, Kingaspis, Callygrolenus, которые встречаются в верхах нижнего кембрия некоторых разрезов Западной Европы (Испания, Великобритания). Поэтому не исключено, что зона VIII принадлежит уже к тойонскому ярусу, хотя прямых доказательств для сопоставления этих подразделений нет. Возможно, последующие исследования позволят уточнить корреляцию этого уровня. В настоящее время наиболее вероятным представляется одновозрастность агулизского (Aguilizen) подъяруса иссафенского яруса тойонскому ярусу Сибири. Об этом же свидетельствует и его положение в биостратиграфической схеме. По-видимому, тойонскому ярусу соответствует и комплекс трилобитов из вышележащих «переходных» слоев, в которых содержатся Paradoxides (Acadoparadoxides), Ellipsocephalus, Micmacca, Myopsolenus, Hamatolenus, Lusations, Pseudolenus, Kjerulfia [Hupé, 1960]. В этом комплексе большинство родов типичны для нижнего кембрия, в том числе и оленеллидный трилобит Kjerulfia, встречающийся обычно в нижней половине нижнего отдела кембрия. В то же время здесь появляются уже и среднекембрийские элементы (род Paradoxides).

Разрезы нижнего кембрия Ньюфаундленда содержат трилобиты, близкие

к трилобитам Великобритании [Hutchinson, 1962; Bengtson, Fletcher, 1983]. Здесь самые древние трилобиты встречены в верхах формации Смит Пойнт (Smith Point) и в низах формации Бригус (Brigus). Они принадлежат к родам *Callavia*, *Serrodiscus*, *Triangulaspis*, *Comluella* и др. (зона *Callavia bröggeri*) и свидетельствуют о принадлежности этих слоев к верхней половине атдабанского яруса. С атдабанским ярусом сопоставляется и вышележащая зона *Serrodiscus bellimarginatus*, которая соответствует одноименной зоне разреза Комлей (Великобритания). С уровня зон *Strenuella sabulosa* и *Protolenus howleyi*, охватывающих нижнюю часть формации Бригус, появляются роды *Strenuella* и *Protolenus*. На этом основании они могут быть сопоставлены с низами ботомского яруса Сибири и с зоной *Protolenid*—*Strenuellid* Великобритании. Довольно трудно определяются аналоги вышележащей зоны *Catadoxides magnificus*, так как род *Catadoxides* эндемичен. Х. Лочман-Балк и Д. Вильсон [Lochman-Balk, Wilson, 1958] помещали эту зону между зонами *Protolenus* и *Paradoxides oelandicus* и считали ее среднекембрийской. Вместе с тем обнаруженные выше этой зоны Т. Флетчером [Bengtson, Fletcher, 1983] трилобиты позволяют уточнить ее возраст. Не исключено, что она соответствует верхней части ботомского яруса. Примерно к такому же выводу приходит и Т. Флетчер [Bengtson, Fletcher, 1983]. Действительно, в следующих выше зонах *Acidiscus theristes* и *Bathydiscus taconicus* присутствуют нижнекембрийские *Serrodiscus*, *Olenellidae*, *Redlichiidae* и др. Совместно с ними встречены *Condylopyge* и *Paradoxididae*, обычные для среднего кембрия, но известные и в верхах нижнего кембрия. Комплекс трилобитов этого уровня сопоставим с подразделением 2А разреза Уорикшира (Великобритания) — [Rushton, 1966]. Возможно, к этому же уровню принадлежит и зона *Oryctocara* (*Ovatoguctocara*) *granulata* из верхов формации Бригус, так как в ней присутствует нижнекембрийский род *Serrodiscus*, а также встречающийся ниже род *Bathydiscus*.

В вышележащей зоне *Pagetides myrmeccephagus*, охватывающей низы формации Чемберлен Брук (Chamberlain Brook), комплекс трилобитов обновляется. Здесь встречены роды *Peronopsis*, *Paradoxides*, *Eoagnostus* и др., типичные для среднего отдела кембрия.

На западе Северной Америки, в Калифорнии и Неваде вскрываются полные, хорошо охарактеризованные трилобитами разрезы нижнего кембрия [Palmer, 1964; Nelson, Нурé, 1964; Nelson, 1976; и др.]. Самые древние трилобиты, известные здесь, встречаются в песчаниках Кэмпито (Campito) и принадлежат к родам *Fallotaspis* и *Daguinaspis*. Возможно, только низы выделенной здесь зоны *Fallotaspis* одновозрастны зоне *Fallotaspis* Сибири. Они могут быть сопоставлены с зоной *Daguinaspis* Северной Африки и в большей своей части соответствовать зоне *P. apabarus* атдабанского яруса Сибири. Вышележащая зона *Nevadella* может быть сопоставлена в целом с верхней частью атдабанского яруса. Вероятно, фауна *Holmia* в какой-то части одновозрастна зоне *P. apabarus* атдабанского яруса Сибири, т. к. именно на этом уровне в Сибирских разрезах встречаются близкие роды (*Selindella* и др.) и известны редкие представители рода *Holmia*. С уровня вышележащей зоны *Wonnia*—*Olenellus* состав трилобитов существенно меняется. Несмотря на то что комплекс представлен преимущественно местными родами трилобитов, возможно, уже нижняя фауна зоны (*Olenellus* А) соответствует ботомскому ярусу, поскольку здесь появляется

род *Labradoria* (определенные К. Нельсоном как *Ptychoparids*). Род *Labradoria* известен из нижней части ботомского яруса Сибири. В вышележащих песчаниках Харклесс (*Harkless*), принадлежащих к средней части зоны *Bonnia*—*Olenellus* (фауна *Ogygopsis* 1), наряду с оленеллидными трилобитами встречаются такие роды, как *Ogygopsis*, обычный в низах среднего кембрия Сибири, и *Edelsteinaspis*, появляющийся в ботомском ярусе и характерный для тойонского яруса сибирских разрезов. Возможно, фауна *Ogygopsis* 1 соответствует ботомскому ярусу, хотя для такого сопоставления необходимы дополнительные данные.

Более определенно коррелируется вышележащая часть зоны *Bonnia* — *Olenellus* (фауна *Ogygopsis* 2). Здесь по-прежнему встречаются оленеллиды, но появляются такие роды, как *Onchocephalus*, *Sysracerphalus*, *Zacanthopsis*, которые присутствуют и в тойонском ярусе Сибири. Совместно с ними встречается род *Ogygopsis* и *Goeldfieldia* из семейства *Ogygocerphalidae*, типичного для среднекембрийских отложений [Palmer, 1964]. Кроме того, здесь найдены роды *Olenoides* и *Stephanaspis*, которые характерны для нижней зоны среднего кембрия Скалистых гор Канады [Rasetti, 1951].

В верхах зоны *Bonnia*—*Olenellus* (фауна *Bristolia*) оленеллиды по-прежнему многочисленны: здесь присутствуют роды *Olenellus*, *Bristolia*, *Fremontia*, *Fremontella*, *Peachella*. Совместно с ними встречаются роды *Crassifimbra* и *Onchocephalus*. Принадлежность этого уровня к нижнему кембрию несомненна. По положению в разрезе и наличию рода *Onchocephalus* вероятна принадлежность его к тойонскому ярусу. С уровня вышележащей формации Монола (*Monola*) появляется типичный комплекс трилобитов, характерный для среднего кембрия.

Следует отметить, что трилобиты нижнего кембрия Калифорнии еще не описаны и после их обработки возможны уточнение в корреляции.

В разрезе нижнего кембрия севера Канады (горы Маккензи) самые древние трилобиты принадлежат к роду *Parafallotaspis* [Fritz, 1972b]. В. Фритц выделяет отложения с этими трилобитами в зону *Fallotaspis*. Однако род *Parafallotaspis* в других регионах не встречен, а перекрывающая зона *Nevadella* содержит *Pagetides*, *Kootenia*, которые свидетельствуют о более высоких горизонтах нижнего кембрия и не встречаются в зоне *P. anabagus*, перекрывающей зону *Fallotaspis* в Сибири. Род *Bradyfallotaspis*, известный с этого уровня в разрезе гор Маккензи, близок к роду *Fallotaspidella*, а род *Keeleaspis* — к роду *Alacephalus* из камешковского горизонта (зона *Sajanaspis*) Алтае-Саянской складчатой области, принадлежащего к верхам атдабанского яруса [Репина и др., 1964]. Встречающиеся в верхней части зоны *Nevadella* роды *Palaeofossus* и *Yukonites* также свидетельствуют о возрасте, близком к нижней границе ботомского яруса.

Вышележащая зона *Bonnia* — *Olenellus* в своей нижней части содержит трилобитов родов *Olenellus*, *Wanneria*, *Bonnia*, *Proliostracus*, *Poulsenia*. Вероятно, этот уровень принадлежит к ботомскому ярусу, так как располагается выше слоев, содержащих комплекс трилобитов верхов атдабанского, а может быть, и низов ботомского ярусов. В верхней части зоны *Bonnia* — *Olenellus* комплекс трилобитов существенно меняется. Здесь появляются роды *Zacanthopsis*, *Antagmus*, *Piaziella*, обычные для верхов нижнего кембрия, причем два первых рода встречаются в тойонском ярусе Сибири. Поэтому верхняя часть зоны *Bonnia* — *Olenellus* принадлежит к тойонскому

ярысу. В самых верхах этой зоны вместе с *Olenellus*, *Syspacephalus* и *Piaziella* встречен род *Oryctocephalus* (?). Преобладание на этом уровне нижекембрийских родов позволяет относить его также к тойонскому ярысу.

Разрезы нижнего кембрия Британской Колумбии (Канада) являются опорными. Наиболее полные из них расположены западнее горы Робсон [Fritz, Mountjoy, 1975]. Здесь на основании смены комплексов трилобитов были установлены зоны нижнего и среднего кембрия [Rasetti, 1951; Fritz, 1972a]. Аналоги зоны *Fallotaspis* трилобитами не охарактеризованы. Самые древние трилобиты принадлежат к роду *Nevadella*. Они встречаются в большей нижней части формации Мурал (*Mural*), которые относятся к зоне *Nevadella*. В верхней части этой формации и вышележащих формациях Махто (*Mahto*) и Хота (*Hota*) встречаются трилобиты зоны *Bonnia—Olenellus*. В нижней части зоны известны *Olenellus* и *Proliostracus*. Оба рода отсутствуют в разрезах Сибири, и отнесение нижней части зоны *Bonnia—Olenellus* Британской Колумбии к ботомскому ярысу возможно лишь при корреляции этого уровня с разрезами Калифорнии, а также на том основании, что вышележащие отложения формации Хота содержат комплекс трилобитов, сопоставимый с тойонским ярусом. Отсюда известны *Antagmus*, *Onchocerphalus*, *Syspacephalus*, *Eoptychoparia*, *Zacanthopsis*, *Olenellus* и др. Первые пять родов встречаются в тойонском ярусе Сибири. К тойонскому ярысу принадлежат, по-видимому, и отложения вышележащей зоны *Plagiura—Poliella*. Имеются общие и близкие роды трилобитов, доказывающие подобное сопоставление [Репина, 1974]. Род *Poliella* близок роду *Parapoliella*, род *Plagiura* — роду *Pseudoeteraspis*.

Известно, что в разрезах Британской Колумбии средний кембрий исследователи начинают с зоны *Plagiura—Poliella*, но корреляция разрезов Калифорнии, гор Маккензи и Британской Колумбии не ясна. В двух первых регионах в отложениях, покрывающих зону *Bonnia—Olenellus*, зона *Plagiura—Poliella* не устанавливается, а в верхней части зоны *Bonnia—Olenellus* совместно с *Olenellus* и другими оленеллидами встречаются такие роды, как *Ogygopsis*, *Stephanaspis*, *Oryctocephalus*, известные и из зоны *Plagiura—Poliella*. Не исключено, что и вышележащая зона *Albertella* (или часть ее) будет также соответствовать тойонскому ярысу. Многие исследователи проводят именно такую корреляцию [Öpik, 1968; Cowie et al., 1972; Jell, 1974; и др.].

В Китае наиболее полно охарактеризованные трилобитами разрезы вскрываются в юго-западной части провинции Юньнань [Lu Yanhao, 1941; Chang, 1980; Chang et al., 1980; Zhou Zhiyi, Yuan Jinliang, 1980; Luo Huilin, 1981; Xiang Li-wen, 1981; Zhou Zhiyi, Yuan Jinliang, 1981; Lu Yanhao, Zhu Zhaoling, 1981; и др.]. В этих, как и в других разрезах Китая, наиболее древние трилобиты принадлежат к зоне *Parabadiella—Mianxiandiscus* яруса Чунчусу (*Chiungchussu*). Встречающийся здесь род *Mianxiandiscus* эндемичен, а род *Parabadiella* близок к роду *Sibiriaspis* из зоны *Resimopsis* (базинхский горизонт) Алтае-Саянской складчатой области [Репина и др., 1964; Репина, 1966], что позволяет говорить об одновозрастности зоны *Parabadiella—Mianxiandiscus* атдабанскому ярысу. Эту корреляцию подтверждают и комплексы трилобитов вышележащих зон *Eoredlichia—Wutingaspis* и *Yunnanocerphalus—Malungia*. Род *Malungia* близок роду *Sajanaspis*, характерному для одноименной зоны (камешковский горизонт) Алтае-Саянской складчатой области. На этом основании ярус Чунчусу

можно сопоставить с атдабанским ярусом Сибири. Низы атдабанского яруса, соответствующие зонам *Profallotaspis jakutensis* и *Fallotaspis* Сибирской платформы, в разрезах провинции Юньнань или попадают в разрыв между ярусами Мейшучун (*Meishucun*) и Чунцусу, или соответствуют верхней части яруса Мейшучун.

Вышележащий ярус Цанланпу (*Tsanglangpu*) в большей своей части может быть сопоставим с ботомским ярусом. Нижние границы этих ярусов приблизительно совпадают. Действительно, уже в нижней зоне яруса Цанланпу распространены такие роды, как *Hsuaspis*, близкий к роду *Bergeroniaspis*, а выше — протолениды *Protolenella*, *Ichangia*, *Pseudoichangia*, *Sichuanolenus* и др. Как известно, именно протолениды характерны для ботомского яруса. Подобная корреляция подкрепляется и рядом близких форм. Так род *Qiaotingaspis* из зоны *Drepanuroides* близок роду *Jakutus*, род *Kueichowia* — роду *Kolbinella*, род *Yinites* — роду *Bathyriscops* и т. д. Не совсем ясно соответствие самой верхней зоны яруса *Megapalaeolenus* ботомскому ярусу. В этой зоне встречаются разнообразные представители семейства *Oryctocephalidae* — роды *Changaspis*, *Arthricocephalus*, *Eodontoplenra*, что не характерно для ботомского яруса. Представители семейства *Oryctocephalidae* известны лишь начиная с тойонского яруса. Об этом же свидетельствуют и такие роды, как *Xilingxia*, *Yulhsienzella*, *Antagmus* из семейства *Antagmidae*, характерного для тойонского яруса. Отмечается почти полное отсутствие протоленид на этом уровне. Поэтому вероятно, что верхняя зона яруса Цанланпу принадлежит уже тойонскому ярусу. Следует отметить, что обилие разнообразных ориктоцефалид не характерно для нижнего кембрия; они обычны в среднекембрийских отложениях. Вышележащий ярус Лунванмяо (*Lungwangmiao*) также соответствует по возрасту тойонскому ярусу. Встречающиеся в двух зонах этого яруса (*Redlichia murakamii*—*Hoffetella* и *Redlichia nobilis*) роды *Antagmus*, *Eoptychoparia*, *Piaziella*, *Onchocephalus*, *Poulsenia* и др. характерны именно для этого уровня. Не исключена возможность, что и вышележащий ярус Маочуан (*Maochuang*) принадлежит к нижнему кембрию, так как в обеих зонах яруса *Yaojiayuella* и *Shantungaspis* известен род *Redlichia*, обычный в нижнем кембрии. Мнения китайских исследователей по вопросу о возрасте этого яруса расходятся. Одни исследователи относят его к нижнему кембрию [Lu Yen-hao, Zhu Zhaoling, 1981], другие считают среднекембрийским [Zhou Zhiyi, Yuan Jinliang, 1981].

Изложенные выше данные свидетельствуют о том, что наиболее просто решаются вопросы корреляции отдельных уровней в пределах территорий, принадлежащих в раннем кембрии к одной палеобиогеографической области или провинции. Сопоставление разрезов разных палеобиогеографических территорий вызывает трудности и, безусловно, будет уточняться с поступлением новых данных. Но уже сейчас уверенно можно сказать, что повсеместно в разрезах нижнего кембрия находятся аналоги и прослеживаются границы ярусов, выделенных в разрезах Сибири: томмотского, атдабанского, ботомского и тойонского.

Л и т е р а т у р а

Беляева Г. В., Лучинина В. А., Назаров Б. Б. и др. Кембрийская фауна и флора хребта Джэгды. М.: Наука, 1975. 208 с.

Ергалиев Г. Х., Покровская Н. В. Нижнекембрийские трилобиты Малого Каратау. Алма-Ата: Наука, 1977. 96 с.

Журавлева И. Т., Коршунов В. И., Розанов А. Ю. Атабанский ярус и его обоснование по археоциатам в стратотипическом разрезе. — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. М.: Наука, 1969, с. 5—59.

Ившин Н. К. Новые стратиграфические и фаунистические данные по раннему кембрию и позднему докембрию Центрального Казахстана. — В кн.: Стратиграфия докембрия Казахстана и Тянь-Шаня. М.: Изд-во МГУ, 1971, с. 35—41.

Ившин Н. К. Биостратиграфия и трилобиты нижнего кембрия Центрального Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1978. 127 с.

Окунева О. Г., Репина Л. Н. Биостратиграфия и фауна кембрия Приморья. Новосибирск: Наука, 1973. 284 с.

Покровская Н. В. Стратиграфия кембрийских отложений юга Сибирской платформы. — В кн.: Вопросы геологии Азии. М.: Изд-во АН СССР, 1954, т. 1, с. 444—465.

Репина Л. Н. Трилобиты нижнего кембрия юга Сибири. (Надсемейство Redlichioidea). М.: Наука, 1966. Ч. 1. 204 с.

Репина Л. Н. К вопросу о границе нижнего и среднего кембрия Сибирской платформы и сопредельных территорий. — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Европы и Северной Азии. М.: Наука, 1974, с. 76—103.

Репина Л. Н., Хоментовский В. В., Журавлева И. Т., Розанов А. Ю. Биостратиграфия нижнего кембрия Саяно-Алтайской складчатой области. М.: Наука, 1964. 364 с.

Розанов А. Ю., Миссаржевский В. В. Биостратиграфия и фауна нижних горизонтов кембрия. М.: Наука, 1966. 127 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 148).

Спижарский Т. Н., Ергалиев Г. Х., Журавлева И. Т. и др. Ярусная шкала кембрийской системы. — Сов. геология, 1983, № 8, с. 57—72.

Стратиграфия и археоциаты нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области. М.: Наука, 1979. 214 с.

Суворова Н. П. О ленокском ярусе нижнего кембрия Якутии. — В кн.: Вопросы геологии Азии. М.: Изд-во АН СССР, 1954, т. 1, с. 466—489.

Хоментовский В. В., Репина Л. Н. Нижний кембрий стратотипического разреза Сибири. М.: Наука, 1965. 199 с.

Язымир М. М., Долматов Б. А., Язымир И. К. Атлас фауны и флоры палеозоя и мезозоя Бурятской АССР: Палеозой. М.: Недра, 1975. 184 с.

Ярусное расчленение нижнего кембрия: Стратиграфия. М.: Наука, 1984. 184 с. *Ahlberg P., Bergström J.* Lower Cambrian ptychopariid trilobites from Scandinavia. — *Sver. geol. unders. C*, 1978, N 49, s. 41.

Bassett M. G., Owens R. M., Rushton A. W. A. Lower Cambrian fossils from Hell's Mouth Grits, St. Tudwal's Peninsula, North Wales. — *Journ. Geol. Soc.*, 1976, v. 132, p. 623—644.

Bednarczyk W. Trilobites Fauna of the Lower Paradoxides oelandicus Stage from the Brzechów Area in the Western Part of the Swietokrzyskie Mts. — *Bull. de l'Acad. Polon. Sci.*, 1970, v. XVIII, N 1, p. 29—35.

Bengtson S., Fletcher T. The oldest sequence of skeletal fossils in the Lower Cambrian of Southeastern Newfoundland. — *Canadian J. Earth Sci.*, 1983, v. 20, N 4, p. 525—536.

Bergström J. Lower Cambrian shelly faunas and biostratigraphy in Scandinavia. — In: Short pap. 2nd Intern. Symp. Cambrian system. Golden (Colorado), 1981, p. 22—25.

Bergström J., Ahlberg P. Uppermost Lower Cambrian biostratigraphy in Scania Sweden. — *Geol. Förening. Stockholm Förhandling*, 1981, vol. 103, p. 193—214.

Boudda A., Choubert G., Fauro-Muret A. Essai de Stratigraphie de la Couverture sédimentaire de l'Anti-Atlas: Adoudouien-Cambrien Inférieur. — *Notes et mém. Serv. géol. Maroc.*, 1979, N 271, p. 1—96.

Chang W. T. A review of the Cambrian of China. — *Jour. Geol. Soc. Australia*, 1980, v. 27, p. 137—250.

Chang W. T., Lu Y. H., Zhu Z. L., Qian Y. Y., Lin H. L., Zhou Z. Y., Zhang S. G., Yuan J. L. Cambrian trilobite fauna of southwest China. Beijing: Science Press, 1980. 497 p. (Paleont. Sinica, Whole number 158, N. S. B., N 16).

Cobbold E. S. The Cambrian horizons of Comley (Shropshire) and their Brachiopoda, Pteropoda, Gastropoda etc. — *Quart. J. Geol. Soc. London*, 1921, v. 76, № 304, p. 305—410.

Cowie J. W., Rushton A. W., Stubblefield C. J. A correlation of Cambrian rocks in the British Isles. — *Geol. Soc. London. Spec. Rep.*, 1972, N 2, p. 42.

Fritz W. H. Cambrian biostratigraphy, western Rocky Mountains, British Columbia. — *Geol. Surv. Can. Pap.* 72—1. Pt. A, 1972a, p. 208—211.

Fritz W. H. Lower Cambrian trilobites from the Sekwi Formation type section, Mackenzie Mountains, northwestern Canada. — *Bull. Geol. Surv. Canada*, 1972b, N 212, p. 90.

Fritz W. H., Mountjoy E. W. Lower and Early Middle Cambrian Formations near Mount Robson, British Columbia and Alberta. — *Canada. Journ. Earth Scien.*, 1975, v. 12, N 2, p. 119—131.

Gil Cid D., Perejón A., San-Josè M. A. Estratigrafia y paleontología de las calizas Cambricas de Los Navalucillos (Toledo). — *Tecniterrae*, Madrid, 1976, N 13, p. 1—19.

Hupé P. Contribution à l'étude du Cambrien inférieur et du Précambrien III de l'Anti-Atlas Marocain. Paris, 1952. 402 p. (Notes et Mém. Surv. géol. Maroc., t. 103).

Hupé P. Sur le Cambrien inférieur du Maroc. — In: XXI sess. Intern. géol. Congr. Copenhague, 1960, pt. 8, p. 75—85.

Hutchinson R. D. Cambrian stratigraphy and trilobite faunas of southeastern Newfoundland. — *Geol. Surv. Can.*, 1962, *Bull.*, p. 1—88.

Kiaer J. The Lower Cambrian Holmia fauna at Tømten in Norway. — *Skr. Norske Vid.* — *Akad. Oslo*, kl. 1, 1916, N 10, s. 140.

Jell P. A. Faunal Provinces and possible planetary reconstruction of the Middle Cambrian. — *Journ. Geol.*, 1974, v. 82, p. 319—350.

Liñán E. Bioestratigrafia de la Sierra de Cordoba. Granada: Universidad de Granada, 1978. 212 p.

Liñán E., Moreno-Eiris E., Perejón A., Schmitt M. Fossils from the basal levels of the Pedroche Formation, Lower Cambrian (Sierra Morena, Córdoba, Spain). — *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Geol.)*, 1981, v. 79, p. 277—286.

Liñán E., Szűzy K. Atrilobite from the Lower Cambrian of Córdoba (Spain) and its stratigraphical significance. — *Senckenbergiana Lethaea*, 1978, v. 59, N 4/6, p. 387—399.

Lochman-Balk Ch., Wilson J. L. Cambrian biostratigraphy in North America. — *Journ. Paleont.*, 1958, v. 32, N 2, p. 312—350.

Lotze F. Das Kambrium Spaniens. Teil I: Stratigraphie. — *Wiesbaden: Acad. Wiss. Lit. Abh. Math. Naturw.*, 1961, N 6, 218 S.

Lu Yanhao. Lower Cambrian stratigraphy and trilobite fauna of Kunming, Yunnan. — *Bull. Geol. Soc. China*, 1941, v. 21, N 1, p. 59—71.

Lu Yanhao, Zhu Zhaoling. Summary of the Cambrian biostratigraphy of China. — In: Short pap. 2nd Intern. symp. Cambrian System. Golden, Colorado, 1981, p. 121—122.

Luo Huilin. A synopsis of the Cambrian system in Yunnan, China. — In: Short pap. 2nd Intern. symp. Cambrian system. Golden. Col., 1981, p. 123—125.

Martinsson A. The Cambrian of Norden. — In: *Cambrian of the British Isles, Norden and Spitsbergen*. London: J. Wiley and Sons, 1974, p. 185—283.

Michniak R., Orłowski S. Uwagi o tablicy stratygraficznej Prekambru i Kambru w Górach Świętokrzyskich. — *Przegląd Geolog.*, 1963, v. XI, N 11, p. 475—479.

Nelson C. A. Late Precambrian—Early Cambrian stratigraphic and faunal succession of eastern California and the Precambrian—Cambrian boundary. — In: *Pacific Coast Paleogeography Field Guide 1*, 1976, p. 31—42.

Nelson C. A., Hupé P. Sur l'existence de Fallotaspis et Daguinaspis, Trilobites marocains, dans le Cambrien inférieur de Californie et ses conséquences. — *Compt. Rendus Acad. Sci. Paris*, 1964, v. 258, p. 621—623.

Öpik A. A. The Ordian stage of the Cambrian and its Australian Metadoxididae. — *Palaeontol., Papers*, 1968, *Bul.* 92, p. 133—165.

Orłowski S. The Cambrian stratigraphy in the Holy Cross Mts (Poland). — 23 Intern. Geol. Congr., 1968, v. 9, Praha, p. 127—131.

Orłowski S. Lower Cambrian biostratigraphy in the Holy Cross Mts. based on the trilobite family Olenellidae. — *Acta Geol. Polonica*, 1974, v. 24, N 1, p. 1—16.

Palmer A. R. An unusual Lower Cambrian trilobite fauna from Nevada. — In: *U. S. Geol. Survey. Prof. Paper* 483—F, 1964, p. 1—13.

Rasetti F. Middle Cambrian Stratigraphy and Faunas of the Canadian Rocky Mountains. — *Smithson. Misc. Collect.*, 1951, v. 116, N 5, p. 1—277.

Raw F. Mesonacidae of Comley in Shropshire, with a discussion of classification within the Family. — *Quart. Journ. Geol. Soc.*, 1936, v. XCII, pt. 3, p. 236—293.

Richter R., Richter E. Die Frage der Saukianda — Stufe (Kambrium, Spanien). *Senckenbergiana*, Bd. 30. 1949, N 4/6, p. 217—240.

- Rushton A. W. A.* The Cambrian trilobites from the Purley Shales of Warwickshire. — *Palaeont. Soc. Monogr.*, 1966, v. 120, N 511, p. 1—55.
- Rushton A. W. A.* Cambrian of Wales and England. — In: *Cambrian of British Isles, Norden and Spitsbergen*, 1974, p. 43—121.
- Samsonowicz J.* Cambrian paleogeography and the base of the Cambrian system in Poland. — XX Intern. Geol. Congr., Mexico, 1956, p. 127—160.
- Samsonowicz J.* Lower Cambrian fossils from the Klimentów anticlinorium of the Holy Cross Mts. (Poland). — In: *Memory book of Professor J. Samsonowicz*, Warszawa, 1962, p. 9—24.
- Sdzuy K.* Das Kambrium Spaniens. Teil II: Trilobiten. — Wiesbaden: Acad. Wiss. Lit. Abh. Math. Naturw., 1961, N 7, S. 1—312.
- Sdzuy K.* Trilobiten aus dem Unter-Kambrium der Sierra Morena (S. Spanien). — *Senckenberg. Lethaea*, 1962, Bd. 43, N 3, s. 181—229.
- Sdzuy K.* Acerca de la correlacion del Cambrico inferior en la Peninsula Ibérica. — In: *Publ. I, Congr. Hispano-luso-amer. Geol. econ. Madrid*, 1971, t. 2, p. 753—768.
- Sdzuy K.* The Precambrian—Cambrian boundary beds in Morocco (Preliminary Report). — *Geol. Mag.*, 1978, v. 115, N 2, p. 83—94.
- Xiang Li-wen.* Classification and correlation of the Cambrian System in China. — In: *Short pap. 2nd Intern. symp. Cambrian system Golden. Colorado*, 1981, p. 240—243.
- Zhou Zhiyi, Yuan Jinliang.* Lower Cambrian trilobite succession in southwest China. — *Acta Palaeont. Sinica*, 1980, v. 19, N 4, p. 331—339.
- Zhou Zhiyi, Yuan Jinliang.* The biostratigraphic distribution of Lower Cambrian trilobites in Southwest China. — In: *Short pap. 2nd Intern. symp. Cambrian system. Golden, Col.*, 1981, p. 250—251.

УДК 551.732.4(571.51+574.5)+551.733.11

А. В. Розова

КОРРЕЛЯЦИЯ ВЕРХНЕКЕМБРИЙСКИХ РАЗРЕЗОВ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА И СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ¹

Корреляция верхнекембрийских отложений Сибирской платформы и Южного Казахстана в значительной степени зависит от характера сопоставления двух конкретных разрезов — по р. Кыршабакты (Южный Казахстан) и по р. Кулюмбэ (Сибирская платформа).

Разрез р. Кыршабакты является стратотипическим для верхнекембрийских регионорусов: сакского и малокаратауского (аксайского) и составляющих их агностидных зон, а также для самого верхнего среднекембрийского регионоруса: аюсокканского с его тремя агностидными зонами [Ергалиев, 1979, 1980]. Зоны *Trisulcagnostus trisulcus* и *Micragnostus mutabilis*, отнесенные Г. Х. Ергалиевым [1980] к нижнему тремадоку, по мнению автора и ряда других исследователей, принадлежат верхнекембрийскому отделу. Вышележащие отложения в разрезе правого берега р. Кыршабакты не представлены.

Разрез р. Кулюмбэ является стратотипическим для верхнекембрийских кугорского и туханского региональных надъярусов, кулюмбэйского, горбичинского, тукаландинского, хантайского регионорусов и составляющих их горизонтов и зон [Розова, 1963, 1968, 1984]. В этом же разрезе установлены

¹ Доклад, сделанный на Международной подкомиссии по стратиграфии кембрия XXVII Международного геологического конгресса (Москва, 1984 г.).

два региояруса, четыре горизонта, четыре зоны среднего кембрия [Розова, 1964] и три горизонта, соответствующих по объему трем региоярусам в нижней половине ордовика [Розова, 1975]. Таким образом, слои, подстилающие и перекрывающие верхнекембрийскую толщу, в данном разрезе представлены полно и обнажены хорошо (табл. 1).

Границу среднего и верхнего кембрия в разрезе р. Кыршабакты Г. Х. Ергалиев [1979, 1980] после монографического изучения трилобитов проводил по подошве зоны *Glyptagnostus reticulatus*, что соответствует основанию стратотипа сакского региояруса. Позднее [Спижарский и др., 1983; Решения . . ., 1983] на основании решения большинства участников коллоквиума по трилобитам (Алма-Ата, весна 1979 г.) эта граница была понижена на две зоны и проведена внутри стратотипа аюсокканского региояруса по подошве зоны *Kormagnostus simplex*. Г. Х. Ергалиев установил этот региоярус в составе трех зон и рассматривал его в целом как самый верхний ярус среднего кембрия. Все трилобиты, которые монографически описаны из стратотипа этого подразделения, имеют индекс среднего кембрия [Ергалиев, 1980]. На заседании Кембрийской комиссии МСК СССР (Алма-Ата, 1981 г.) было решено исключить из стратотипа аюсокканского региояруса нижнюю зону *Lejopyge laevigata* и считать аюсокканский «ярус» (в новом уменьшенном объеме) верхнекембрийским¹.

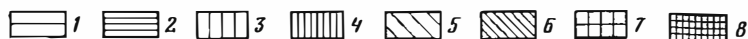
В разрезе р. Кулюмбэ нижняя граница верхнего кембрия сначала проводилась на разных уровнях [Розова, 1968, рис. 3]. С накоплением фактических материалов все биостратиграфы пришли к единой точке зрения и стали проводить границу среднего и верхнего кембрия в этом разрезе по подошве нганасанского горизонта [Розова, 1984, рис. II.2].

Верхняя граница кембрия в разрезах Южного Казахстана и Сибирской платформы является остро дискуссионной. Г. Х. Ергалиев полагает, что в разрезе р. Кыршабакты верхний кембрий представлен полностью и даже вскрыты три нижние зоны нижнего ордовика. А. В. Розова на коллоквиуме по трилобитам (Алма-Ата, весна 1979 г.) и на совещании по принятию стратиграфических схем Сибири (Алма-Ата, 1981 г.) высказывала мнение, что в разрезе р. Кыршабакты не представлены не только нижние слои ордовика, но и верхняя часть кембрия. Позднее эта точка зрения была ею опубликована [Розова, 1984, табл. II.4]. К подобному же мнению пришли М. К. Аполлонов и М. Н. Чугаева [1982; 1983а, б] после изучения верхней части кембрийской толщи на р. Кыршабакты и переходных слоев кембрия и ордовика по логу Батырбай.

Впервые эти толщи были изучены К. А. Лисогор [1977]. В разрезе по логу Батырбай (называемому ею Сухим логом) она установила в верхней половине верхнекембрийской толщи слои с *Hedinaspis sulcata*, а в низах ордовикской толщи — слои с *Rhadinopleura piriforme*. Эти данные показали наличие переходных слоев от кембрия к ордовика по логу Батырбай и послужили отправным пунктом для дальнейших исследований [Ергалиев, 1980, рис. 2; Аполлонов, Чугаева, 1983а, б]. М. К. Аполлонов и М. Н. Чугаева в верхнекембрийской толще лога Батырбай установили самый верхний региоярус верхнего кембрия Малого Каратау — батырбайский. В его состав они ввели слои с *Lophosaukia* и слои с *Harpidoides*—*Platypeltoides*, а нижележащую

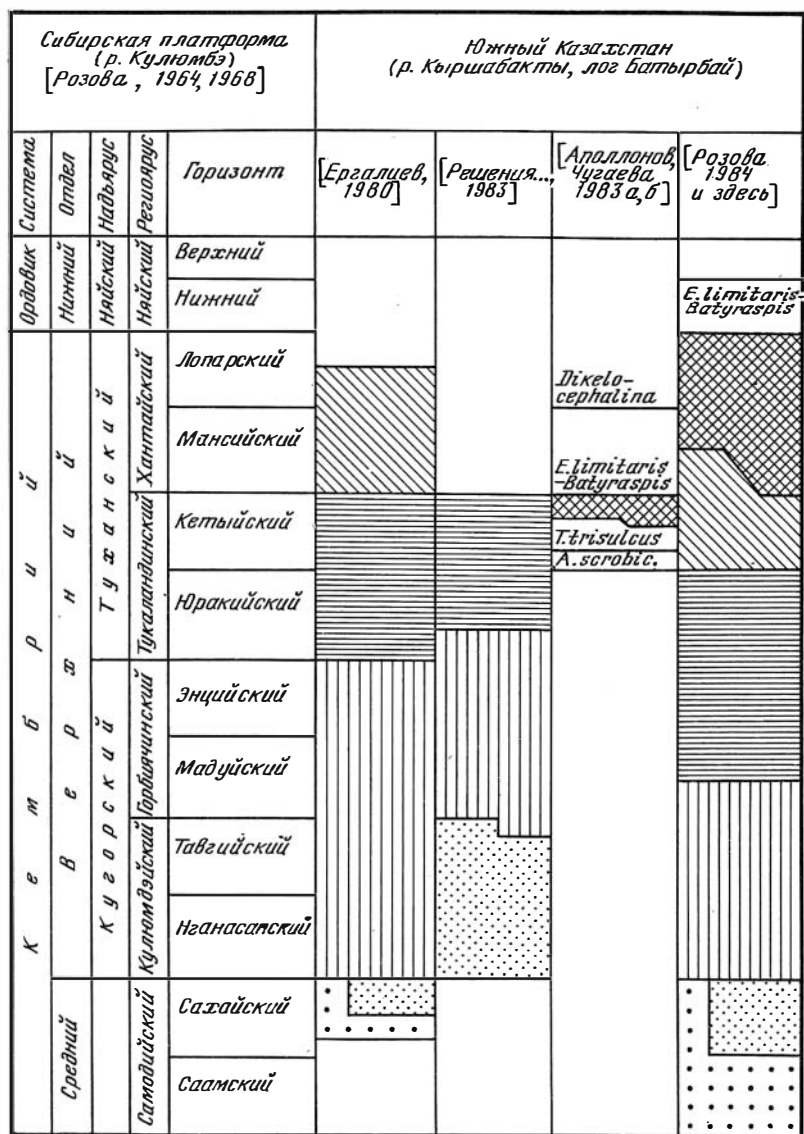
¹ Предложение А. В. Розовой — во избежание номенклатурной путаницы присвоить новому подразделению название «новоаюсокканский» — не было принято.

Южный Казахстан (р. Кыршабақты) [Ергалиев, 1980]				Сибирская платформа (р. Кулымбэ)							
Система	Отдел	„Ярус“	Зона	[Ергалиев, 1980]		[Решения..., 1983]		[Розова, здесь]		[Аполлонов, Чугаева, 1983 а, б]	
				I	II	I	II	I	II	I	II
О р д о в и к	Н и ж н и й			Хантайский							
			<i>Micragnostus mirabilis</i>								
			<i>Trisulcagnostus trisulcus</i>								
К е м б р и й	В е р х н и й	Малокарагайский-ахсайский	<i>Agnostus strobicularis</i>	Тукаландинский		Тукаландинский		Тукаландинский		Тукаландинский	
			<i>Neagnostus quadratiformis</i>								
			<i>Euragnostus ovaliformis</i>								
			<i>Euragnostus kazakhstanicus</i>								
		С а к с к и й	<i>Pseudagnostus pseudangustilobus</i>	Горбичинский		Горбичинский		Горбичинский		Горбичинский	
			<i>Ivshinagnostus ivshini</i>								
			<i>Pseudagnostus curtare</i>								
			<i>Homagnostus longiformis</i>								
		Аюсоксанский	<i>Glyptagnostus reticulatus</i>	Кулымбэ-ский		Кулымбэ-ский		Кулымбэ-ский		Кулымбэ-ский	
			<i>Glyptagnostus stolidotus</i>								
			<i>Kormagnostus simplex</i>								
			<i>Lejopyge laevigata</i>								



Р и с. 1. Положение биостратиграфических подразделений верхнего кембрия Котуйско-Игарского региона Сибирской платформы в верхнекембрийской шкале Южного Казахстана

I — регионярусы; II — горизонты: 1 — нганасанский, 2 — тавгийский, 3 — мадуйский, 4 — энциньский, 5 — юракийский, 6 — кетыйский, 7 — мансийский, 8 — лопарский



Р и с. 2. Положение биостратиграфических подразделений верхнего кембрия Южного Казахстана в верхнекембрийской шкале Котуйско-Игарского региона Сибирской платформы

Ярусы: 1 — аюсокканский, 2 — новоаюсокканский, 3 — сакский, 4 — аксайский (малоакатауский = аксайский в [Ергалиев, 1980]), 5 — батырбайский, 6 — нижний тремадок в понимании Г. Х. Ергалиева [1980]

Таблица 1

Сопоставление зональных биостратиграфических схем верхнего кембрия Южного Казахстана (р. Кыршабакты) и Сибирской платформы (р. Кулюмбэ)

р. Кыршабакты [Ергалиев, 1980]				р. Колюмбе [Розова, 1968, 1984, настоящая статья]							
Система	Отдел	Регионарус	Зона	Горизонт, зона		Регионарус	Надъярус	Отдел	Система		
Ордовикская	Нижний			Еоаратокефалус nyaicus – Nyaya nyaensis	Найский		Туханский	Верхний	Ордовик- ская		
				Лопарский Loparella loparica – Plethopeltides magnus	Хантайский						
				Мансийский Dolgeuloma abunda – Mansiella mansica							
			Micragnostus mutabilis	Кетыйский Ketyna ketiensis – Monosulcatina laeve	Тукаландинский						
		Trisulcagnostus trisulcus									
			Юракийский Yurakia yurakiensis Eoacidaspis salarica	Горбичинский	Кулюмбэ-йский						
			Энцийский Kulyumbopeltis kulyumbensis –Parakoldinia salarica								
			Мадуйский Acidaspidina plana – Maduiya composita	Средний							
			Тавгийский Koldinia minor – Pesaiella obnixa								
			Нганасанский Koldiniella convexa – Pedinoccephalites minimus								
Средний	Алюокканский		Сахайский Bonneterria sachica	Самодийский			Средний	Кембрийская			
			Саамский Bonneterria saamica								
Кембрийская	Верхний	Малокарагауский (= аксайский)	Agnostus scrobicularis	Туханский	Верхний						
			Neagnostus quadratiformis								
			Eurudagnostus ovaliformis								
			Eurudagnostus kazakhstanicus								
			Pseudagnostus pseudangustilobus								
		Сакский	Ivshinagnostus ivshini	Кулюмбэ-йский							
			Pseudagnostus curtare								
			Homagnostus longiformis								
			Glyptagnostus reticulatus								
Средний	Алюокканский		Сахайский Bonneterria sachica	Самодийский						Средний	Кембрийская
			Саамский Bonneterria saamica								

зону *Trisulcagnostus trisulcus* они включили в состав малокаратауского региояруса, т. е. увеличили последний на одну зону по сравнению с объемом, предложенным ранее Г. Х. Ергалиевым.

Варианты корреляции разрезов рек Кулюмбэ, Кыршабакты и лога Батырбай, даваемые различными авторами, показаны на табл. 1 и рис. 1 и 2. Как видно из этого сопоставления, Г. Х. Ергалиев и А. В. Розова проводят границу среднего и верхнего кембрия на р. Кыршабакты на одном уровне, по подошве зоны *Glyptagnostus reticulatus*. Подошва сакского региояруса ими также однозначно коррелируется с подошвой кулюмбэйского региояруса, а основание зоны *Pseudagnostus curtare* р. Кыршабакты — с подошвой стратотипа горбиячинского региояруса р. Кулюмбэ. Вместе с тем варианты корреляций верхних слоев кембрийских толщ, вскрытых по рекам Кулюмбэ и Кыршабакты, у этих авторов различны. Г. Х. Ергалиев сопоставляет подошву зоны *Micragnostus mutabilis* с верхней частью стратотипа мансийского горизонта, а А. В. Розова — с верхней частью кетыйского горизонта. Большие расхождения наблюдаются и при сопоставлении зон малокаратауского (аксайского) региояруса. Г. Х. Ергалиев коррелирует подошву зоны *Pseudagnostus pseudangustilobus* с основанием юракийского горизонта, а А. В. Розова — с верхней частью мадуйского горизонта. Иными словами, Г. Х. Ергалиев ставит подошву малокаратауского региояруса на один уровень с подошвой тукалдинского региояруса, а А. В. Розова — значительно ниже, на уровень низов горбиячинского региояруса. Основание зоны *Trisulcagnostus trisulcus* Г. Х. Ергалиев принимает за основание ордовика и коррелирует его с основанием хантайского региояруса. А. В. Розова ставит эту зону на уровень нижней половины кетыйского горизонта. Она считает, что между этой зоной и основанием ордовика (в ее понимании) располагается еще верхняя половина кетыйского горизонта и целый верхнекембрийский (хантайский) региоярус. Вариант корреляции разрезов рек Кыршабакты и Кулюмбэ, принятый в качестве официального [Решения... 1983], отличается как от варианта Г. Х. Ергалиева, так и от варианта, предлагаемого А. В. Розовой (см. рис. 1 и 2).

Корреляция, предлагаемая в статье (см. табл. 1), основывается на нахождении общих видов трилобитов в разрезах по рекам Кыршабакты, Кулюмбэ и Чопко (северо-западная часть Сибирской платформы, Норильский район).

Из общих видов, обнаруженных в разрезах рек Кыршабакты и Кулюмбэ, наиболее важными являются следующие: 1) *Pedinocephalites minimus* Ros. в зонах *G. reticulatus* и *H. longiformis* р. Кыршабакты и в нганасанском и тавгийском горизонтах р. Кулюмбэ; 2) *Nganasanella interminata* Ros. в зоне *Homagnostus longiformis* разреза р. Кыршабакты и в тавгийском горизонте разреза р. Кулюмбэ; 3) *Maduiya composita* (Ros.) в зоне *Pseudagnostus pseudangustilobus* р. Кыршабакты и в мадуйском горизонте р. Кулюмбэ; 4) *Ketyna glabra* Rosova в зоне *Trisulcagnostus trisulcus* р. Кыршабакты и в нижней половине кетыйского горизонта р. Кулюмбэ; 5) *Kaninia* aff. *quadrigata* Laz. в верхах зоны *Micragnostus mutabilis* и в верхах стратотипа кетыйского горизонта.

Нижняя половина верхнекембрийской толщи, вскрытая по р. Чопко, содержит много широко распространенных родов и видов трилобитов, известных в Северной Америке, Австралии, Юго-Восточной Азии, а также в отложениях сакского региояруса р. Кыршабакты и кутугунского надъяруса Хараулахских гор (р. Лена в районе с. Чекуровка, р. Хос-Нэлегэ). Верхняя

половина верхнекембрийской толщи р. Чопко содержит комплексы трилобитов, общие с комплексами р. Кулюмбэ. Поэтому знание трилобитов из отложений по р. Чопко облегчает корреляцию разрезов Южного Казахстана, Сибирской платформы и Хараулахских гор.

Из общих видов, обнаруженных в разрезах рек Кыршабакты и Чопко, особенно большое значение для корреляции имеют такие широко распространенные виды, как: 1) *Glyptagnostus reticulatus* (Ang.), который на р. Чопко ассоциирует с формами «*Agnostus*» simplexiformis Ros., развитыми в нганасанском горизонте разреза р. Кулюмбэ; 2) *Eugonocare tessellatum* Whitehouse, развитый также в зоне *Glyptagnostus reticulatus* Австралии; 3) *Glyptagnostotes elegans* Lazarenko, известный также в разрезе р. Лены в районе с. Чекуровка в самых низах зоны *Irvingella*—*Cedarellus felix*, и в разрезе р. Хос-Нэлэгэ; 4) *Irvingella major* Ulrich et Resser, широко распространенная в Северной Америке; 5) *Ketya glabra* Rosova, ассоциирующая на р. Чопко с теми же видами, что и на р. Кулюмбэ в кетыйском горизонте. Выше слоев с *Ketya glabra* на р. Чопко наблюдается точно такая же последовательность в смене трилобитов, как и на р. Кулюмбэ, т. е. следуют комплексы, характерные для верхних слоев стратотипа кетыйского горизонта, для стратотипов мансийского и лопарского горизонтов верхнего кембрия и для стратотипа няйского регионаруса нижнего ордовика. Ниже слоев с *Ketya glabra* на р. Чопко развиты представители *Eoacidaspis salairica* Poletaeva, известные в низах кетыйского и в юракийском горизонте р. Кулюмбэ.

В процессе детального сопоставления кембрий-ордовикских толщ Малого Каратау и Сибирской платформы автор пришла к выводу, что для более плодотворного использования биостратиграфической шкалы верхнего кембрия Малого Каратау целесообразно внести в нее некоторые изменения. Прежде всего в качестве зональных видов-индексов, по-видимому, полезно ввести в шкалу такие виды, как *Glyptagnostotes elegans* Laz., *Irvingella tropica* Öpik, *I. major* Ulrich et Resser, *Ketya glabra* Ros. и др. (табл. 2). В соответствии с данными по трилобитам, изображения которых опубликованы Г. Х. Ергалиевым [1980], и с данными, приведенными при послыном описании разреза [там же], а также в соответствии с материалами, собранными в период полевого сезона 1976 года К. А. Лисогор, А. В. Розовой и С. Н. Розовым из верхнекембрийской толщи, обнаженной по левому берегу р. Кыршабакты, составлена таблица вертикального распространения видов трилобитов в этом разрезе (рис. 3). Сравнение этой таблицы с таблицами вертикального распространения трилобитов, выполненными по материалам Сибирской платформы [Розова, 1968; Лазаренко, 1966; неопубликованные данные А. В. Розовой по р. Чопко], Северной Америки [Palmer, 1962, 1965, 1968] и Австралии [Öpik, 1963; Henderson, 1976; Shergold, 1982], приводит к предположению, что в разрезе нижней части верхнекембрийской толщи р. Кыршабакты существуют пробелы в стратиграфической последовательности слоев. Верно ли это предположение (и если верно — связано ли оно с перерывами в осадконакоплении или с тектоническими нарушениями), можно будет выяснить только после проведения новых детальных исследований.

Проблема границы кембрия и ордовика, несмотря на всю сложность, близка к своему разрешению. Этому способствует огромная работа отечественных и зарубежных ученых, занимающихся описанием различных групп

Таблица 2

р. Кыршабакты [Ергалиев, 1980]			р. Кыршабакты, лог Батырбай [Розова, настоящая статья]			
Система, отдел	Регион	Зона	Зона	Регион	Система, отдел	
Нижний ордовик			Euloma limitaris – Batyraspis inceptoris		Нижний ордовик	
			Lophosaukia vernicosa – Platypeltoides marginatulus	Батырбайский		
			Micragnostus mutabilis – Lophosaukia rectangulata			
			Micragnostus mutabilis			
		Trisulcagnostus trisulcus	Trisulcagnostus trisulcus – Ketyna glabra	IV		
Верхний кембрий	Малокарагауский (= аксайский)	Agnostus scrobicularis	Agnostus scrobicularis – Plicatolina partita	III	Верхний кембрий	
		Neoagnostus quadratifomis	Neoagnostus quadratifomis			
		Eurudagnostus ovaliformis	Eurudagnostus ovaliformis – Protopeptura aciculata			
		Eurudagnostus kazachstanicus	Eurudagnostus kazachstanicus			
		Pseudagnostus pseudangustilobus	Pseudagnostus pseudangustilobus – Irvingella major			
		Ivshinagnostus ivshini	Ivshinagnostus ivshini			
	Сакский	Pseudagnostus curtare	Glyptagnostotites elegans – Irvingella tropica	II		
		Homagnostus longiformis	Отложения отсутствуют ?			
			Homagnostus longiformis – Nghanasanaella interminata			
			Зона без названия			
		Glyptagnostus reticulatus	Glyptagnostus reticulatus			
						I
Верхний кембрий	Куломбизский	Горбичинский	Куломбизский	Верхний кембрий		

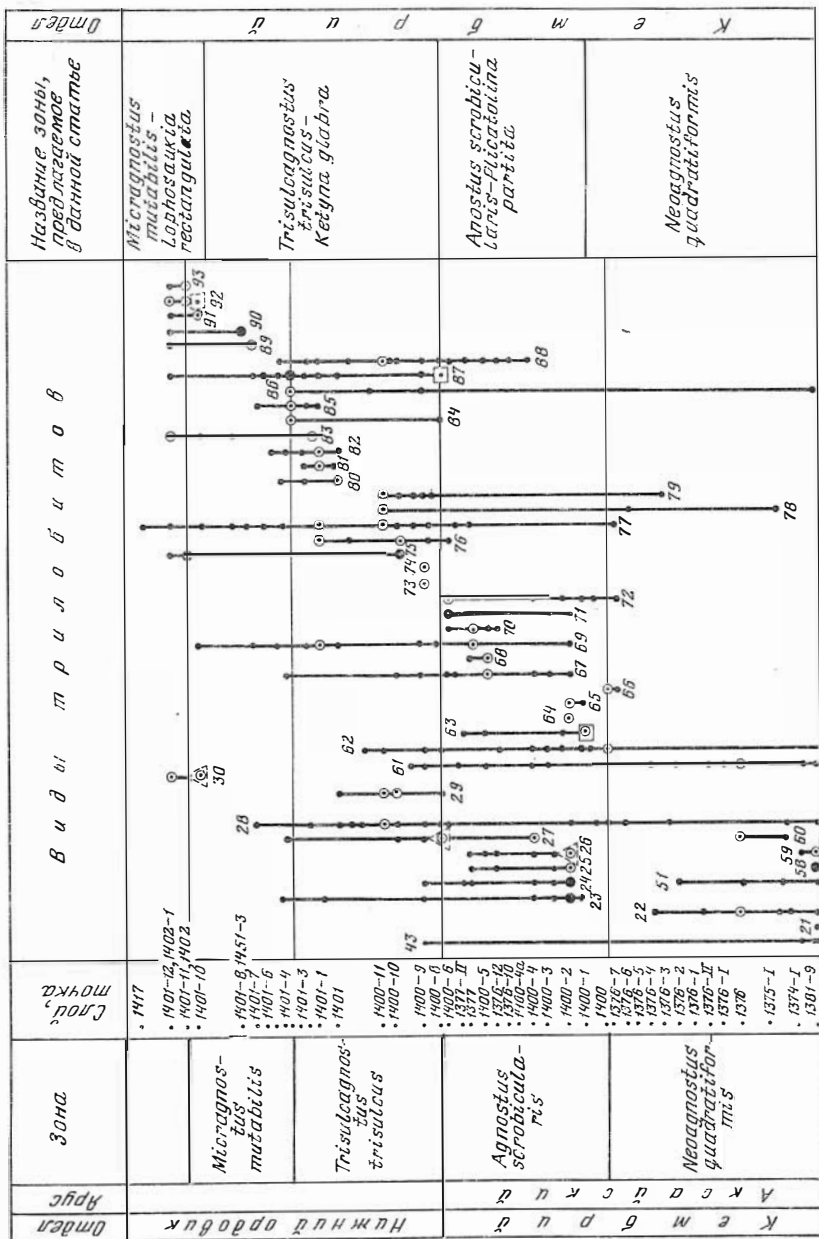
фауны из непрерывных разрезов, в которых вскрыты переходные слои между кембрием и ордовиком, а также активная деятельность участников международной и отечественной рабочих групп по границе кембрия и ордовика. В Советском Союзе наиболее перспективными для решения этой проблемы являются разрезы по р. Кулумбэ и по логу Батырбай.

Отложения верхней части верхнего кембрия, вскрытые по р. Кыршабакты, достаточно точно сопоставлены с верхнекембрийской толщей, обозначенной по логу Батырбай М. К. Аполлоновым и М. Н. Чугаевой [1983а]. Автор полностью согласна с этими исследователями, что в разрезе р. Кыршабакты «отсутствуют отложения моложе зоны *Micragnostus mutabilis*» и что слои с *Paraceratorpige*—*Euloma*, выделенные Г. Х. Ергалиевым в разрезе р. Кыршабакты, входят в состав зоны *Micragnostus mutabilis*, а та, в свою очередь, составляет низы слоев с *Lophosaukia rectangulata* [Аполлонов, Чугаева, 1983а, с. 21—22, рис. 3]. Вместе с тем разница вариантов корреляции переходных слоев от кембрия к ордовик в разрезах р. Кулумбэ и лога Батырбай, по данным М. К. Аполлонова и М. Н. Чугаевой, с одной стороны, и по данным автора — с другой (см. рис. 2), составляет целый региоярус: по данным М. К. Аполлонова и М. Н. Чугаевой, подошва зоны *Euloma limitaris*—*Batyrgaspis inceptoris* соответствует подошве хантайского региояруса, а по мнению автора, — подошве вышележащего ныйского региояруса. Основанием для предлагаемого здесь варианта корреляции служат следующие данные.

Массовые *Ketyna glabra* Ros. обнаружены в середине стратотипа кетыйского горизонта и в верхах стратотипа зоны *Trisulcagnostus trisulcus*, что свидетельствует об одновозрастности середины кетыйского горизонта р. Кулумбэ и верхов зоны *Trisulcagnostus trisulcus* р. Кыршабакты. В кровле стратотипа кетыйского горизонта наряду с верхнекембрийскими трилобитами рода *Kaninia* Walcott et Resser обнаружены конодонты *Furnishina furnishi* Müller. Самые верхние представители *Furnishina furnishi* в разрезе лога Батырбай найдены в низах зоны *Loposaukia*, т. е. в низах батырбайского региояруса [Дубинина, 1982; Аполлонов, Чугаева 1983а]. В разрезе р. Кыршабакты в верхах зоны *M. mutabilis* встречаются представители рода *Kaninia* Walcott et Resser, близкие по строению кранидия к таковым, развитым в верхах стратотипа кетыйского горизонта, что служит дополнительным фактом при сопоставлении этой зоны с верхней половиной кетыйского горизонта.

В основании хантайского региояруса в массовом количестве развиты представители *Dolgeuloma abunda* Ros., очень близкие по строению кранидия к *Tukalandaspis egens* Laz. [Лазаренко, Никифоров, 1968]. Последний широко развит в верхних слоях юракийского и в низах кетыйского горизонтов. Вместе с *Dolgeuloma abunda* в основании хантайского региояруса встречается *Kaninia quadrata* Laz., обильно представленная в верхах кетыйского горизонта. Иными словами, комплекс трилобитов нижних слоев хантайского региояруса тесно связан с комплексами трилобитов из нижележащих горизонтов (кетыйского и юракийского) тукаландинского региояруса, с одной стороны, и с комплексами вышележащих отложений хантайского региояруса — с другой. Вместе с тем мансийский комплекс трилобитов четко отличается от ныйского, с появления которого автор начинает ордовикскую систему.

В середине хантайского региояруса в большом количестве встречаются остатки верхнекембрийских граптолитов *Callograptus staufferi* Rued.,



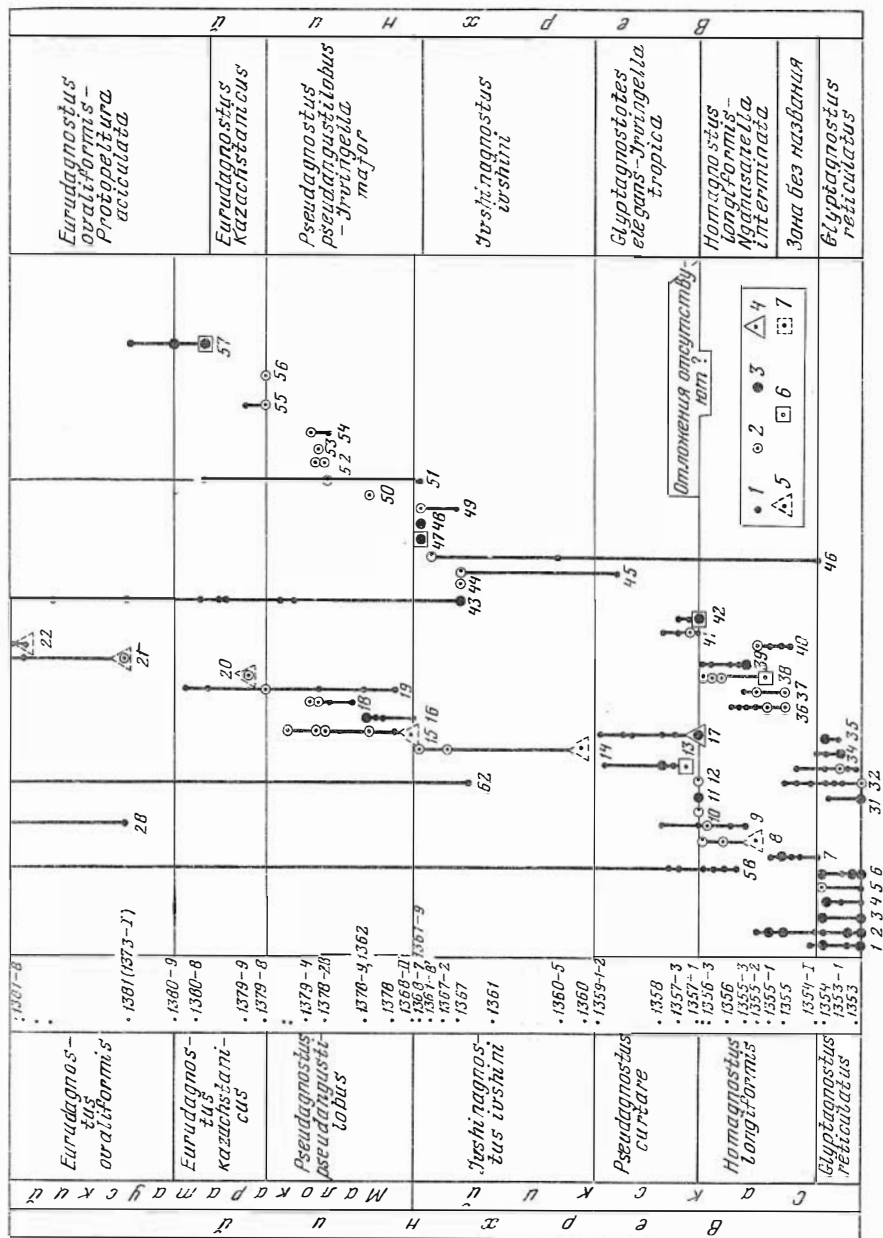


Рис. 3. Вертикальное распространение трилобитов в разрезе р. Кыршабакты по Г. Х. Ергалиеву [1980]

1 — местонахождение вида, указанное Г. Х. Ергалиевым [1980] на данном стратиграфическом уровне при описании разреза по р. Кыршабакты, 2 — вид с данного стратиграфического уровня изображен на палеонтологических таблицах [Ергалиев, 1980], 3 — вид известен за пределами Южного Казахстана, 4 — ранее известный вид, принятый Г. Х. Ергалиевым [1980] в качестве зонального вида-индекса, 5 — новый вид, принятый Г. Х. Ергалиевым [1980] в качестве зонального вида-индекса, 6 — ранее известный вид, принятый А. В. Розовой в данной статье в качестве зонального вида-индекса, 7 — новый вид, принятый А. В. Розовой в качестве зонального вида-индекса

Виды: 1 — *Glyptagnostus reticulatus* (Ang.), 2 — *Innitagnostus inexpectans* (Kob.), 3 — *Aspidagnostus rugosus* (Palmer), 4 — *Pseudagnostus* (*Pseudagnostus*) cf. *sericatus* (Opik), 5 — *Pseudagnostus* (*Pseudagnostus*) *karatauensis* Erg., 6 — *Innitagnostus innitens* Opik, 7 — *Pseudagnostus* (*Pseudagnostus*) *idalis* Opik, 8 — *Homagnostus longiformis* Erg., 9 — *Acutagnostus acutatus* Erg., 10 — *Homagnostus ovaliformis* Erg., 11 — *Phaldagnostus orbiformis* Ivshin, 12 — *Phaldagnostus obsurdus* Erg., 13 — *Glyptagnostotus elegans* Laz., 14 — *Ivshinagnostus ivshini* Erg., 15 — *Pseudagnostus* (*Pseudagnostus*) *pseudangustilobus* Erg., 16 — *Cyclagnostus elegans* Lerm., 17 — *Pseudagnostus* (*Pseudagnostus*) *curtare* Henderson, 18 — *Eurudagnostus minor* Erg., 19 — *Pseudagnostus* (*Pseudagnostus*) *praecurrens* Erg., 20 — *Eurudagnostus kazakhstanicus* Erg. (изображенные экземпляры неполной сохранности, вид новый, не описан, выделение его в качестве зонального вида-индекса создает трудности при корреляции), 21 — *Eurudagnostus ovaliformis* Erg. (в качестве голотипа в тексте указан пигидий № 247, а в объяснении к табл. XVI, фиг. 1 — кранидий № 246), 22 — *Neoagnostus quadratiformis* Erg., 23 — *Rhaptagnostus bifax* Sherg., 24 — *Rhaptagnostus clarki patulus* Sherg. (этот вид известен [Shergold, 1975, с. 64—69, табл. 3, фиг. 1—6] из верхнекембрийских отложений яруса пре-пайнтон В), 25 — *Pseudagnostus* (*Sulcatagnostus*) *rugosus* Erg., 26 — *Aagnostus scrobicularis* Erg., 27 — *Trisulcagnostus trisulcus* Erg. (в тексте и объяснении к табл. XVIII, фиг. 13 в качестве голотипа указан цефалон № 289 из точки 1400-8, а в объяснении к табл. XIX, фиг. 1 — цефалон № 300 из точки 1401-4), 28 — *Geragnostus* (*Micragnostus*) sp., 29 — *Geragnostus* (*Strictagnostus*) *latisulcus* Erg., 30 — *Geragnostus* (*Micragnostus*) *mutabilis* Erg., 31 — *Eugonocare* cf. *tesselatum* Whitehouse, 32 — *Baikadamaspis proprius* Erg., 33 — *Prochuangia* sp., 34 — *Pagodia* (*Idamea*) *baccata* Opik, 35 — *Proceratopyge nathorsti* Westerg., 36 — *Prismenaspis trisulcatus* Erg., 37 — *Prismenaspis*? sp., 38 — *Prismenaspis magnus* Erg. (этот вид является младшим синонимом *Nganasanella interminata* Rosova, 1964, известного из стратотипа тавгийского горизонта на р. Кулүмбэ; незначительные различия в строении кранидия относятся к категории внутривидовой изменчивости, которая у последнего вида весьма велика), 39 — *Erixanium carinatum* Erg., 40 — *Chuangiella* sp., 41 — *Olenaspella consimila* Erg., 42 — *Irvingella tropica* Opik, 43 — *Onchonotellus perlatus* Ivshin, 44 — *Acrocephalidae*, 45 — *Olenaspella spinosa* Erg., 46 — *Olenaspella* sp. (кранидий резко отличается от типового вида рода *Olenaspella* Wilson и, вероятно, принадлежит другому роду; вид не описан), 47 — *Irvingella major* Ulrich et Resser, 48 — *Irvingella perfecta* N. Tchern. (отличается от типовых представителей вида *I. perfecta* по наличию выпуклого предглазельного поля: у голотипа оно отсутствует), 49 — *Parabolina* sp., 50 — *Protopeltura* sp. (возможно, принадлежит роду *Parabolina* Salter — см. *Parabolina spinulosa* (Wahlen.) из одноименной зоны) [Westergard, 1922, табл. VI, фиг. 16], 51 — *Paraacidaspis* sp., 52 — *Acrocephalaspina insueta* Erg., 53 — *Acrocephalaspina longa* Erg., 54 — *Acrocephalaspina magna* Erg., 55 — *Pseudoacrocephalaspina strobiliformis* Erg., 56 — *Pseudoacrocephalaspina extrema* Erg., 57 — *Parabolina monstrosa* Pokrovskaya (по строению дорсума и отдельных кранидиев и пигидиев, в массовом количестве встречающихся в слое 1380-9, данную форму следует отнести к *Protopeltura aciculata* (Ang.) [Westergard, 1922, табл. XIV, фиг. 8]; от *Parabolina monstrosa* Pokrovskaya форма имеет четкие отличия), 58 — *Paraacidaspis hunanica* Jegor., 59 — *Taenicephalops kyrshabackensis* Erg., 60 — *Olenidae* gen. et sp. indet., 61 — *Hospes limbis* Erg., 62 — *Mendosina* cf. *laciniosa* Sherg. (от *Mendosina laciniosa* [Shergold, 1971, табл. 6, фиг. 1—4; 1975, с. 175] резко отличается; вероятно, кранидий, изображенный Г. Х. Ергалиевым [1980] на табл. XVII, фиг. 17, судя по его строению, принадлежит другому виду и роду), 63 — *Westergaardites pelturaeformis* Troedsson (= *Plicatolina partita* Lisigor; изображенные кранидии, вероятно, принадлежат *Plicatolina partita* Lisigor [Лисогор, 1977, с. 222, табл. XXX, фиг. 18—19]; от представителей рода *Westergaardites* Troedsson они отличаются по строению глазных валиков, более узкой глабелью, четкой валикообразной передней каймой и по ряду других признаков), 64 — *Tropidopyge levis* Erg. (принадлежность к роду *Tropidopyge*

Harrington et Kay сомнительна, так как описанный пигидий резко отличается от типового вида этого рода; в качестве голотипа в тексте указан спинной щит № 316, а в объяснении к таблице XVII, фиг. 16 — спинной щит № 335), 65 — *Probilacunaspis prolatus* Erg., 66 — *Parabolinites bisulcatus* Erg., 67 — *Proteuloma debila* Erg., 68 — *Acerocare* sp. (принадлежит другому роду, поскольку изображенный кранидий от типовых представителей рода *Acerocare* Angelin резко отличается), 69 — *Proaratokephaloides longiformis* Erg., 70 — *Probilacunaspis entis* Erg., 71 — *Yegorovaia expansa* Lu, 72 — *Chekiangaspis karatauensis* Erg., 73 — *Probilacunaspis similis* Erg., 74 — *Calvinella* sp., 75 — *Ivshinaspis crispa* Petr., 76 — *Hospes spinosus* Erg., 77 — *Tamdaspis tamdensis* Lisogor, 78 — *Charchaqia* sp., 79 — *Abdulinaspis concinnus* Erg., 80 — *Saukiella baikadamica* Erg., 81 — *Aktugaiella assurgens* Erg. (по строению кранидия вид сходен с *Protapatokephalops latus* Rosova [Розова, 1960, табл. IV, фиг. 7—8] из толсточижинской свиты Салаира), 82 — *Aktugaiella acuminata* Erg., 83 — *Wuhuaia aktugaiensis* Erg. (в качестве голотипа в тексте и объяснении к табл. XX, фиг. 7 указан кранидий № 320 из точки 1401 — 12; в объяснении к табл. XIX, фиг. 4 — кранидий № 302 из точки 1401 — 2), 84 — *Niobella kozhuchensis* Petrunina (отличается от типовых представителей этого вида [Петрунина, 1973, с. 63, табл. II, фиг. 7] по строению передней части кранидия и глабели; принадлежность к виду *kozhuschensis* сомнительна), 85 — *Mendosina aksaiensis* Erg., 86 — *Ketyna* sp. (= *Ketyna glabra* Ros., которая известна из середины стратотипа кетийского горизонта верхнего кембрия Сибирской платформы), 87 — *Ketyna ketiensis* Ros., = *Ketyna glabra* Ros., 88 — *Ketyna karatuensis* Lisogor, 89 — *Harpides?* sp. (возможно, принадлежит роду *Loganopeltoides* Rasetti, 1945; сравни *L. proprius* Erg. [Ергалиев, 1980, с. 165, табл. XX, фиг. 10]), 90 — *Koldinioidia cylindrica* Sherg. (= *Koldinioidia* cf. *pauntonensis* Sherg. [Shergold, 1975, с. 101, табл. 58, фиг. 5—10]; совместно с этим видом в обн. 139, Австралия, Западный Квинсленд), обнаружено еще 12 видов трилобитов; возраст вмещающих слоев Дж. Шергольд определяет не самыми верхами верхнего кембрия, в пределах яруса пэйнтона), 91 — *Loganopeltoides proprius* Erg. (представители рода *Loganopeltoides* Rasetti характерны не для самых верхов верхнего кембрия канадской провинции Квебек), 92 — *Lophosaukia gestangulata* Erg. (вид сходен с *Lophosaukia* «C» [Shergold, 1975, табл. XIX, фиг. 7] из обн. 139, Австралия, Западный Квинсленд, верхний кембрий, ярус пэйнтона), 93 — *Loganopeltoides recessus* Erg.

В слое 1354 зоны *Glyptagnostus reticulatus* разреза р. Кыршабакты встречаются кранидии, принадлежащие виду *Pedinocephalites minimus* Ros. В точках 1355—3 и 1355—6 зоны *Homagnostus longiformis* наряду с ними в большом количестве развиты представители вида *Nganasanella interminata* Ros., характерного для тавгийского горизонта Сибирской платформы

а в верхних слоях этого регионаруса в массовом количестве развиты представители *Dictyonema kulumbense*¹ Obut et Sobolevskaya [Обут, Соболевская, 1967]. В верхней части стратотипа хантайского регионаруса, на границе средней и верхней трети стратотипа лопарского горизонта, в одних слоях с *Dictyonema kulumbense*, встречаются трилобиты *Loparella loparica* Roc., *Plethopeltides magnus* Z. Max., появившиеся в основании лопарского горизонта. Несколько ниже слоев с *D. kulumbense*, на границе нижней и средней трети лопарского горизонта, обнаружены единичные верхнекембрийские конодонты *Opeotodus nakamurai* Nog. [Ордовик Сибирской платформы, 1982]. Последние в разрезе по логу Батырбай встречаются в зоне *Harpidoides*—*Platypeltoides*—*Proconodontus notchpeakensis* [Дубинина, 1982; Аполлонов, Чугаева, 1983а], т. е. в верхах батырбайского регионаруса.

В основании стратотипа найского регионаруса обнаружены единичные

¹ Специалист по граптолитам д-р Б. Д. Эрдтманн (ФРГ) после детального изучения группы «*Dictyonema flabelliforme*» пришел к выводу, что эту группу следует выделить в самостоятельный род *Rhabdinopora*. Граптолит *D. flabelliforme kulumbense* отличается от типовых представителей рода *Rhabdinopora* и, по-видимому, должен относиться к самостоятельному виду *Dictyonema kulumbense* Obut et Sobolevskaya, 1967 (устное сообщение, а также [Erdtmann, 1984]).

конодонты *Cordylodus proavus* Müller [Ордовик Сибирской платформы, 1982, палеонтол. табл. XXV], которые в большом количестве развиты в слоях с *Euloma limitaris*—*Batyraspis incertoris* лога Батырбай. Этот факт, наряду с вышеперечисленными данными, позволяет считать вмещающие толщи одновозрастными и коррелировать слои с *Euloma limitaris*—*Batyraspis incertoris* с нижними слоями ныйского региояруса.

Анализ вертикального распространения комплексов трилобитов, конодонтов, граптолитов и других групп фауны в кембριοордовикских толщах, развитых по рекам Кулюмбэ, Кыршабакты и по логу Батырбай, дает основание автору оставаться на своей прежней точке зрения как в отношении к положению границы кембрия и ордовика в разрезе р. Кулюмбэ [Розова, 1963, 1968, 1984], так и в отношении к корреляции разрезов рек Кулюмбэ, Кыршабакты и лога Батырбай (см. особое мнение А. В. Розовой в работе [Решения..., 1983, с. 117—118], а также [Розова, 1984; Розова и др., 1985]).

Вместе с тем необходимо отметить, что в свете новых данных по биостратиграфии и палеонтологии тремадокской серии Великобритании [Owens et al., 1982; Rushton, 1982] нижнюю часть ныйского региояруса следует квалифицировать в единицах английской стратиграфической шкалы не верхним, а нижним тремадоком.

Л и т е р а т у р а

Аполлонов М. К., Чугаева М. Н. Батырбайсайский разрез кембрия и ордовика в Малом Каратау (Южный Казахстан). — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1982. № 4, с. 36—46.

Аполлонов М. К., Чугаева М. Н. Проблема границы кембрия и ордовика. В кн.: Стратиграфия и палеонтология нижнего палеозоя Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1983а, с. 16—25.

Аполлонов М. К., Чугаева М. Н. Некоторые трилобиты из пограничных отложений кембрия и ордовика лога Батырбай в Малом Каратау. — В кн.: Стратиграфия и палеонтология нижнего палеозоя Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1983б, с. 66—90.

Дубинина С. В. Конодонтовые ассоциации пограничных отложений кембрия и ордовика Малого Каратау (Южный Казахстан). — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1982, № 4, с. 47—54.

Ергалиев Г. Х. Непрерывный разрез среднего—верхнего кембрия и тремадока Малого Каратау. — Изв. АН КазССР. Сер. геол., 1979, № 4/5, с. 41—52.

Ергалиев Г. Х. Трилобиты среднего и верхнего кембрия Малого Каратау. Алма-Ата: Наука, 1980. 212 с.

Лазаренко Н. П. Биостратиграфия и некоторые новые трилобиты верхнего кембрия Олсенского поднятия и Хараулахских гор. Л.: НИИГА, 1966. 33 с. (Учен. зап. Института геологии Арктики. Палеонтология и биостратиграфия; Вып. 11).

Лазаренко Н. П., Никифоров Н. И. Комплексы трилобитов из отложений верхнего кембрия р. Кулюмбэ (северо-запад Сибирской платформы). — Учен. зап. Института геологии Арктики. Палеонтология и биостратиграфия, 1968, вып. 23, с. 20—71.

Лисогор К. А. Биостратиграфия и трилобиты верхнего кембрия и тремадока Малого Каратау (Южный Казахстан). — В кн.: Биостратиграфия и фауна верхнего кембрия и пограничных с ним слоев. Новосибирск: Наука, 1977, с. 197—265. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 313).

Обут А. М., Соболевская Р. Ф. Некоторые стереостолонаты позднего кембрия и ордовика Норильского района. — В кн.: Новые данные по биостратиграфии нижнего палеозоя Сибирской платформы. М.: Наука, 1967, с. 45—64.

Ордовик Сибирской Платформы (Опорный разрез по р. Кулюмбэ). М.: Наука, 1982. 201 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 506).

Петрунина З. Е. Новые роды и виды тремадокских трилобитов Западной Сибири. — В кн.: Новые данные по геологии и полезным ископаемым Западной Сибири. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1973, вып. 8, с. 59—68.

Решения Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою

- и четвертичной системе Средней Сибири (Новосибирск, 1979). Новосибирск, 1983. Ч. 1 (Верхний докембрий, нижний палеозой). 215 с.
- Розова А. В.* Верхнекембрийские трилобиты Салаира (Толсточи́хинская свита). Новосибирск: СО АН СССР, 1960. 94 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 5).
- Розова А. В.* Биостратиграфическая схема расчленения верхнего и верхов среднего кембрия северо-запада Сибирской платформы и новые верхнекембрийские трилобиты р. Кулюмбэ. — Геология и геофизика, 1963, № 9, с. 3—19.
- Розова А. В.* Биостратиграфия и описание трилобитов среднего и верхнего кембрия северо-запада Сибирской платформы. М.: Наука, 1964. 146 с.
- Розова А. В.* Биостратиграфия и трилобиты верхнего кембрия и нижнего ордовика северо-запада Сибирской платформы. М.: Наука, 1968. 195 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 36).
- Розова А. В.* Норильско-Игарский стратиграфический район. Биостратиграфия. — В кн.: Стратиграфия ордовика Сибирской платформы. Новосибирск: Наука, 1975, с. 82—95. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 200).
- Розова А. В.* Кембрий. Верхний отдел. — В кн.: Фанерозой Сибири. Новосибирск: Наука, 1984, т. 1. Венд. Палеозой, с. 46—50. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 595).
- Розова А. В., Розов С. Н., Дубатолова Ю. А.* Стратиграфия и фауна ордовика Северо-Западного Салаира. М.: Наука, 1985. 176 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 637).
- Спижарский Т. Н., Ергалиев Г. Х., Журавлева И. Т., Репина Л. Н., Розанов А. Ю., Чернышева Н. Е.* Ярусная шкала кембрийской системы. — Сов. геология, 1983, № 8, с. 57—72.
- Erdtmann B. D.* Outline exostratigraphic analysis of the Ordovician graptolite zones in Scandinavia in relation in the paleogeographic disposition on the Iapetus. — *Geologica et Palaeontologica*, 1984, No 18, p. 9—16.
- Henderson R. A.* Upper Cambrian (Idamean) trilobites from Western Queensland, Australia. — *Palaeontology*, 1976, vol. 19, pt. 2, p. 325—364.
- Opik A. A.* Early Upper Cambrian fossils from Queensland. Dept of National Development, Bureau of Mineral Resources, Geology and Geophysics. Bull. No 64. Adelaide: 1963. 133 p.
- Owens R. M., Fortey R. A., Cope J. C. W., Rushton A. W. A., Bassett M. G.* Tremadoc Faunas from the Carmarthen district, South Wales. — *Geol. Magazine*, 1982, vol. 119, No 1, p. 1—112.
- Palmer A. R.* Glyptagnostus and Associated Trilobites in the United States. — *Geol. Survey Prof. Paper*, 374—F. Washington: 1962, p. 1—49.
- Palmer A. R.* Trilobites of the Late Cambrian Pterocephaliid Biome in the Great Basin, United States. — *Geol. Survey Prof. Paper*, 493. Washington: 1965, p. 1—105.
- Palmer A. R.* Cambrian Trilobites of East Central Alaska. — *Geol. Survey Prof. Paper*, 559—B. Washington: 1968, p. 1—115.
- Rushton A. W. A.* The biostratigraphy and correlation of the Merioneth—Tremadoc series boundary in North Wales. — In: Bassett and Dean (eds), *The Cambrian—Ordovician boundary sections, fossil distribution and correlation*. Cardiff Nat. Mus. of Wales, geol. ser., 1982, No 3, p. 44—59.
- Shergold J. H.* Late Upper Cambrian trilobites from the Gola Beds, Western Queensland. — *Bur. Min. Resour. Austr. Bull.*, 1971, vol. 112, p. 1—126.
- Shergold J. H.* Late Cambrian and Early Ordovician trilobites from the Burke River structural belt, Western Queensland, Australia. — *Bur. Min. Resour. Austr. Bull.*, 1975, vol. 153, p. 1—251.
- Shergold J. H.* Idamean (Late Cambrian) Trilobites, Burke River structural belt, Western Queensland. — *Bur. Min. Resour. Austr. Bull.*, 1982, vol. 187, p. 1—69.
- Westergård A. H.* Sveriges Olenidskiffer. — *Sveriges geologiska undersökning, Avhandlingar. Ser. Ca*, No 18. Stockholm: 1922, 205 p.

Д. В. Осадчая

ЕЩЕ РАЗ О ЗОНАЛЬНОМ РАСЧЛЕНЕНИИ НИЖНЕГО КЕМБРИЯ АЛТАЕ-САЯНСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ

В основу корреляционной региональной стратиграфической схемы нижнекембрийских отложений Алтае-Саянской складчатой области [Решения. . . , 1983] положены результаты, полученные геологами и палеонтологами за последнее двадцатилетие. Основные достижения целых коллективов различных организаций суммированы в монографиях и статьях [Журавлева и др., 1958, 1962, 1967; Репина и др., 1964; Розанов, Миссаржевский, 1966; Гинцингер и др., 1969; Розанов и др., 1969; Задорожная и др., 1972; Конюшков, 1972, 1980; Поспелов и др., 1972; Репина, 1973, 1980; Розанов, 1973; Осадчая, 1976, 1980; Хоментовский, 1976; Аксарина, Пельман. . . , 1978; Геологическое строение. . . , 1978; Репина, Романенко, 1978; Стратиграфия. . . , 1979; Решения. . . , 1983; Ярусное расчленение. . . , 1984; и мн. др.]. Достоинствами корреляционной стратиграфической схемы нижнекембрийских отложений Алтае-Саянской складчатой области являются: отражение естественной последовательности смены комплексов органических остатков; современное понимание соотношений биостратиграфических схем Алтае-Саянской складчатой области и Сибирской платформы; переход на четырехъярусное деление нижнекембрийских отложений [Ярусное расчленение. . . , 1984]. Впервые в истории изучения нижнекембрийских отложений Алтае-Саянской складчатой области в корреляционной схеме официально принимается бинарная местная зональная шкала (лоны по археоциатам и трилобитам [Решения. . . , 1983]).

Одновременно корреляционная схема впитала в себя дискуссионность некоторых положений, касающихся самых древних подразделений нижнего кембрия [Поспелов и др., 1972; Осадчая, 1976, 1980; Гинцингер и др., 1969; Стратиграфия. . . , 1979; Конюшков, 1980; Винкман и др., 1980, 1982; и др.].

Неудачный выбор стратотипов для ряда вновь выделенных подразделений (натальевский горизонт) предопределил нечеткое понимание последовательности комплексов археоциат для самых древних подразделений корреляционной схемы и сборный комплекс археоциат этого уровня. Это привело к затруднению понимания объема и значимости зональных комплексов, тогда как сегодня последовательная смена ассоциаций археоциат и трилобитов во времени фиксируется достаточно четко. Нет в схеме и единого подхода к рангу и объему вновь выделяемых подразделений. Так, санаштыкгольский и обручевский горизонты по своему объему и рангу — региоярусы Алтае-Саянской складчатой области. А введенный в схему кийский горизонт, по существу, является точкой совместного нахождения первых трилобитов в Алтае-Саянской складчатой области с характерным, маркирующим комплекс археоциат (табл. 1).

Чрезвычайно сложен и дискуссионен вопрос и о нижней границе кембрия в Алтае-Саянской складчатой области. По поводу толкования древних, фаунистически охарактеризованных толщ этого региона продолжается многолетняя острая дискуссия, суть которой сводится к следующему.

Одна группа исследователей считает, что в Алтае-Саянской складчатой области отложения с древним комплексом археоциат и другими органиче-

скими остатками, встреченными совместно в разрезе по р. Кие и ряде разрезов Батеневского кряжа, являются аналогами отложений томмотского яруса Сибирской платформы и соответственно нижняя граница кембрия в геосинклинальном регионе может проводиться по подошве этих отложений. Это положение получило широкое признание [Гинцингер и др., 1969; Поспелов и др., 1972, 1981; Винкман и др., 1980, 1982; Аксарина, Пельман, 1980; Поспелов и др., 1981; и др.]. В корреляционной стратиграфической схеме по нижнему кембрию Алтае-Саянской области [Решения. . ., 1983] к томмотскому ярусу отнесены отложения пачек 1 и 2 усть-кундатской свиты, получившие название усть-кундатского горизонта. Однако комплекс окаменелостей, приводимый для обоснования томмотского уровня в данном разрезе [Поспелов и др., 1972], встречен и в отложениях пачек 4 и 5 с заведомо атдабанскими формами археоциат [Репина и др., 1964; Хоментовский, 1976; Осадчая, 1976; Стратиграфия. . ., 1979; Конюшков, 1980; Ярусное расчленение. . ., 1984; и др.]. Это ставит под сомнение состоятельность корреляции хотя бы части усть-кундатского горизонта с томмотским ярусом и в связи с этим возможность использования в корреляционной схеме самого названия «усть-кундатский горизонт».

Вторая группа исследователей, основываясь на фактическом материале, полученном за последнее пятнадцатилетие, считает, что древний археоциатовый комплекс сопоставим с нижнеатдабанским Сибирской платформы (см. табл. 5) и то далеко не с самыми его низами [Хоментовский, 1976; Осадчая, 1976, 1980; Стратиграфия. . ., 1979; Конюшков, 1980; Ярусное расчленение. . ., 1984]. Поэтому пока неясно, какая часть разреза по р. Кие в Кузнецком Алатау может бесспорно отвечать отложениям томмотского яруса. Скорее всего, это часть енисейской серии, отложения которой подстилают усть-кундатскую свиту (возможно, белкинская свита)¹. Автор согласен с представлениями К. Н. Конюшкова [1980], что усть-кундатская свита по р. Кие является фаціальным аналогом какой-то части перекрывающих известняков усинской свиты атдабано-ботомского возраста.

В районе Батеневского кряжа к отложениям томмотского возраста, вероятно, можно отнести сорнинскую свиту, подстилающую по простиранию отложения с атдабанским комплексом археоциат.

Полагаем, что в Восточном Саяне, в разрезе по р. Базаихе, к томмотскому ярусу относится нижняя часть калтатской свиты, а верхи ее, вероятно, имеют уже атдабанский возраст. Не оспаривается кембрийский возраст верхних пачек анастасьинской свиты Манского прогиба Восточного Саяна [Хоментовский, 1976; статья В. А. Лучининой в наст. сб.].

Таким образом, новый фактический материал заставляет пересматривать возраст отложений древних толщ кембрия и венда. И очевидна необходимость дальнейшего изучения томмотско-вендских отложений геосинклинального региона с привлечением всех групп органических остатков и методов геологического структурного картирования. В корреляционной схеме нижнекембрийских отложений Алтае-Саянской области этот вопрос разрешен с большой долей условности [Решения. . ., 1983].

Базаихский надгоризонт является крупным подразделением корреляционной стратиграфической схемы нижнекембрийских отложений

¹ Автор придерживается точки зрения о непрерывном переходе между отложениями енисейской серии и усть-кундатской свиты по р. Кие ниже устья ручья Кундат [Репина и др., 1964; Розанов, Миссаржевский, 1966; Хоментовский, 1976; и др.].

Таблица 1

Соотношение комплексов археоциат и трилобитов базанхского надгоризонта и кийского горизонта [Решенин..., 1983]
в стратогинических разрезах нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области

Алтабасанский	Базанхский	Надгоризонт	Лона	Подлона	Разрез Крутой Лог (Батеневский край) — стратогин лон алтабасанского яруса по археоциатам	Горизонт	Ручей Кашкадак (приток р. Кии) — стратогин кийского горизонта
					[Осадчий, 1976, 1980; Стратиграфия..., 1979]	[Решенин..., 1983]	[Журавлева, Ренина, Хоменковский, 1967]
					Археоциаты	Трилобиты	Археоциаты
					Thalamocyathus howelli (Vol.), T. subhowelli Osad., T. lucidus Osad., Taylorcyathus subtersiensis (vol.), Coscinocyathus bystrovii Osad. et Gan. sp. nov., Formosocyathus minus Osad. et Gan. sp. nov. и формы, переходящие из подстилающих отложений	Resinopsis marini- ca Rep., Resinopsis sp., Bidjinella sub- rica Rep., Bidjinella sp. и др.	Thalamocyathus howelli (Vol.), Kjaacyathus chomen- tovskii Zhur., Formosocy- athus bulynnikovii Vol., Coscinocyathus "dianthus" Вопн. и др.
					Dokidocyathus bogradiensis Osad., Degeletti- cyathus galyschikoi (Zhur.), Irinaocyathus ex gr. optimus Osad., Nochorocyathus dia- dromus Osad., Thalamocyathus ex gr. carpes- tris Okun., Retescosinus sp., появление первых представителей сем. Cyclocyathelli- dae, Stillicidocyathidae, Tennericyathidae и др.		Resinopsis marini- ca Rep., Kijanelia diffu- sa Rep., K. magna Rep., Mundocephalina percul- gata Rep., Elganellus cribratus и др.
					Archaeolynthus sibiricus (Toll.), Tumuliolyn- thus musatovi (Zhur.), Aldanocyathinae (оби- лие и разнообразие видов), Nochorocyathus marinskii Zhur., N. fragilis Osad., Orbicy- athys sp., Tumulocyathus pustulatus Vol., Pretiosicyathellus toltchiensis Osad., Tomocyathus gimi Roz., T. kundatus Roz., Nochorocyathellus activus Osad., Spincto- cyathus radiatus Zhur., Tabulacyathellus bid- zaensis Miss., Dictyocyathidae и др.		
					Nochorocyathus marinskii		
					Thalamocyathus howelli		
					Retescosinus		
					Thalamocyathus subhowelli		

1 Новые формы археоциат — описание см. в настоящем сборнике в статье Д. В. Осадчий и Т. Ю. Гиняковой

Алтае-Саянской складчатой области и соответствует нижнему подъярусу атдабанского яруса Сибирской платформы, хотя нижние границы обоих подразделений не совпадают [Ярусное расчленение. . ., 1984]. Стратотип базаихского надгоризонта находится в Восточном Саяне по р. Базаихе. Парастратотип базаихского надгоризонта предложен в разрезе Крутой Лог (Батеневский кряж), который является стратотипом для местных зональных подразделений базаихского надгоризонта по археоциатам: *Nochoroicyathus mariinskii* и *Thalamocyathus howelli* (см. табл. 1). Чрезвычайно важно подчеркнуть разделение по комплексам археоциат верхней лоны *Thalamocyathus howelli* на две подлоны (снизу вверх): *Retecoscinus* и *Thalamocyathus subhowelli* [Осадчая, 1980; Стратиграфия. . ., 1979]. Последовательность зональных комплексов органических остатков в стратотипе лон — разрезе Крутой лог — не оспаривается.

В то же время в состав базаихского надгоризонта корреляционной схемы введены нательевский и кийский горизонты [Решения. . ., 1983], стратотипы которых приняты в разрезе по р. Кие. Установление стратотипа нательевского горизонта по р. Кие в объеме пачек 3, 4 и 5 усть-кундатской свиты и пачек 6, 7, 8 и 9 усинской свиты [Решения. . ., 1983] внесло, по мнению автора, серьезные осложнения в понимание последовательности древних археоциатовых комплексов Алтае-Саянской складчатой области.

Из пачек 4 и 5 усть-кундатской свиты кийского разреза известны *Formosocyathus alabini* Zhur. [Репина и др., 1964], *Cyclocyathella*, *Thalamocyathus ex gr. campestris* Okun. [Стратиграфия. . ., 1979], а из нижней части пачки 6 усинской свиты определены *Kotuyicyathus*, *Thalamocyathus*, *Geocyathus*, *Leptosocyathus*, *Taylorocyathus* и др. [Поспелов и др., 1972, табл. 1, пачка 6]. Перечисленные формы, за исключением *T. ex gr. campestris* Okun., в корреляционную схему не внесены [Решения. . ., 1983, табл. 13, лист 1, нательевский горизонт, подразделение без названия]. Присутствие этих форм говорит о более молодом возрасте отложений, чем показанный в корреляционной схеме. Отложения с этим комплексом археоциат должны соответствовать какой-то части лоны *Thalamocyathus howelli*. Далее, в верхней части пачки 6 и в пачках 7, 8 и 9 комплекс археоциат усинской свиты удревляется. Именно эта часть разреза по р. Кие содержит комплекс археоциат, почти идентичный самой древней лоне по археоциатам *Nochoroicyathus mariinskii*. По мнению А. Б. Гинцингера с соавторами [1969, с. 18], на этом участке «долина реки Кие заложена по иростиранью слоев, а не вкрест, как это предполагалось до сих пор. Более того, на протяжении всего указанного отрезка в береговых обнажениях река вскрывает фактически одни и те же верхние слои грубослонистой пачки известняков — низы усинской свиты. И только в двух-трех местах этого отрезка в связи с наличием мелких пологих складок в береговых обнажениях выходят лежащие выше массивные известняки». Высказанное выше положение, по нашему мнению, подтверждается палеонтологическими данными. Разрез на этом участке по р. Кие не наращивается (или наращивается очень слабо), а предложенные огромные мощности [Поспелов и др., 1972] отражают просто протяженность выхода известняков (см. геологическую карту [Гинцингер и др., 1969, с. 10, рис. 2]).

Таким образом, стратотип нательевского горизонта имеет достаточно сложное геологическое строение и требует дальнейшего углубленного биостратиграфического и палеоэкологического исследования. А противоречие, отмеченное выше, нашло свое отражение в корреляционной стратиграфи-

ческой схеме нижнекембрийских отложений Алтае-Саянской складчатой области в виде выделения подразделения «без названия» с невыразительным комплексом археоциат в основании натальевского горизонта базаихского надгоризонта [Решения. . ., 1983, табл. 13, лист 1].

К и й с к и й г о р и з о н т характеризуется стратотипом по р. Кие у устья ручья Кашкадак [Журавлева, Репина, Хоментовский, 1967; Решения. . ., 1983]. Из местонахождения, приуроченного к ручью Кашкадак приводится комплекс трилобитов *Kijanela*, *Mundoccephalina*, *Resimopsis*, *Elganellus* и др. Ассоциацию археоциат на этом уровне составляют *Thalamocyathus howelli* Vol., *T. subhowelli* Osad., *Thalamocyathus* sp., *Coscincyathus bystrovi* Osad. et Gan., sp. nov., единичные представители родов *Formosocyathus* и *Taylorcyathus*. Эти формы встречаются на фоне комплекса археоциат, переходящих из нижележащих отложений. Это характерный маркирующий комплекс окаменелости из самых верхних слоев базаихского надгоризонта, пограничных с камешковским горизонтом, в котором в Алтае-Саянской области впервые в кембрийских отложениях встречаются совместно трилобиты лоны *Resimopsis* и археоциаты (см. табл. 1).

В корреляционной стратиграфической схеме нижнекембрийских отложений Алтае-Саянской области комплекс окаменелостей кийского горизонта полностью отождествляется с комплексом окаменелостей лоны *Thalamocyathus howelli* [Решения. . ., 1983], что, по существу, неверно. Автор считает, что по объему, стратиграфическому положению и комплексу окаменелостей лона *Thalamocyathus howelli* шире, чем кийский горизонт. Она выделяет эту лону по появлению в древнем комплексе археоциат представителей семейств *Cyclocyathellidae*, *Stillicydocyathidae* и др. и в составе ее выделяет две подлоны (см. табл. 1). А кийский горизонт по положению в разрезе, составу комплекса окаменелостей (трилобитов и археоциат) соответствует именно верхней половине лоны *Thalamocyathus howelli* — подлоне *Thalamocyathus subhowelli* [Осадчая, 1976, 1980; Стратиграфия. . ., 1979; Ярусное расчленение. . ., 1984].

Очевидна целесообразность выделения характерного комплекса окаменелостей кийского горизонта, но также очевидна и необходимость дальнейшего определения его стратиграфического объема и аргументации границ в стратотипе. Ранг же этого подразделения требует дальнейшего уточнения, если понимать объем региогоризонта как региоярус либо региоподъярус. Возможно, удачнее будет выделить это подразделение как кийские маркирующие слои.

К а м е ш к о в с к и й г о р и з о н т по своему содержанию соответствует верхней части атдабанского яруса Сибирской платформы. Стратотип находится в Восточном Саяне, вблизи д. Камешки. Стратотипический разрез имеет неполный стратиграфический объем. В корреляционной схеме за гипостратотип горизонта приняты отложения по водоразделу рек Большой и Малой Белокаменок, притоков р. Кии, в Кузнецком Алатау (пачка 12 усинской свиты мощностью 210 м [Решения. . ., 1983]). Автор статьи предлагает принять за гипостратотип камешковского горизонта разрез Крутой Лог (пачки 6, 7 и 8), который является стратотипом для лон камешковского горизонта по археоциатам (*Nalivkinicyathus cyroflexus* и *Arturocyathus torosus*). Разрез Крутой Лог более доступен для изучения, богато фаунистически насыщен; на участке стратотипа наблюдается почти стопроцентная обнаженность, нижняя и верхняя границы горизонта обосновываются по обоим

группам окаменелостей. Комплексы трилобитов и археоциат на этом участке собраны и изучены полнее, чем по р. Кие [Репина и др., 1964; Репина, 1980; Стратиграфия. . ., 1979; см. статью Д. В. Осадчей и Т. Ю. Ганчаковой в наст. сб.]. Отложения, относимые к камешковскому горизонту на участке Сухие Солонцы (район Крутого Лога), протягиваются широтной полосой до 5—6 км. и могут быть изучены в нескольких пересечениях, как вкрест простирания, так и по простиранию.

Уровень камешковского горизонта является сравнительно слабо изученной частью разреза нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области. К. Н. Конюшков [1972] полагает, что камешковский горизонт Алтае-Саянской складчатой области является фациальным аналогом нижней части ботомского яруса Сибирской платформы. По нашему мнению, камешковский горизонт занимает в разрезе нижнего кембрия Алтае-Саянской области достаточно четкое стратиграфическое положение, что подтверждается конкретными разрезами: по Крутому Логу в Батеневском кряже, по водоразделу рек Большой и Малой Белокаменок в Кузнецком Алатау, по р. Базаихе в Восточном Саяне и др.

Санаштыкгольский горизонт Алтае-Саянской области по своему стратиграфическому положению, объему и комплексу органических остатков соответствует ботомскому ярусу Сибирской платформы. Стратотип горизонта выделен по ключу Санаштыкгол в Западном Саяне. Несмотря на то что в стратотипе отсутствуют верхние и нижние слои горизонта, здесь известен один из самых характерных и богатых комплексов археоциат. Ввиду неполноценности стратотипа в междуречье Малый Каракол — Казлы в Западном Саяне предложен гипостратотип (табл. 2) санаштыкгольского горизонта [Бородина, 1972; Стратиграфия. . ., 1979].

В корреляционной стратиграфической схеме нижнекембрийских отложений Алтае-Саянской складчатой области гипостратотип санаштыкгольского горизонта принят иной, а именно в разрезе по водоразделу рек Большой и Малой Белокаменок в Кузнецком Алатау в объеме пачек 13 и 14 усинской свиты (общей мощностью 680 м¹), где по трилобитам Е. С. Федянина [1975]

Таблица 2
Расчленение санаштыкгольского горизонта по археоциатам на лоны в гипостратотипе (Западный Саян, р. Казлы, вулканогенно-карбонатный тип разреза)
[Бородина, 1972; Стратиграфия..., 1979]

Ярус	Горизонт	Лоны	Комплексы археоциат
Ботомский	Санаштыкгольский	Piamaecyathus anfractus	Piamaecyathus anfractus Bor., Annulocyathus pulcher Vol., Abakanicyathus karakolensis Kon., Syringocyathus aspectabilis Vol., и др.
		Lebedicyathus duplicatus	Tercyathellus altaicys (Vol.), Lebedicyathus duplicatus Bor., Piamaecyathus sajanicus Zhur., Formosocyathus bulynnikovi Vol., Clathricyathus robustus Vol., Ladaecyathus limbatus Shur., Densocyathus sanaschtykgolensis Vol., Syringocnema elegantum Vol., Rhabdocyathella baileyi Vol., Clathricoscinus vassilievi (Vol.) и др.
	Без названия		Clathricoscinus infirmus (Vol.), Taeniacyathus sp., единичные Tercyathellus altaicus Vol., Aptocyathus sp., Capsulocyathus irregularis (Zhur.) и др.

¹ Мощность отложений принята по [Поспелов и др., 1972].

Таблица 3

Расчленение санаштыкгольского горизонта по археоцитам на лоны в парастратотипе (Кузнецкий Алатау, разрез Крутой Лог, карбонатный тип разреза)
[Осадчая; 1976; Стратиграфия..., 1979]

Ярус	Горизонт	Лона	Комплексы археоциат
Ботомский	Санаштыкгольский	<i>Syringocyathus aspectabilis</i>	<i>Syringocyathus aspectabilis</i> Vol., <i>Altaicyathus</i> sp., <i>Uralocyathella repinae</i> Zhur., <i>Clathricoscinus</i> sp., <i>Schiveligocyathus aspectabilis</i> Vol., <i>Protopharetra</i> ex gr. <i>rotunda</i> Rod. и др.
		<i>Tercyathellus altaicus</i>	<i>Tercyathellus altaicus</i> (Vol.), <i>Rhabdocyathella baileyi</i> Vol., <i>Clathricyathella</i> sp., <i>Clathricoscinus vassilievi</i> (Vol.), <i>Cl. sanaschtykgoensis</i> Bor. et Osad., <i>Cl. popovi</i> Vlas., <i>Ladaccyathus limbatus</i> Vol., <i>Syringocyathus aspectabilis</i> Vol., <i>Aptocyathus gordonii</i> Vol. и др.
		<i>Clathricoscinus</i>	<i>Clathricoscinus informis</i> (Vol.), <i>Cl. sanaschtykgoensis</i> Bor. et Osad., <i>Zonacyathus</i> cf. <i>borealis</i> Handf., <i>Aptocyathus gordonii</i> Vol., <i>Capsulocyathus irregularis</i> (Zhur.) и др.

выделяет слои (снизу вверх) *Poliellina elongata*, *Laticephalus lobatus*, *Laticephalus tuberosus* [Решения..., 1983]. По мнению Л. Н. Репиной¹, здесь Е. С. Федяниной удалось подразделить только среднюю часть санаштыкгольского горизонта, и выделенные ею слои не охватывают всего объема ботомского яруса (см. табл. 9). Вероятно, правильнее принять гипостратотип санаштыкгольского горизонта в стратотипической местности для этого подразделения — Западном Саяне (как это впервые было предложено Н. П. Бородиной), где в санаштыкгольском горизонте было выделено три части [Бородина, 1972; Конюшков, 1972; Бородина и др., 1973; Янкаускас, Журавлева, 1969; Стратиграфия..., 1979]. Лоны, по Н. П. Бородиной

[1972], в гипостратотипе санаштыкгольского горизонта по р. Казлы Западного Саяна снизу вверх (см. табл. 2): лона без названия, *Lebedicyathus duplicatus*, *Piamaecyathus anfractus*.

Разрез Крутой Лог предложен в качестве парастратотипа санаштыкгольского горизонта для карбонатного типа отложений, где по археоцитам последовательно (снизу вверх) выделяются лоны (табл. 3) *Clathricoscinus*, *Tercyathellus altaicus*, *Syringocyathus aspectabilis*. Для вулканогенно-карбонатного типа разреза в Туве (табл. 4) также выделены свои местные лоны (снизу вверх) *Anthomorpha sisovae*, *Irinaecyathus grandiperforatus*, *Clathricoscinus vassilievi*, *Archaeocyathus latus*, *Shiveligocyathus vesiculoides*.

Стратотип для лон по археоцитам санаштыкгольского горизонта карбонатного типа отложений предложен в разрезе Крутой Лог [Стратиграфия..., 1979; Осадчая, 1980].

Отложения с санаштыкгольским комплексом окаменелостей относятся к наиболее изученной части разреза нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области. Характерный комплекс окаменелостей средней части санаштыкгольского горизонта легко узнается по обоим группам и служит надежным маркером при сопоставлениях (табл. 5, 6). Затруднение вызывает распознавание нижних подразделений санаштыкгольского горизонта. Автор проводит нижнюю границу санаштыкгольского горизонта в Алтае-Саянской

¹ Устное сообщение.

Таблица 4

Расчленение санаштыкгольского горизонта по археоцитам на лоны
в вулканогенно-карбонатном типе разреза
(Тува, разрез Шивелиг-Хем)
[Журавлева, Репина, Хоментовский, 1967;
Осадчая, 1976; Стратиграфия..., 1979]

Ярус	Горизонт	Лоны	Комплексы археоциат
Ботомский	Санаштыкгольский	Archaeocyathus latus — Shiveligocyathus vesiculoides	Archaeocyathus latus (Vol.), A.yavorskii (Vol.), Shiveligocyathus vesiculoides Miss., Anthomorpha rachkovskii (Vol.), Irinaecyathus ex gr. grandiperforatus (Vol.), Syringocnema magna Rod. и др.
		Irinaecyathus grandiperforatus — Clathricoscinus vassilievi	Rhabdocyathella baileyi Vol., Irinaecyathus grandiperforatus (Vol.), Clathricoscinus vassilievi (Vol.), Zonacyathus vermiculatus Zhur., Porocyathus mirabilis (Zhur.), Afiacuathus lativalium Vor., Sibirecyathus vernalis (Vol.), Kordecyathus shiveligensis Miss., Vosnesenskicyathus florens Rod., Syringocnema grandis Rod., Claruscyathus kuliki Fon. и др.
		Anthomorpha sisovae	Irinaecyathus grandiperforatus (Vol.), Anthomorpha sisovae (Vol.), Dictyocyathus aiterius Rod., Zonacuathus subvermiculatus Zhur. и др.

области по появлению представителей сем. Clathricoscinidae, единичных Tercyathidae и др., в Туве — по появлению Irinaecyathus grandiperforatus и видов рода Anthomorpha. Эта граница совпадает с появлением в разрезе трилобитов родов Erbiopsis, Sanaschtykgoia, в Туве — Redlichina и др.

К. Н. Конюшков [1972] не считает границу камешковского и санаштыкгольского горизонтов ярусной и объединяет отложения с комплексами окаменелостей базаихского, камешковского и санаштыкгольского горизонтов в одно подразделение в ранге яруса (второй этап, по К. Н. Конюшкову). Таким образом, даже одна из самых древних и устоявшихся границ в составе нижнекембрийской системы рядом исследователей сегодня еще оспаривается.

Обручевский горизонт по своему стратиграфическому положению и объему соответствует тойскому ярусу Сибирской платформы [Стратиграфия..., 1979; Ярусное расчленение..., 1984]. Стратотип горизонта выделен по горе Долгий Мыс в Батеневском крае. Комплексы органических остатков обручевского горизонта являются едиными для всех типов разрезов нижнего кембрия, а подразделения на лоны — общими для всей Алтае-Саянской складчатой области. Л. Н. Кашина [Кашина, 1975; Стратиграфия..., 1979] предложила выделить в составе обручевского горизонта по археоцитам три лоны (снизу вверх): Claruscyathus solidus,

Таблица 5

Сравнение комплексов археоциат середины саналыткгольского времени
Западного Саяна и Тувы
(вулканогенно-карбонатный тип разреза)

Лона Западного Саяна	Роды, встречающиеся только в разрезах Западного Саяна	Роды, встречающиеся только в разрезах Тувы	Роды, общие для разрезов Запад- ного Саяна и Тувы	Лона Тувы
Piamaecyathus anfractus	Cyclocyathella Thalamocyathus Formosocyathus Carinacyathus Gaiinacyathus Uralocyathella Tercyathella Tercyathus Clathricyathella Ladaecyathus Sajanocyathus Lenocyathus Syringocyathus Erbocyathus Aptocyathus Archaeocyathus Taeniacyathus Asteroocyathus Abacanicyathus Zhuravlevaeyathus Kazakovicyathus Squamosocyathus Tegerocyathus Piamaecyathus Aptocyathella Tabulacyathus Kameschkovia Densocyathus Piamaecyathellus Kidriasyocyathus Botomocyathus Lebedecyathus Olgacyathus	Capsolynthus Ussuricyathus Tumulifungia Robustocyathellus Carpicyathus Compositocyathus Russocyathus Peregrinicyathus Kordecyathus Debrennaecyathus Anthomorpha Vosnesenskicyathus Prismocyathus Bottonaeyathus Flindersicyathus	Archaeolynthus Tumuliolynthus Rhabdocyathella Dokidocyathus Robustocyathus Tumulocyathus Nochoroicyathus Coscinocyathus Baikalocyathus Irinaecyathus Loculicyathus Aldanocyathus Ajacyathus Bicyathus Dictyocyathus Protopharetra Archaeocyathellus Capsulocyathus Gordonicyathus Leptosocyathus Taylorcyathus Sibirecyathus Porocyathus Tumuloglobus Clathricoscinus Zonacyathus Claruscycyathus Shiveligocyathus Soanicyathus Annulocyathus Syringocnema	Irinaecyathus grandiporatus — Clathricoscinus vassilievi

Irinaecyathus ratu—*Retecyathus kuzmini*, *Erbocyathus heterovalium*—*Alexandricyathus edelsteini*. Однако на Всесоюзном стратиграфическом совещании по разработке стратиграфических схем Сибири (Новосибирск, 1979 г.) два верхних подразделения было предложено объединить в единую лону под названием (по археоциатам) *Erbocyathus*, что соответствует лоне по трилобитам *Kooteniella*—*Edelsteinospis*; нижняя лона по археоциатам *Adaecyathus* соответствует лоне по трилобитам *Parapoliella*—*Onchocephalina*. Комплексы археоциат обручевского горизонта отличаются обилием форм немногочисленных родов и видов, широким распространением колоннальных археоциат.

Корреляция биостратиграфических схем нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области и Сибирской платформы по комплексам трилобитов и археоциат (со списками общих форм) приведена в табл. 7 и 8. Следует

Таблица 6

Сравнение комплексов археоциат середины санаштыкгольского времени Батеневского кряжа (карбонатный тип разреза) и Тувы (вулканогенно-карбонатный тип разреза)

Лона Батеневского кряжа	Роды, встречающиеся только в разрезе Батеневского кряжа	Роды, встречающиеся только в разрезах Тувы	Роды, общие для разрезов Батеневского кряжа и Тувы	Лона Тувы
<i>Tercyathus altaicus</i>	Эндемичных родов археоциат в санаштыкгольском горизонте Батеневского кряжа не встречено	<i>Afiacyathus</i> <i>Robustocyathellus</i> <i>Ussuricyathus</i> <i>Carpicyathus</i> <i>Gordonicyathus</i> <i>Taylorcyathus</i> <i>Denaecyathus</i> <i>Russocyathus</i> <i>Peregrinicyathus</i> <i>Kordecyathus</i> <i>Annulocyathus</i> <i>Debrennaecyathus</i> <i>Flindersicyathus</i> <i>Anthomorpha</i> <i>Voznesenskicyathus</i> <i>Syringocnema</i> <i>Archaeocyathus</i> <i>Bottonaocyathus</i> <i>Prismocyathus</i> <i>Claruscyathus</i> и многие другие	<i>Archaeolynthus</i> <i>Tumuliolynthus</i> <i>Capsulocyathus</i> <i>Fransuaecyathus</i> <i>Rhabdocyathella</i> <i>Aldanocyathus</i> <i>Robustocyathus</i> <i>Baikalocyathus</i> <i>Irinaecyathus</i> <i>Porocyathus</i> <i>Zonacyathus</i> <i>Clathricoscinus</i> <i>Dictyacyathus</i> <i>Protopharetra</i> <i>Shiveligocyathus</i> и др.	<i>Irinaecyathus grandiperforatus</i> — <i>Clathricoscinus vassilievi</i>

отметить, что обе группы окаменелостей на разных стратиграфических уровнях контролируют и дополняют друг друга, что существенно уточняет корреляцию [Хоментовский, Репина, 1965; Журавлева и др., 1969; Розанов и др., 1969; Стратиграфия..., 1979; Ярусное расчленение..., 1984]. Безусловно, что все коррелирующие уровни не подразумевают совпадения границ коррелируемых подразделений.

Коррелирующими реперами при сопоставлении геосинклинального и платформенного нижнего кембрия Сибири являются (сверху вниз):

1) отложения с близкими комплексами трилобитов и археоциат в обоих регионах для самого молодого тойонского яруса (обручевский горизонт, верхняя его часть);

2) сравнительно одновременное появление в обоих регионах в основании ботомского века археоциат с терциатонидной наружной стенкой (см. табл. 2, 3) и наличие общих родов трилобитов (санаштыкгольский горизонт);

3) коррелирующий уровень по трилобитам атдабанского горизонта лоны *Resimopsis* в Алтае-Саянской области и *Elganellus* на Сибирской платформе [Хоментовский, Репина, 1965]. По археоциатам на этом уровне отмечается одновременное появление ряда морфологически сходных форм (кийский уровень лоны *Thalamocyathus howelli* базаихского надгоризонта);

4) наличие в составе древней лоны археоциат высокоспециализированных форм и вследствие этого невозможность опустить нижнюю границу базаихского надгоризонта на уровень томмотского яруса.

Таблица 7
Общие виды и роды археоциат в зональных (одновозрастных)
подразделениях нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области
и Сибирской платформы

Ярус	Алтае-Саянская складчатая область (лона)	Сибирская платформа (зона, слои)	Сравнительная характеристика археоциат Сибирской платформы и Алтае-Саянской складчатой области (общие виды и роды)
Тойонский	<i>Erbocyathus heterovalium</i>		Общие виды: <i>Tegerocyathus edelsteini</i> (Vol.), <i>T. abakalensis</i> (Vol.), <i>Archaeocyathus kuznini</i> (Vol.), <i>Erbocyathus heterovalium</i> (Vol.)
	<i>Irinaecyathus ratus</i>	Слои с <i>Irinaecyathus grandiperforatus</i> Слои с <i>Adaecyathus solidus</i>	
	<i>Abaectathus solidus</i>	(в западном типе разреза р. Пелелуй)	Общие виды: <i>Maturcoscinus billingsi</i> (Vol.), <i>Adaecyathus solidus</i> (Vol.)
Ботомский	<i>Syringocyathus aspectabilis</i>	На Сибирской платформе из-за неблагоприятных фациальных условий археоциат почти нет	Широкое развитие представителей надсем. <i>Tercyathaceae</i> , <i>Piamaecyathaceae</i> , <i>Clathricoscinaceae</i> и др. Характерно развитие форм с решетчатой наружной и губчатой (часто сложной, двойной) внутренней стенками
	<i>Tercyathus altaicus</i>		
	<i>Clathricoscinus</i>	<i>Porocyathus squamosus</i> - <i>Botomocyathus zeelenovi</i>	Первое появление представителей надсем. <i>Tercyathaceae</i> , <i>Piamaecyathaceae</i> , <i>Clathricoscinaceae</i> и др. (т.е. форм с решетчатой наружной стенкой и других)
Алтабаский	Верхний подъярус	<i>Arthurocyathus torosus</i>	Широкое развитие форм с кольцевыми внутренними стенками в сочетании с тумуловой, козырьковой или другими сложными наружными стенками: <i>Nalivkinicyathus</i> , <i>Fansicyathus</i> , <i>Tumulifungia</i> - <i>Ringifungia</i> , <i>Arturocyathus</i> и др.
		<i>Nalivkinicyathus cyroflexus</i>	
		<i>Thalamocyathus howelli</i>	Относительно одновременное появление ряда форм с S-образной (<i>Taylorocyathus</i>), V-образной внутренней стенкой (<i>Gordonicyathus</i> , <i>Thalamocyathus</i> и др.)
	Нижний подъярус	<i>Nochorocyathus mariinskii</i>	Относительно одновременное появление археоциат мешковидной формы (<i>Kaltatocyathus</i> , <i>Globosocyathus</i> , <i>Capsulocyathus</i>), форм с непористыми перегородками (<i>Tumulocyathus</i> , <i>Archaeocyathella</i> и др.), форм с пузырчатой тканью в интерваллуме (<i>Loculicyathus</i> и др.)
		<i>Retekoscinus zegebarti</i>	
Томмотский		<i>Dokidocyathus ienaiensis</i> - <i>Tumulolynthus primigenicus</i>	В Алтае-Саянской складчатой области до сих пор томмотский ярус, бесспорно охарактеризованный комплексами археоциат, пока не установлен
		<i>Dokidocyathus regularis</i>	
		<i>Aidanocyathus sunnaginicus</i>	

Таблица 8

Общие виды и роды трилобитов в зональных (одновозрастных)
подразделениях нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области
и Сибирской платформы

Ярус	Алтае-Саянская складчатая область (зона)	Сибирская платформа (зона)	Сравнительная характеристика археониаз Сибирской платформы и Алтае-Саянской складчатой области (общие виды и роды)
Тойонский	Kooteniella – Edelsteinaspis	Anabaraspis splendens	Общие виды: Kooteniella slatkovskii (Schm.), Edelsteinaspis ornata Lerm., Proerbia prisca Lerm., Erbia granulosa Lerm., Er.sibirica (Schm.), Chondragranulos minusensis Lerm., Granularia obrutschevi Polet.
		Lermontovia grandis	
	Parapoliella – Onchocephalina	Bergeroniellus ketemensis	Общие роды Parapoliella N. Tchern., Pseudueteraspis N.Tchern.
Ботомский		Bergeroniaspis ornata	Общие роды: Bergeroniaspis Lerm., Bannia Walc., Kootenia Walc., Bathyriscellus Lerm., Jakutus Lerm., Proerbis Lerm., Granularia Polet., Binodaspis Lerm.
		Bergeroniellus asiaticus	
		Bergeroniellus gurarii	
		Bergeroniellus micmacciformis – Erbiella	Общие роды: Poliellina Polet., Laticephalus Pokr., Condragraulina Pokr., Sanaschitkgolia Polet., Redlichina Lerm., Erbiopsis Lerm., Inouyina Polet., Miranella Pokr.
Атлабанский	Sajanaspis	Judomia	Общие виды и роды: Bulaiaspis taseevica Rep., Kootenia Walc., Bonnia Walc.
	Resimopsis	Paget iellus anabarus	Общие роды: Elganellus Suv., Bigotinopsis Hupe, Bigotina Cobbold., Campsocephalus Rep.
		Fallotaspis	
		Profallotaspis jakutensis	
Томмотский			

Соотношения местных зональных подразделений ботомского яруса (санаштыкгольского горизонта), предложенные разными авторами в разные годы исследования для отдельных регионов Алтае-Саянской области приведены в табл. 9. В корреляционной стратиграфической схеме нижнекембрийских отложений большинство из этих подразделений приняты как слон в конкретных разрезах.

Базайхский надгоризонт, камешковский, санаштыкгольский и обручевский горизонты Алтае-Саянской области по своему объему, стратиграфическому положению и комплексам органических остатков являются региоярусами или региоподъярусами Алтае-Саянской области, дополняя биостратиграфическую характеристику ярусных подразделений Сибирской платформы и подтверждая их ярусное значение [Ярусное расчленение. . . , 1983, 1984]

Л и т е р а т у р а

Аксарина Н. А., Пельман Ю. Л. Кембрийские брахиоподы и двусторчатые моллюски Сибири. М.: Наука, 1978. 178 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 362).

Бородина Н. П. Археоциаты с решетчатой наружной стенкой и их биостратиграфическое значение: Автореф. дис. . . канд. геол.-минерал. наук. Новосибирск: ИГиГ, 1972. 31 с.

Бородина Н. П., Конюшков К. Н., Осадчая Д. В. и др. Расчленение санаштыкгольского горизонта нижнего кембрия Саяно-Алтайской складчатой области и его аналога на территории СССР (по археоциатам). — В кн.: Проблемы палеонтологии и биостратиграфии нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1973, с. 100—118. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 49).

Винкман М. К., Поспелов А. Г., Тарновский С. Л., Фефелов А. Ф. О древнейших стратиграфических подразделениях нижнего кембрия юга Сибири. — В кн.: Проблемы стратиграфии Сибири в свете современных данных. Новосибирск: СНИИГГиМС, 1980, с. 19—33. (Тр. СНИИГГиМС; Вып. 282).

Винкман М. К., Тарновский С. Л., Поспелов А. Г., Фефелов А. Ф. Региональные стратиграфические подразделения нижнего кембрия Алтае-Саянской области. — В кн.: Границы крупных подразделений фанерозоя Сибири. Новосибирск: СНИИГГиМС, 1982, с. 46—56.

Геологическое строение Манского прогиба и его положение в Саяно-Алтайских «байкалидах». Новосибирск: Наука, 1978. 223 с.

Гинцингер А. Б., Винкман М. К., Асташкин В. А. и др. Разрезы докембрия и нижнего палеозоя западной части Алтае-Саянской складчатой области. Красноярск: Кн. изд-во, 1969. 217 с.

Журавлева И. Т., Задорожная Н. М., Осадчая Д. В. и др. Фауна нижнего кембрия Тувы. (Опорный разрез р. Шивелиг-Хен). М.: Наука, 1967. 180 с.

Журавлева И. Т., Коршунов В. И., Розанов А. Ю. Атдабанский ярус и его обоснование по археоциатам в стратотипическом разрезе. — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. М.: Наука, 1969, с. 5—59.

Журавлева И. Т., Репина Л. Н., Хоментовский В. В. Новые данные по стратиграфии Марининской тайги. — Докл. АН СССР, 1958, т. 123, № 6, с. 1092—1095.

Журавлева И. Т., Репина Л. Н., Хоментовский В. В. Схема расчленения нижнекембрийских отложений Алтае-Саянской области. — Геология и геофизика, 1962, № 1, с. 21—41.

Журавлева И. Т., Репина Л. Н., Хоментовский В. В. Схема биостратиграфического расчленения нижнего кембрия Саяно-Алтайской складчатой области. — В кн.: Стратиграфия докембрия и кембрия Средней Сибири. Красноярск: Кн. изд-во, 1967, с. 131—136.

Задорожная Н. М., Журавлева И. Т., Репина Л. Н. Базайхский горизонт нижнего кембрия Сибири в стратотипе и новые данные о торгашинской свите. — Геология и геофизика, 1972, № 3, с. 13—27.

Кашина Л. Н. Археоциаты обручевского горизонта нижнего кембрия Саяно-Алтайской складчатой области. (Юг Красноярского края): Автореф. дис. . . канд. геол.-минерал. наук. Красноярск: ИГиГ, 1975. 32 с.

Конюшков К. Н. Новые данные по биостратиграфии кембрия и археоциатам

Западного Саяна. — В кн.: Проблемы биостратиграфии и палеонтологии нижнего кембрия Сибири. М.: Наука, 1972, с. 124—143.

Конюшков К. Н. Об устькундатском горизонте нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области. — В кн.: Кембрий Алтае-Саянской складчатой области. М.: Наука, 1980, с. 82—94.

Коробейникова Т. В. Трилобиты и биостратиграфия нижнего кембрия Тувы: Автореф. дис. . . канд. геол.-минерал. наук. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1975. 26 с.

Осадчая Д. В. Биостратиграфия нижних горизонтов кембрия Саяно-Алтайской складчатой области. — В кн.: Стратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия СССР. Новосибирск: Наука, 1976, с. 103—126. (Тр. ИГиГ; Вып. 296).

Осадчая Д. В. Непрерывный карбонатный разрез нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области — Крутой Лог (Батеневский край). — В кн.: Кембрий Алтае-Саянской складчатой области. М.: Наука, 1980, с. 5—24.

Поспелов А. Г., Бояринов А. С., Аксарина Н. А. и др. Опорный разрез нижнего кембрия по р. Кне в Кузнецком Алатау. — В кн.: Проблемы биостратиграфии и палеонтологии нижнего кембрия Сибири. М.: Наука, 1972, с. 222—232.

Поспелов А. Г., Бояринов А. С., Коняева И. А. Граница докембрия и кембрия в западной части Алтае-Саянской складчатой области. — В кн.: Актуальные вопросы геологии докембрия Сибири. Новосибирск, 1981, с. 56—62. (Тр. СНИИГГиМС; Вып. 290).

Репина Л. Н. К биостратиграфии досанаштыкгольского уровня нижнего кембрия Саяно-Алтайской складчатой области (по трилобитам). — В кн.: Проблемы палеонтологии и биостратиграфии нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1973, с. 91—100. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 49).

Репина Л. Н. Комплексы трилобитов опорного карбонатного разреза нижнего кембрия Батеневского края. — В кн.: Кембрий Алтае-Саянской складчатой области. М.: Наука, 1980, с. 25—57.

Репина Л. Н., Романенко Е. В. Трилобиты и биостратиграфия нижнего кембрия Горного Алтая. М.: Наука, 1978. 304 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 382).

Репина Л. Н., Хоментовский В. В., Журавлева И. Т., Розанов А. Ю. Биостратиграфия нижнего кембрия Саяно-Алтайской складчатой области. М.: Наука, 1964. 365 с. Решения Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири (Новосибирск, 1979). Новосибирск, 1983. Ч. 1 (Верхний докембрий, нижний палеозой). 215 с.

Розанов А. Ю. Закономерности морфологической эволюции археоциат и вопросы ярусного расчленения нижнего кембрия. М.: Наука, 1973. 163 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 241).

Розанов А. Ю., Миссаржевский В. В. Биостратиграфия и фауна нижних горизонтов кембрия. М.: Наука, 1966. 126 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 148).

Розанов А. Ю., Миссаржевский В. В., Волкова Н. А. и др. Томмотский ярус и проблема нижней границы кембрия. М.: Наука, 1969. 379 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 206). Стратиграфия и археоциаты нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области. М.: Наука, 1979. 216 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 406).

Хоментовский В. В. Венд. Новосибирск: Наука, 1976. 269 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 243).

Хоментовский В. В., Репина Л. Н. Нижний кембрий стратотипического разреза Сибири. М.: Наука, 1965. 199 с.

Федянина Е. С. Трилобиты и биостратиграфия нижнего и среднего кембрия Горной Шории и Кузнецкого Алатау: Автореф. дис. . . канд. геол.-минерал. наук. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1975. 24 с.

Янкаускас Т. В., Журавлева И. Т. Опорный разрез нижнего кембрия Западного Саяна (ручей Казлы). — Геология и геофизика, 1969, № 4, с. 3—10.

Ярусное расчленение нижнего кембрия. М.: Наука, 1983. Атлас окаменелостей. 216 с.; 1984. Стратиграфия. 184 с.

К СТРАТИГРАФИИ КЕМБРИЯ ВОЗНЕСЕНСКОГО РУДНОГО РАЙОНА

В Вознесенском рудном районе, приуроченном к южной части Ханкайского массива, широко распространены терригенно-карбонатные отложения. Различные сведения об их стратиграфии периодически появляются в печати начиная с тридцатых годов. Однако до последнего времени вызывает дискуссию вопрос о возрасте и последовательности напластования выделяемых здесь стратиграфических подразделений. Это объясняется, с одной стороны, плохой обнаженностью района, с другой — сложной блоковой тектоникой, контактовым метаморфизмом вблизи широко развитых интрузий и недостаточной палеонтологической охарактеризованностью отложений.

Первая схема стратиграфии района была предложена в 1933 г. А. З. Лазаревым [1939], который по литологическому принципу в толще терригенно-карбонатных отложений выделил (снизу вверх) три горизонта: 1) аркозовых песчаников и глинисто-песчанистых сланцев, 2) аспидных сланцев и 3) базальных песчаников и сланцев и две свиты: 4) глинистых известняков и песчано-глинистых сланцев и 5) аркозовых песчаников с прослоями известняков и аспидных сланцев. Возраст двух нижних подразделений он условно считал среднепалеозойским, трех верхних — верхнепалеозойским. Особое значение для понимания геологии района имели работы М. П. Материкова в 1949—1952 гг. [Громов, 1958], который все терригенно-карбонатные породы объединил в вознесенский комплекс, включающий пять горизонтов: 1) нижний сланцевый, 250 м; 2) нижний известняковый, 100—400 м; 3) межизвестняковый, 500—700 м; 4) верхний известняковый, 100—300 м; 5) верхний сланцевый, видимая мощность 250 м. Возраст вознесенского комплекса был принят условно раннепалеозойским. Н. А. Беляевский и Ю. Я. Громов [1958] приняли предложенную М. П. Материковым схему почти без изменений, переименовав вознесенский комплекс в свиту и считая положение последней в общем разрезе древних отложений Ханкайского массива ниже фаунистически охарактеризованного кембрия Спасского района.

Первые сведения о наличии в карбонатных породах свиты органических остатков были сообщены В. Н. Яковлевым [1956], обнаружившим плохой сохранности археоцаты на Осиновском и Первомайском месторождениях. Находки археоцат на втором месторождении похоронил в 1956 г. Ю. Н. Олейник [Иванов и др., 1960].

Ю. Г. Иванов при составлении геологической карты Вознесенского рудного района предложил разделить вознесенскую свиту на три горизонта: нижний — сланцевый, 250 м; средний — известняков, 100—400 м, и верхний — сланцевый, 500—700 м. Вместе с Ю. П. Олейником [Иванов и др., 1960] они условно поместили эту свиту в сводный разрез нижнего кембрия Ханкайского массива между прохоровской и дмитриевской свитами, не исключая при этом возможности, что вознесенская свита «может быть аналогом последних». Возраст свиты авторы однозначно считали раннекембрийским на основании находок археоцат в нижних слоях свиты [Иванов и др., 1960]. Однако ни списков фауны, ни ее точной привязки к разрезу авторы не приводят.

Следующий этап в изучении стратиграфии района связан с составлением А. А. Рязanceвым детальной геологической карты для поисковых работ и с крупномасштабным геологическим картированием, проведенным Ю. С. и М. И. Липкиными [Липкин, Черкасская, 1964; Липкин, 1966; Липкина, 1966]. В результате этих исследований по горным выработкам и достаточно редким коренным выходам был впервые составлен сводный, относительно детальный разрез развитых здесь древних образований, включающий (снизу вверх) насыровскую, кабаргинскую, смольнинскую, березянскую, новоярославскую, волкушинскую и коваленковскую свиты.

В кабаргинской, смольнинской, новоярославской и волкушинской свитах Ю. С. Липкин и М. И. Черкасская [1964] впервые в районе обнаружили органические остатки, по мнению А. Г. Вологодина, «напоминающие синезеленые водоросли синия Сибири и Китая, что позволяет говорить лишь о принадлежности к позднему докембрию» [Липкин, Черкасская, 1964, с. 18]. Авторы обращают внимание на то, что породы выделенных ими свит «в общем слабо метаморфизованы, приближаясь по степени метаморфизма к кембрийским отложениям, а не к протерозойским» [Там же]. Однако этот факт, как и указание В. Н. Яковлева [1956], а затем и Ю. Н. Олейника [Иванов и др., 1960] на находки в районе Первомайского месторождения (в пределах развития выделенной Ю. С. Липкиным первомайской свиты) археоциат, ими почему-то неоправданно игнорируется. Возраст выделенных свит Ю. С. Липкин и М. И. Черкасская приняли рифейским. Кабаргинскую и смольнинскую свиты они считали полными аналогами одноименных стратиграфических подразделений Лесозаводского района (север Приморья). Но уже в ближайшие годы [Липкин, 1966] авторы от такой аналогии отказались. Ссылаясь на «самобытность» геологического развития района, они предложили новые названия свит: лузановская (вместо «митрофановская»), дальзаводская (вместо «кабаргинская») и первомайская (вместо «смольнинская»).

В 1966 г. М. А. Евлановой, И. В. Мишкиной и А. А. Рязanceвым северо-западнее пос. Вознесенка, на горе Острой в отложениях первомайской свиты были обнаружены хорошей сохранности археоциаты, среди которых О. Г. Окунева определила формы, характерные для дмитриевского комплекса ботомского яруса Спасского района Приморья [Евланова, Окунева, 1971]. В конце 60-х — начале 70-х годов в процессе проводимых тематических работ по биостратиграфии кембрия Приморья О. Г. Окунева занималась специальными поисками и изучением органических остатков в Вознесенском районе. Кроме дополнительных сборов из уже известного местонахождения горы Острой, она впервые обнаружила археоциат¹ в новоярославской, волкушинской и коваленковской свитах. Хотя эти находки были очень малочисленны и плохой сохранности, тем не менее они совершенно однозначно свидетельствовали о раннекембрийском возрасте содержащих их свит. Результаты своих исследований О. Г. Окунева обобщила в двух статьях [1974, 1976], где приводит предлагаемую ею схему биостратиграфии кембрия описываемого района. Полностью соглашаясь со схемой, разработанной Ю. С. и М. И. Липкиными, автор обосновывает в основном раннекембрийский возраст выделенных ими стратиграфических подразделений.

Предложенное Ю. С. и М. И. Липкиными расчленение вознесенской

¹ Анализ этих археоциат приведен ниже.

толщи, но с палеонтологическим обоснованием возраста по О. Г. Окуновой вошло в стратиграфическую схему района, принятую Третьим Дальневосточным совещанием в 1978 г. [Решения. . ., 1982]. Внесенные во время совещания изменения касались лишь нижней части разреза и березянской свиты. Так, в отличие от О. Г. Окуновой две нижние свиты — насыровская и лузановская — были отнесены к позднему докембрию, а дальзаводская — условно к раннему кембрию (табл. 1). Березянская свита, из-за «ее литологического сходства с девонскими образованиями района» из схемы нижнего кембрия была удалена [Решения. . ., 1982]. В принятой совещанием стратиграфической схеме Вознесенского района ряд принципиальных вопросов остался нерешенным. Главный из них — взаимоотношение между выделенными стратиграфическими подразделениями, что исключительно важно для района предполагаемого стратиформного оруденения. Выяснение этого вопроса осложняется, в частности, интенсивной блоковой тектоникой района. Так, в трех различных блоках выделены порознь: 1) насыровская и лузановская; 2) дальзаводская, первомайская и березянская; 3) новоярославская, волкушинская и коваленковская свиты. Поскольку взаимоотношения между указанными группами свит не установлены, различные авторы их последовательность в сводном разрезе интерпретировали по-разному (см. табл. 1).

Второй, не менее важный вопрос, касающийся стратиграфической схемы района и требующий решения или уточнения, — конкретный возраст свит. Так, само наличие археоциат в четырех из шести свит разреза свидетельствует об их несомненно раннекембрийском возрасте. Однако только первомайская свита может быть уверенно отнесена к ботомскому ярусу, конкретно — к уровню выделяемых в Спасском районе Приморья слоев с *Gordonicyathus sampestris* дмитриевского горизонта [Окунова, 1976]. Возраст же новоярославской, волкушинской и коваленковской свит базируется лишь на единичных находках археоциат и микрофитолитов, причем весьма неудовлетворительной сохранности. И наконец, дальзаводская и березянская свиты оставались палеонтологически не охарактеризованными.

Поэтому проводившиеся нами в 1981—1983 гг. исследования в Вознесенском районе были направлены, с одной стороны, на детальное знакомство с составом всех выделенных стратиграфических подразделений, на возможность коррелировать сходные по литологическому составу отложения, наблюдаемые в различных тектонических блоках, на характер границ между свитами, а с другой — на поиски и анализ органических остатков. В процессе полевых работ мы ознакомились с большинством разрезов, изучавшихся предыдущими исследователями, проверяя их на наличие остатков ископаемой фауны и флоры. В результате в известняках дальзаводской свиты нами были впервые найдены археоциаты *Archaeolynthus* sp., *Dokidocyathina* и *Ajacycyathidae* gen. et sp. indet., позволившие однозначно решить вопрос о раннекембрийском (а не рифейском) возрасте этой свиты. Дополнительные сборы археоциат произведены из известных уже местонахождений в первомайской, новоярославской и волкушинской свит. Анализ палеонтологических данных по нашим сборам и сборам предыдущих исследователей привел к следующему. В новоярославской свите О. Г. Окуновой определены археоциаты *Archaeolynthus* sp. indet., *Ajacycyathidae* gen. et sp. indet., микрофитолиты. Среди обнаруженных нами в карьере «Северный» археоциат из известняков этой свиты присутствуют: *Dokidocyathus* sp., *Archaeolynthus* sp., *Ajacycyathus* sp., *Ajacycyathidae* gen. et sp. indet., т. е. и в сборах О. Г. Окуновой, и в наших

Таблица 1
Последовательность напластования свит древних огложений
Вознесенского рудного района по различным авторам

А.А. Рязанцев, 1969г. [Евланова, Окунева, 1971]		М.И. Липкина [1966]		М.А. Евланова, О.Г. Окунева [1971; Окунева, 1974]		[Решения..., 1982]	Г.В. Беляева [настоящая статья]
Е ₁	Медвежинская Березянская Первомайская	Е ₁ ?	Медвежинская Коваленковская Волкушинская Новоярославская	Е ₁	Коваленковская Волкушинская Новоярославская Березянская	Е ₁	Медвежинская Коваленковская Волкушинская Новоярославская
	Дальзаводская Лузановская		Березянская Первомайская		Первомайская		Е ₁ Дальзаводская Коваленковская
R	Коваленковская Волкушинская Новоярославская	Е ₁ ?	Дальзаводская	R-Е ₁	Дальзаводская	R	Волкушинская Новоярославская
		R	Лузановская Насыровская		Лузановская Насыровская		R Лузановская Насыровская

археоциаты достаточно примитивного строения — это одностенные и двустенные формы с наиболее просто устроенным скелетом. Представители родов *Archaeolynthus*, *Dokidocyathus*, *Ajacityathus* и других родов семейства *Ajacityathidae* встречаются в нижнем кембрии преимущественно в алданском надъярусе. Их отдельные представители известны и из низов ботомского яруса совместно с более высоко специализированными археоциатами (в Приморье такими формами являются археоциаты с кольцевым строением внутренней стенки скелета и др., не встреченные в новоярославской свите). Возраст последней, исходя из приведенного выше, раннекембрийский, не моложе самых низов ботомского века, а скорее всего алданский.

В волкушинской свите О. Г. Окуновой [1974] были определены: *Archaeolynthus* ex gr. *sibiricus* Toll, *Archaeolynthus* ex gr. *nalivkini* Vologdin, *Tumuliolynthus* sp., *Ajacityathus* sp., *Ajacityathidae* (? *Dentatocyathus*), *Coscincyathidae* gen. et sp. indet.

В наших сборах из этой свиты присутствовали в основном те же формы археоциат *Archaeolynthus sibiricus* Toll, *Tumuliolynthus* sp., *Dokidocyathus* sp., *Ajacityathus* sp., *Coscincyathus* sp., т. е. опять-таки примитивные формы с просто устроенным скелетом. Руководящие формы среди них отсутствуют. Кроме отмеченных в новоярославской свите, здесь встречены *Coscincyathidae* (представители их повсеместно известны из отложений всего нижнего кембрия) и *Tumuliolynthus* (преобладающий повсеместно в атдабанском ярусе, а в Пасском районе Приморья он встречен в отложениях песчано-сланцевой толщи позднеботомского возраста и в дмитриевской свите ботомского возраста). Мы предполагаем, что волкушинская свита имеет раннекембрийский возраст, не моложе начала ботомского века. Единичный фрагмент аяциатида, условно определенный О. Г. Окуновой как *Dentatocyathus*, по нашему мнению, не может служить основанием для отнесения волкушинской свиты к верхней части дмитриевского горизонта Приморья. Таким образом, новоярославская и волкушинская свиты могут быть отнесены с некоторой долей условности¹ к одному возрастному уровню.

¹ Условность возраста свит объясняется малочисленностью и недостаточно хорошей сохранностью археоциат.

Близкий литологический состав этих свит, нигде в едином непрерывном разрезе не наблюдавшихся, заставляет сомневаться в правомерности выделения двух самостоятельных свит. Не исключено, что это одна и та же свита. Этот вопрос требует своего дальнейшего решения.

В коваленковской свите, кроме микрофитолитов, найдены лишь единичные обломки археоциат, среди которых О. Г. Окунева [1974, 1976] смогла определить *Archaeolynthus* ex gr. *nalivkini* Vologd. и *Cyclocyathellidae* gen. et sp. indet. Естественно, на основании таких малочисленных данных не может быть и речи о конкретном возрасте свиты. Учитывая тот факт, что циклоциателлиды в Приморье, как впрочем и на всем Дальнем Востоке, в ботомских отложениях практически не встречаются, а также учитывая положение вмещающей их свиты (выше волкушинской), можно лишь предположить, что возраст свиты ботомский, скорее всего, раннеботомский.

В первомайской свите по находкам различных исследователей О. Г. Окуневой определены следующие археоциаты: *Archaeolynthus* ex gr. *sibiricus* Toll, A. ex gr. *nalivkini* Vologd., *Sajanolynthus rjasancevi* Okuneva, *Capsulocyathus subcallosus* Zhur., *Robustocyathus tomicus* (Vologd.), *R. salebrosus* (Vologd.), *Cyclocyathella* aff. *repinae* Okun., *Gordonicyathus campestris* Okun., *Thalamocyathus howelli* (Vologd.), *Th. voznesenskensis* Okun., *Clatricoscinus infirmus* (Vologd.), *Salairocyathus zenkovae* Vologd., «*Protopharetra polymorpha*» Born. и др.¹ Наиболее многочисленны и разнообразны по составу археоциаты с кольцевой внутренней стенкой. Среди последних *Gordonicyathus campestris* — руководящая форма одноименных слюев дмитриевского горизонта в Спасском районе Приморья, что позволяет определять возраст первомайской свиты как ботомский (точнее — среднеботомский, так как отложения начала этого века в Спасском районе не известны).

Анализ археоциат из свит Вознесенского кембрийского разреза показал, что в новоярославской и волкушинской свитах они имеют близкий состав, скорее всего одного возрастного уровня, несомненно, более древнего, чем первомайский. По единичным археоциатам, преимущественно фрагментарного облика, невозможно точно установить возраст коваленковской и дальзаводской свит. Но отложения первой из них непрерывно согласно наращивают волкушинскую свиту, а дальзаводская согласно подстилает среднеботомскую первомайскую свиту. Отсюда можно предположить, что они соответствуют, скорее всего, нижнеботомскому возрасту.

Исходя из приведенных данных, можно предположить следующую последовательность напластования палеонтологически обоснованных стратиграфических подразделений в районе (снизу вверх): новоярославская, волкушинская (или новоярославская-волкушинская), коваленковская, дальзаводская, первомайская свиты. Кроме того, доказано согласное наращивание разреза березянской свитой (залегающей согласно на первомайской). Возраст этой свиты палеонтологически не установлен. Нет никаких данных, подтверждающих предположение Ю. С. Липкина [Липкина, Черкасская, 1964] о том, что двадцатипятиметровая пачка интенсивно метаморфизованных песчаников и алевролитов, подстилающая известняки новоярославской свиты в карьере «Северный», относится именно к березянской свите, т. е. нет

¹ В сборах автора данной статьи среди археоциат первомайской свиты преобладали представители семейств *Ajaciocyathidae* и *Cyclocyathellidae*.

доказательств, подтверждающих залегание новоярославской свиты выше березянской и тем более выше первомайской свиты.

Взаимоотношение насыровской, лузановской и медвежинской свит, в которых органические остатки не найдены, с вышеперечисленными подразделениями нигде в районе точно не установлены. Их положение в сводном разрезе мы оставляем таким, как оно было принято Третьим Дальневосточным стратиграфическим совещанием [Решения. . ., 1982], т. е. две первые свиты условно позднерифейского возраста — в основании разреза, а медвежинскую свиту условно ранне-среднекембрийского возраста — завершающей этот разрез (табл. 2).

Предлагаемая последовательность стратиграфических подразделений в определенной степени подтверждается особенностями их литологического состава. Так, в результате детального знакомства по отдельным разрезам с составом всех выделенных свит намечаются четыре литологически отличающиеся группы отложений:

1) терригенные породы (песчаники, алевролиты, глинистые сланцы), метаморфизованные до стадии зеленых сланцев с характерной пестрой окраской пород — фиолетовой, красной, желтой, серой, зеленой (насыровская свита и нижняя подсвита лузановской свиты);

2) известняки, часто битуминозные, шунгиты, графитистые и известковистые сланцы и алевролиты, линзы и прослои кремнистых пород с характерной темной окраской пород за счет повышенной углеродистости, серицитизацией терригенных разностей (верхняя подсвита лузановской, новоярославская, волкушинская и нижняя часть коваленковской свит);

3) известняки, доломиты, мергели, с подчиненным количеством алевролитов и песчаников и характерной окраской светлых тонов: светло-серой, зеленовато- и желтовато-серой (коваленковская, дальзаводская и первомайская свиты);

4) серые, желтовато-, буровато-серые и темно-серые терригенные породы — песчаники, алевролиты и глинистые сланцы (березянская и медвежинская свиты).

Таким образом, по изученным разрезам выясняется следующее. Насыровская свита постепенно наращивается отложениями лузановской. Нижняя подсвита последней более чем наполовину сложена теми же породами, что и подстилающая ее свита. Граница между ними проводится в определенной степени условно по уменьшению в разрезе терригенных пород пестроокрашенных разностей и появлению прослоев шунгитовых сланцев. В составе верхней половины лузановской свиты значительное количество шунгитов, шунгит-серицитовых сланцев, темноокрашенных известняков, т. е. пород, широко развитых в новоярославской и волкушинской свитах. Последние отличаются большей карбонатностью и полным отсутствием пестроцветных разностей пород. Однако по своему составу верхняя половина лузановской свиты может быть переходной к новоярославской и волкушинской свитам. Лежащая согласно выше коваленковская свита связана с волкушинской переходной пачкой пород, в которой темно-серые (до черных) известняки, встречающиеся в нижележащих свитах, переслаиваются с филлитовидными сланцами и кремнисто-глинистыми породами светло-серых и зеленовато-серых тонов, с характерным шелковистым блеском на плоскостях сланцеватости. В верхней части свита состоит из филлитовидных глинистых сланцев светло-серых и зеленоватых тонов.

Таблица 2

Сравнение стратиграфических схем нижнего кембрия Вознесенского района

Система	Отдел	Надъярус	Ярус	Свита	
				[Решения ..., 1982]	Г.В. Беляева [настоящая статья]
Кембрийская	Средний		Тойонский	Медвежинская	Медвежинская
				?	Березянская
		Ленский	Ботомский	?	?
				Коваленковская	Первомайская
				Волкушинская	
				Новоярославская	
				?	Дальзаводская
				Первомайская	?
					Коваленковская
		Алданский	Томмотский-агтабанский	Дальзаводская	Новоярославская
				?	Волкушинская
Венд				Лузановская	Лузановская
Рифей	Верхний			Насыровская	Насыровская
				?	?

Дальзаводская свита представлена зеленовато-серыми и зелеными серицитовыми и хлорит-серицитовыми сланцами, алевролитами и песчаниками с частыми линзами и прослоями известняка и доломитов. Значительно реже в ней присутствуют агломератовые лавы, туфолавы и туфогенные песчаники. Терригенные породы свиты отличаются несколько повышенной карбонатностью, а главное — характерной зеленоватой окраской за счет наличия в них хлорита и эпидота, что сближает их как с первомайской свитой, так и с верхней частью коваленковской свиты.

Первомайская свита преимущественно карбонатного состава. Это известняки, доломиты, переходные между ними разновидности пород, прослои серицитовых и кварц-серицитовых сланцев. Окраска пород светло-серая и серая, желтоватых и зеленоватых оттенков, особенно в нижней части разреза, где они постепенно, согласно наращивают отложения дальзаводской свиты.

Березянская свита терригенного состава подразделяется на три под-

свиты: нижнюю (пестроокрашенных кварц-серицитовых и серицитовых сланцев), среднюю (светлых. желтовато- и буровато-серых кварцитовидных песчаников) и верхнюю (переслаивающихся зеленовато-желтовато-серых и темно-серых сланцев и алевролитов). Граница с подстилающей первомайской свитой согласная, но выражена достаточно резко. Так, на светло-серых доломитах первомайской свиты залегают тонко переслаивающиеся слюдистые сланцы зеленоватой, красно-фиолетовой и серой окраски.

И наконец, медвежинская свита, состоящая из конгломератов, полимиктовых песчаников и алевролитов, в подчиненном количестве — серицитовых сланцев. Окраска пород ржаво-коричневая, зеленовато-серая и темно-серая. Отложения свиты закартированы лишь по материалам буровых скважин, выделена она по аналогии с одноименной свитой ранне-среднекембрийского возраста Спасского района. Поэтому ее положение в верхней части Вознесенского разреза совершенно условно.

Состав свит и предлагаемая в результате наших исследований их последовательность в рифей-кембрийском разрезе района отражена в сводной стратиграфической колонке (см. рисунок), где хорошо видна постепенная смена отложений снизу вверх по разрезу. Пестроокрашенные терригенные породы постепенно сменяются (в пределах лузановской свиты) карбонатными отложениями с повышенным содержанием углерода, характерным для новоярославской, волкушинской свит. Затем следует понижение углеродистости и повышение магнезиальности карбонатов, появление зеленоватых разностей карбонато-терригенных пород (коваленковская свита), максимум которых приурочен к уровню дальзаводской свиты (доломитистые известняки, мергели, известняки, доломиты, туфогенные породы), дальнейшее повышение карбонатности, появление органогенных построек (первомайская свита). Затем — резкая смена этих пород терригенными осадками березянской и медвежинской свит.

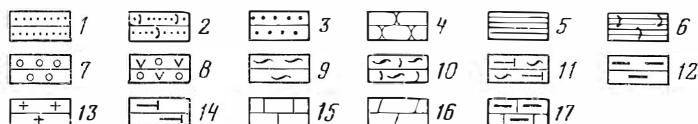
Предложенная нами схема стратиграфии рифей-кембрийских отложений описываемого района существенно отличается от принятой Третьим Дальневосточным совещанием [Решения..., 1982] последовательности свит, залегающих выше лузановской (см. табл. 2). Следует отметить, что о более низком положении в разрезе новоярославской и волкушинской свит писал в поисковом отчете еще в 1967 г. А. А. Рязанцев, помещавший эти свиты в основание всего разреза (под насыровскую и лузановскую свиты). В 1981 г. В. А. Бажанов, придерживаясь в основном схемы 1978 г. [Решения..., 1982], отмечал как возможный вариант разреза такой, в котором выше лузановской свиты помещаются новоярославская и волкушинская. Однако из-за недостатка в то время фактического материала он от этого варианта отказался.

Стратиграфическая последовательность рифей-кембрийского разреза Вознесенского района, рассматриваемая в статье, была нами рекомендована в 1981 г. ПГО «Приморгеология» и использована там при составлении геологической карты региона.

В заключение остановимся на нескольких вопросах, касающихся предлагаемой нами стратиграфической схемы и требующих дальнейшего изучения или уточнения.

1. Положение границ между свитами. Не исключено, что приуроченность отдельных свит в районе только к определенным блокам, «невстречаемость» их совместно в одном блоке (например, лузановской и новоярослав-

Система (группа)	Отдел	Надъярус	Ярус	Мощность, м	С в и т а
К е м б р и й	Средний			~1000	Медвежинская
				~1000	Березянская
	Л е с к и й	Ботомский	Тайонский	600	Первотайская
				500	Дальзаводская
				700	Коваленковская
				1000— —1400	Волокушинская Новоярославская
	Алдинский			1000	Лузановская
				1000	Насыровская
	Верхний				



Стратиграфическая колонка отложений рифея—кембрия Вознесенского района

1—3 — песчаники: 1 — полимиктовые серые, 2 — полимиктовые красноцветные, 3 — кварцевые; 4 — кварцитовидные песчаники и кварциты; 5—6 — алевролиты: 5 — серые, 6 — красноцветные; 7 — гравелиты; 8 — конгломератовые лавы и туфолавы; 9—14 — сланцы: 9 — кварц-серцитовые и серцитовые, 10 — гематит-серцитовые, 11 — хлорит-серцитовые и эпидот-серцитовые, 12 — глинистые, 13 — кремнистые и кремнисто-глинистые, 14 — графитистые кварц-серцитовые; 15 — известняки; 16 — доломиты; 17 — мергели

ской, коваленковской и дальзаводской и т. д.) являются в определенной степени искусственными, т. е. это может быть результатом отражения субъективного мнения исследователей о границах выделенных подразделений. Так, судя по близости литологического состава верхней части лузановской и новоярославской свит (см. рисунок), границу между этими свитами логичнее было бы проводить внутри лузановской свиты (современной ее трактовки). В таком варианте не вставал бы вопрос о блоковой приуроченности свит.

2. Доизучение разреза и положения в общем разрезе березянской свиты. Несколько настораживают пестрый состав и некоторое сходство отложений этой свиты с отложениями насыровской свиты и нижней подсвиты лузановской свиты. В этой связи необходимо решить однозначно, что это — результат повторения в конце цикла раннекембрийского осадконакопления условий, сходных с начальными (насыровского уровня), или «издержки» картирования, что вполне допустимо при исключительно плохой обнаженности района.

3. Сходство литологического состава и близость возраста новоярославской и волкушинской свит. Выше автор неоднократно указывал на это. Необходимо решить однозначно: самостоятельные ли это свиты или имеет место определенная sdвоенность разреза.

4. Литологический состав дальзаводской свиты. Особый интерес представляет его детальное изучение на предмет выявления возможного перерыва в осадконакоплении, связанного с активизацией вулканической деятельности в это время.

5. Дальнейшая детализация возраста отдельных свит разреза Вознесенского рудного района. Этот вопрос остается по-прежнему актуальным.

Л и т е р а т у р а

Громов Ю. Я. Стратиграфия синия и кембрия Южного Приморья. — Сов. геология, 1958, № 6, с. 44—53.

Евланова М. А., Окунева О. Г. Новые данные о возрасте карбонатных толщ Вознесенского рудного района Приморского края. — В кн.: Информационный сборник Приморского геологического управления. Владивосток: Приморское кн. изд-во, 1971, № 7, с. 12—16.

Иванов Ю. Г., Томашунас Э. В., Олейник Ю. Н. К стратиграфии кембрия южного Приморья. — В кн.: Информационный сборник Приморского геологического управления. Владивосток: Приморское кн. изд-во, 1960, № 1, с. 13—22.

Лазарев А. Э. Допалеозой Дальневосточного края СССР. — В кн.: Тр. XVII сес. Междунар. геол. конгр. М.: ГОИТИ, 1939, т. 2, с. 209—212.

Липкин Ю. С., Черкасская М. И. Новые данные о стратиграфии рифейских отложений юга Ханкайского массива. — В кн.: Информационный сборник Приморского геологического управления. Владивосток: Дальневосточное кн. изд-во, 1964, № 5, с. 11—18.

Липкин Ю. С. Некоторые особенности строения Ханкайского массива и история его формирования. — В кн.: Вопросы геологии северо-западного сектора Тихоокеанского пояса. Владивосток: ДВФ СО АН СССР, 1966, с. 17—21.

Липкина М. И. Краткая литологическая характеристика среднего рифея юга Ханкайского массива. — В кн.: Вопросы геологии северо-западного сектора Тихоокеанского пояса. Владивосток: ДВФ СО АН СССР, 1966, с. 65—66.

Окунева О. Г. Новые данные по биостратиграфии кембрия Приморья. — В кн.: Палеозой Дальнего Востока. Хабаровск: ДВНЦ АН СССР, 1974, с. 25—31.

Окунева О. Г. Биостратиграфия кембрийских отложений Вознесенского рудного района (Приморье). — В кн.: Стратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия СССР. Новосибирск: Наука, 1976, с. 144—148. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 296).

Решения 3-го Дальневосточного стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою в г. Владивостоке в 1978 г. Магадан: Кн. изд-во, 1982, с. 39—54.

Яковлев В. Н. Кембрийские отложения Приморского края. — В кн.: Совещание по разработке унифицированных стратиграфических схем Дальнего Востока: Тез. докл. и выступлений. Хабаровск, 1956, с. 25—26.

УДК 551.732.2

А. И. Варламов, Л. И. Егорова

СТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕКЕМБРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ р. ТОЛБЫ (юг Сибирской платформы)

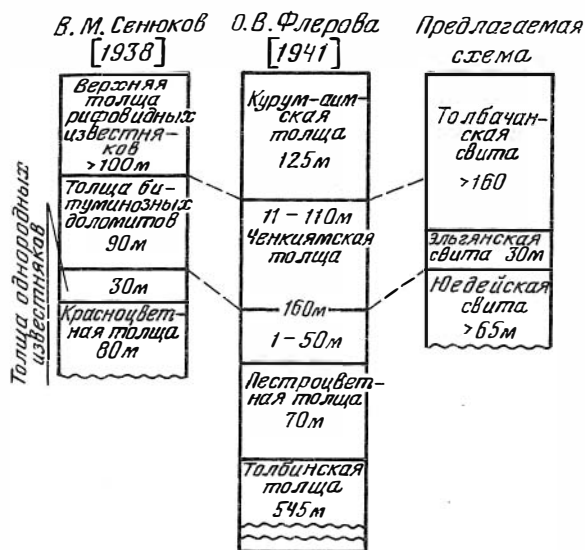
Разрез нижнекембрийских отложений, вскрытый долиной р. Толбы, правого притока р. Лены, представляет интерес ввиду своего расположения на границе распространения западного и переходного типов разреза и ввиду прекрасной обнаженности нижней части нижнего кембрия, выраженной в фациях западного типа.

Первые геологические исследования Лено-Алданской экспедиции «Золоторазведка» на р. Толбе [Сенюков, 1938] установили такую последовательность нижнекембрийских отложений, расчлененных на четыре толщи (рис. 1): 1) красноцветную (красные и пестроокрашенные известняки и мергели мощностью 80 м), 2) однородных известняков (желто-серых зернистых внизу и водорослевых известняков мощностью 30 м вверху), 3) битуминозных темно-серых доломитов и серых битуминозных доломитов и известняков (мощностью 90 м в верхах разреза), 4) рифовидных известняков (светло-серых тонкозернистых водорослевых известняков и доломитов мощностью 100 м).

О. В. Флерова, изучив разрез р. Толбы и проанализировав материалы бурения по этому району, выделила следующие толщи: 1) толбинскую (известняки с прослоями доломитов и мергелей, в нижней части — песчаники и кварциты, мощность 545 м); 2) пестроцветную (чередование светлых и пестроокрашенных, красно-бурых и розовых доломитизированных известняков и пестроцветных мергелей, мощность 70 м); 3) ченкиямскую, разделенную на две части: нижнюю (слоистые светло-серые известняки мощностью 50 м) и верхнюю (толстослоистые, сильно песчаные битуминозные доломиты и водорослевые известняки в верхней части мощностью 110 м); общая мощность толщи 160 м; 4) курум-анмскую (массивные и слоистые известняки, переходящие местами в доломиты, мощность 125 м) [Флерова, 1941].

В настоящее время для нижнего кембрия всей Олекминской фацальной области, куда входят разрезы р. Толбы, принята следующая схема расчленения (снизу вверх): юедейская, эльгянская, толбачанская, олекминская, чарская свиты [Решения..., 1963]. Подошва толщи битуминозных доломитов (по В. М. Сенюкову), т. е. подошва верхней части ченкиямской толщи (по О. В. Флеровой), является хорошим репером и соответствует подошве эльганской свиты в понимании авторов.

Авторами кембрийские отложения изучались от устья р. Выдры, левого притока, до устья р. Толбы (рис. 2, см. вкл.). На этом интервале в разрезе вы-



Р и с. 1. Сопоставление схем расчленения нижнекембрийских отложений р. Толбы

деляются три свиты: юдейская (вскрытая мощность 65 м), эльгянская (мощность 30 м), толбачанская (вскрытая мощность 160 м).

Ю е д е й с к а я свита сложена доломитами, глинистыми доломитами, доломитовыми мергелями и аргиллитами, серыми, зеленовато-серыми и красноцветными. Красноцветные породы развиты в основном в нижней половине свиты, что дает основание выделить в ее составе две пачки (снизу вверх):

1) красноцветная пачка, вскрытая в обнажениях 1—13, где она погружается под урез воды. Представлена доломитами и глинистыми доломитами, реже красноцветными мергелями с прослоями сероцветных доломитов и бурых аргиллитов. Породы тонко-микрозернистые, тонкопараллельнослоистые, тонко- и среднеплитчатые. В пачке встречаются водорослевые доломиты, образующие пласты мощностью до 1 м. Верхний предел распространения красноцветов нестратифицирован, вскрытая мощность пачки варьирует от 50 до 20 м;

2) сероцветная пачка, вскрытая на всем интервале изученного разреза и сложенная главным образом доломитами, глинистыми доломитами и в меньшей степени доломитовыми мергелями, серыми и зеленовато-серыми, тонкозернистыми, параллельно-слоистыми, тонко-среднеплитчатыми, реже толстоплитчатыми. В верхней части пачки присутствуют светло-серые доломиты с бугристо-волнистыми поверхностями напластования. От первой пачки отличается отсутствием красноцветов и меньшей глинистостью. Мощность пачки варьирует от 15 до 45 м.

В доломитовых мергелях и глинистых доломитах хорошо видны кварц (2—15 %), слюда (до 1 %) и обломки других силикатных минералов. В обнажениях 7 и 23 в юдейской свите наблюдались оползневые текстуры, направление оползания — юго-запад. Вскрытая мощность 65 м.

Э л ь г я н с к а я свита сложена главным образом двумя типами пород: доломитами крупнозернистыми, массивно-слоистыми, обычно кавернозными, часто слабобитуминозными, и известняками пятнисто-слоистыми и пятнистыми, водорослевыми, часто образующими мелкие биогермы. Во всех обнажениях в ее разрезе выделяются две части:

1) доломиты битуминозные бурые, серые (до темно-серых), крупнозернистые, массивные, сильнокавернозные, образуют единый массивный пласт, разделенный

в некоторых обнажениях на два или больше; являются хорошим маркером на значительной территории распространения западного типа разреза; мощность 5—8 м;

2) переслаивание доломитов и известняков. Преобладают доломиты слабобитуминозные, крупно-среднезернистые, толстослоистые с косостолбчатой отдельностью, а также доломиты мелко-тонкозернистые желто-серые, полосчатые из-за неравномерного распределения битума, характеризующиеся косоплитчатой и косостолбчатой отдельностью. Известняки обычно серые, темно-серые, пятнисто- и волнистослоистые, часто водорослевые и водорослево-детритовые с примесью известнякового песчаного материала. Водорослевые известняки образуют небольших размеров биогермы. Довольно часто встречаются прослои мощностью в 10—50 см известняковых песчаников, оолитовых и онколитовых известняков. Соотношение известняков и доломитов от обнажения к обнажению меняется, но, как правило, преобладают доломиты.

Находки трилобитов приурочены к водорослевым и водорослево-детритовым песчанистым известнякам и обнаружены на различных уровнях: 2 м выше подошвы пачки — *Elganellus pensus* Suv., *E. elegans* Suv. (обн. 17); 7 м — *Elganellus probus* Suv., *Malykania vaganovaе* Jegor., *Tolbinella varlamovi* Jegor. (обн. 16); 9 м — *Elganellus elegans* Suv., *Tolbinella varlamovi* Jegor.; 10—11 м — *Elganellus elegans* Suv., *E. pensus* Suv. (обн. 3); *Malykania vaganovaе* Jegor., *Elganellus pensus* Suv., *E. elegans* Suv., *E. cultus* Jegor. (обн. 23); 14 м — *Elganellus pensus* Suv. (обн. 23); *Malykania pochujensis* Suv., *M. vaganovaе* Jegor., *Tolbinella varlamovi* Jegor. (обн. 22); вблизи кровли пачки (свиты) — *Malykania vaganovaе* Jegor., *Elganellus elegans* Suv., *E. pensus* Suv., *Bulaiaspis taseevica taseevica* Rep. (обн. 1); *Elganellus probus* Suv., *E. acceptus* Suv. (обн. 8). Мощность свиты 30—32 м.

В стратотипе на р. Олекме мощность свиты равняется 40—45 м [Бобров, 1959]. По данным В. В. Хоментовского и Л. Н. Репиной, мощность эльганской свиты составляет на р. Олекме 57 м, а на р. Лене 50—60 м. Такая разница в данных объясняется разными принципами проведения верхней границы свиты. А. К. Бобров [1959], выделивший свиту, проводил верхнюю ее границу по исчезновению в разрезе известняков, указывая при этом на условность такого подхода. Действительно, известняки встречаются на разных уровнях и в вышележащей толбачанской свите, и часто их так много, что разделение свит в соответствии с этим принципом становится крайне затруднительным [Бобров, 1964; Хоментовский, Репина, 1965].

В. В. Хоментовский и Л. Н. Репина [1965] проводят границу между эльганской и толбачанской свитами по подошве слоя онколитового известняка, залегающего в основании толбачанской свиты. Такой подход, на наш взгляд, также неудачен, поскольку во многих обнажениях этот слой отсутствует.

Основываясь на том, что эльганская свита представляет собой толщу массивных битуминозных доломитов и водорослевых и обломочных известняков, а толбачанская — толщу переслаивания массивных строматолитовых и водорослевых доломитов с тонкопараллельнослоистыми глинистыми доломитами и доломитовыми мергелями (последние отсутствуют в эльганской свите), мы предлагаем проводить границу между свитами по появлению в разрезе мощных пластов строматолитовых доломитов с прослоями и пачками доломитовых мергелей. Руководствуясь этим принципом, удалось сравнительно легко провести эту границу во всех изученных обнажениях, вскрытых долиной р. Толбы.

Толбачанская свита образована главным образом светло-серыми массивными строматолитовыми доломитами и желтыми тонкопараллельно-

слоистыми в различной степени глинистыми доломитами и доломитовыми мергелями.

Строматолитовые доломиты (редко известняки) образуют пласты до 1,5—2 м мощности, иногда с отдельными биогермами. Породы светло-серые, как правило, крупнозернистые, массивные, часто кавернозные. Обычно их сопровождают прослои обломочных пород — песчаников, гравелитов и конгломератов доломитовых и известняковых, образованных уплосненными гальками, сцементированными тонким илистым доломитовым веществом. Слоистость в этих породах параллельная или близкая к ней. Мощность прослоев обычно невелика — 10—30 см. Строматолитовые доломиты занимают приблизительно 30—35 % объема свиты. В основном отложения свиты представлены ритмично переслаивающимися доломитами, глинистыми доломитами, доломитовыми мергелями желтовато-серого, желтого, редко красноватого цветов, микрозернистыми тонкопараллельнослоистыми, тонко- и среднеплитчатыми и листоватыми. Соотношение пород в ритмах таково: мергелей доломитовых — 15—20 %, глинистых доломитов — 30—40 %, доломитов чистых — 40—50 %. В обнажениях 17, 21 и 22 зафиксированы оолитовые и онколитовые известняки в виде прослоев мощностью до 1 м. Онколиты крупные (до 1 см и более) имеют концентрическое строение и образованы, по-видимому, теми же водорослями, что и в залегающих в непосредственном с ними контакте строматолитовых известняках.

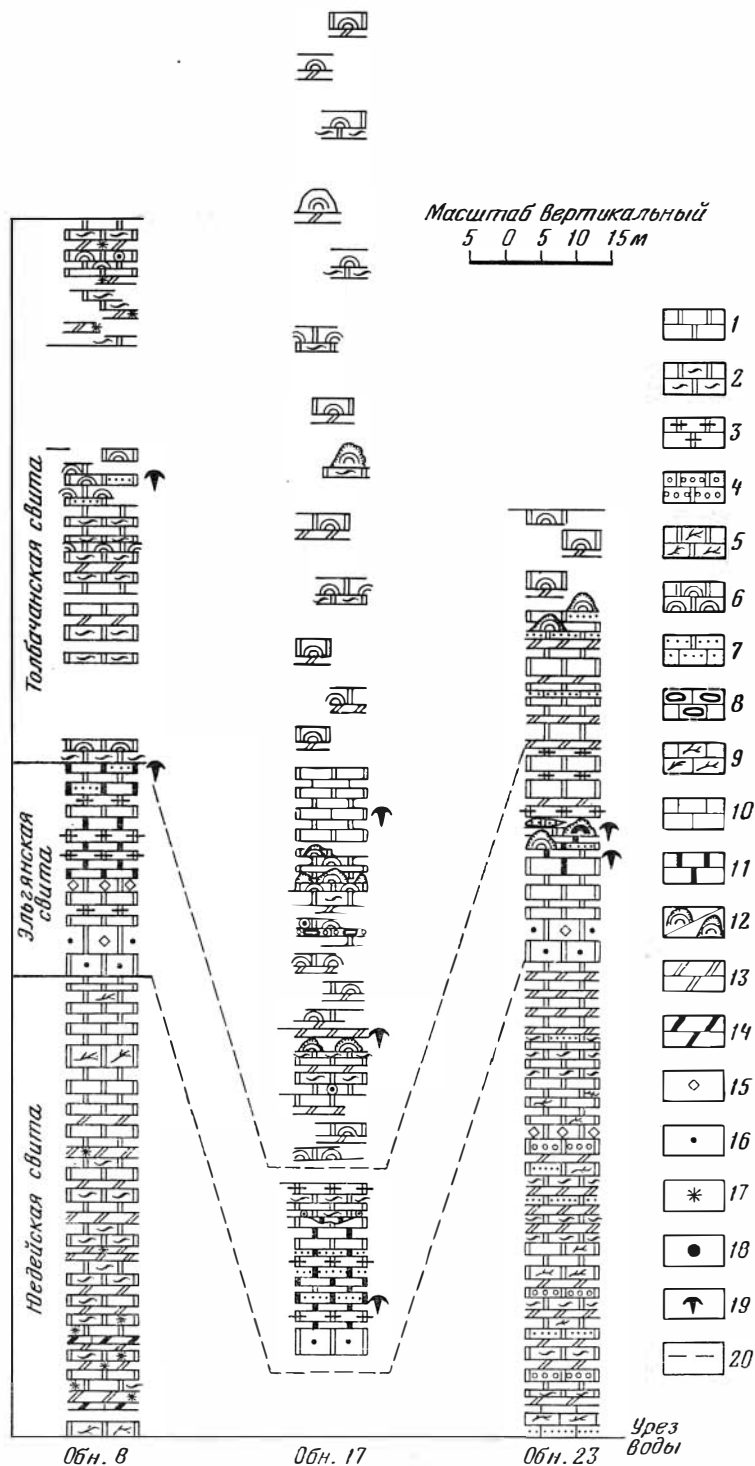
Трилобиты обнаружены в 19 м выше подошвы *Bigotina* (*Bigotinella*) *malykanica* Suv., *Bigotinops copiosus* Jegor. (обн. 17); в 40 м — *Bulaiaspis taseevica* Rep., *Elganellus* sp. (обн. 8); *Bulaiaspis talbatchanica* Suv., *Bulaiaspis* sp. (обн. 21); в 49 м — *Bulaiaspis taseevica* Rep., *B. taseevica batenica* Rep.

Максимально вскрытая мощность свиты составляет 160 м (обн. 17).

Описанный разрез характерен для Олекминской фациальной области, т. е. для западного типа разреза. На р. Лене, восточнее устья р. Толбы, породы описанных свит замещаются отложениями пестроцветной свиты, нохоройской, чуранской и марбадайской пачек и мухаттинской толщи [Варламов, 1981]. Заметные изменения в юдейской свите наблюдаются уже в обн. 23, расположенном против устья р. Толбы. Во-первых, уменьшается глинистость (глинистых доломитов и доломитовых мергелей здесь сравнительно мало); во-вторых, свита практически утрачивает пестроцветную окраску; в-третьих, в ней появляются доломитовые песчаники и гравелиты, оолитовые доломиты, т. е. породы, не наблюдавшиеся в свите в более западных обнажениях, в том числе и на р. Толбе; в-четвертых, значительно увеличивается разнообразие текстур (наряду с параллельно-

Рис. 3. Схема корреляции нижнекембрийских отложений р. Толбы в обнажениях 8, 17 и 23

1—6 — доломиты: 1 — зернистые параллельно-слоистые, плитчатые и массивные, 2 — глинистые, 3 — косоплитчатые и косостолбчатые зернистые, часто полосчатые, 4 — оолитовые, 5 — массивные, с водорослевой структурой, 6 — строматолитовые; 7 — доломиты и известняки обломочные; 8—11 — известняки: 8 — онколитовые, 9 — водорослевые с *Proaulopora*, часто с песчаной примесью, 10 — микрозернистые параллельно-слоистые, 11 — пятнисто-слоистые песчаные, с водорослево-детритовыми биогермами; 12 — водорослевые биогермы (*a* — доломитовые, *b* — известняковые); 13 — мергели доломитовые; 14 — аргиллиты; 15 — пористость, кавернозность; 16 — битуминозность; 17 — красноцветность; 18 — кремнистые стяжения; 19 — точки отбора трилобитов; 20 — линии корреляции



слоистыми здесь присутствуют линзовидно- и волнистослоистые породы); в-пятых, возрастает количество массивных и одновременно уменьшается количество плитчатых разностей. Однако, несмотря на эти существенные изменения, основные черты юедейской свиты сохранены: преимущественно доломитовый состав, частично красноцветная окраска пород, преобладание параллельнослоистых текстур, значительное количество глинистых доломитов и доломитовых мергелей (до 10—15 %).

Приведенная характеристика юедейской свиты свидетельствует о том, что основным компонентом осадков, формировавших ее, являлся карбонатный ил; литификация приводила к образованию тонко-микрозернистых карбонатов практически без примеси обломочного карбонатного материала (мадстоунов) или с незначительным его количеством (вакстоунов). Резкое преобладание этих пород над другими разностями, встречающимися в юедейской свите, а также текстурные особенности пород (тонкая параллельная слоистость, идеально ровные поверхности напластования, тонкая листоватая слоистость, сравнительно редкие знаки симметричной волновой ряби с небольшими значениями высоты и длины) позволяют утверждать, что формирование осадков юедейской свиты происходило в условиях низкого гидродинамического потенциала. Наличие на поверхностях напластования некоторых слоев доломитовых мергелей трещин усыхания, глиптоморфоз по кристаллам каменной соли, обилие пластинчатых пор от выщелоченных кристаллов гипса и «ласточкиных хвостов» свидетельствует о том, что глубины были минимальными, а воды бассейна периодически претерпевали значительное осолонение. Формирование осадков юедейской свиты описываемого района происходило на восточном, очень пологом склоне внутришельфовой депрессии, о чем свидетельствуют юго-западные направления перемещения материала в оползневых складках. К восточному окончанию этого склона (области сочленения с рифовой платформой) приурочена зона замещения отложений лагунного типа (юедейская свита) мелководными зарифовыми (чуранская и нохоройская пачки), пересекающая р. Лену в районе устья р. Толбы. Изложенные факты свидетельствуют об унаследованном характере рельефа (рис. 3).

Условия накопления в эльгянское время изменились. Отсутствие глинистого материала, умеренное количество микрозернистых (илистых) пород (мадстоунов), большое количество обломочных (грейнстоунов) и водорослевых известняков и доломитов указывают на существенное возрастание гидродинамической активности и циркуляции вод. В толбачанское время гидродинамическая активность постепенно снижалась и на рассматриваемой территории вновь установились условия, характерные для спокойного мелководного бассейна, в котором происходило накопление тонкого илистого материала.

Замещение отложений эльгянской и толбачанской свит породами мухатинской толщи (литифации зарифовой отмели) происходит на р. Лене между поселками Мальякан и Исить, т. е. восточнее устья р. Толбы примерно на 50 км. Такое смещение границы фациальных зон на рубеже юедейской и эльгянской свит, резкая смена отложений на этом возрастном рубеже, а также наличие маркирующего пласта битуминозного доломита с обломочной структурой позволяют ставить вопрос о перерыве осадконакопления на этом уровне.

Ниже приводится описание трилобитов из эльгянской и толбачанской

свит. Приведенный комплекс трилобитов характеризуется удивительным однообразием и представлен хорошо известными родами, распространенными на северо-западе, западе и юге Сибирской платформы.

В эльгянской свите наиболее часто встречаются представители рода *Elganellus* и *Malykania*, в подчиненном количестве присутствуют роды *Vigotina* и *Tolbinella*. *Bulaiaspis* представлен единичными экземплярами и найден в этой свите впервые в одном местонахождении с *Elganellus* и *Malykania* (Ia-II-2). Как правило, этот комплекс характерен для эльгянского горизонта, хотя в литературе известны находки *Elganellus* и *Malykania* из более древних слоев, чем эльгянская свита [Хоментовский, Репина, 1965]. В толбачанской свите известны многочисленные представители рода *Bulaiaspis* и единичные находки *Elganellus* и *Bigotinops*, представленного новым видом. *Bulaiaspis* является руководящей формой для толбачанского горизонта.

К Л А С С TRILOBITA

О Т Р Я Д POLYMERA JAEKEL, 1909

С Е М Е Й С Т В О NEOREDICHIIDAE HUPÉ, 1952

Р о д *Bulaiaspis* Lermontova (Repina, 1956)

Bulaiaspis taseevica taseevica Repina, 1966

Табл. I, фиг. 1

Bulaiaspis taseevica taseevica: Репина, 1966, с. 70, табл. IX, фиг. 1—11.

М а т е р и а л. Более 10 кранидиев неполной сохранности из трех местонахождений.

О п и с а н и е. Кранидий с почти прямым передним краем. Глабель выпуклая, слабо суживается к переднему концу. Спинные борозды узкие. Из трех пар боковых борозд глабели наиболее развита задняя. Она сливается посередине, отклонена назад, образуя треугольные лопасти. Затылочное кольцо широкое. Передняя кайма прямая, плосковыпуклая. Передняя краевая борозда четкая. Неподвижные щеки широкие, умеренно выпуклые. Глазные крышки длинные, изогнутые, резко приподняты над щеками. Глазные валики короткие, выпуклые. Передние ветви лицевых швов короткие, субпараллельные, задние немного длиннее, косо направлены назад.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, толбачанский и эльгянский горизонты — Сибирская платформа; камешковский горизонт — Саяно-Алтайская область.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег р. Толбы, в 4 км ниже устья р. Выдры, эльгянская свита, в 24 м выше подошвы (обн. 1, обр. Ia-II-2).

Bulaiaspis taseevica batenica Repina, 1966

Табл. I, фиг. 3

Bulaiaspis taseevica: Репина и др., 1964, с. 268, табл. XXXV, фиг. 2.

Bulaiaspis taseevica batenica: Репина, 1966, с. 70, табл. IX, фиг. 12—18.

М а т е р и а л. Единичные кранидии удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Глабель сильно выпуклая, короткая, округленная спереди. Спинные борозды мелкие. Задняя пара боковых борозд глабели хорошо развита, резко отклонена назад, отсекая базальные дольки. Две передние пары борозд очень слабо развиты или отсутствуют. Затылочная борозда широкая,

углубленная. Затылочное кольцо слегка оттянуто назад. Передняя кайма прямая. Передняя краевая борозда мелкая. Предглабельное поле отсутствует или очень узкое. Неподвижные щеки выпуклые у глабели. Глазные крышки широкие, приподняты над щеками. Лицевые швы короткие. Передние ветви лицевых швов субпараллельные, задние расходящиеся. Скульптура мелко-ячеистая.

Распространение. Нижний кембрий, толбачанский горизонт — Сибирская платформа; камешковский горизонт — Алтае-Саянская область.

Местонахождение. Левый берег р. Толбы, в 4 км выше устья р. Оногосчут, толбачанская свита, в 52 м выше подошвы (обн. 17, обр. 17-II-6).

Bulaiaspis tolbatchanica Suvorova, 1960

Табл. I, фиг. 2

Bulaiaspis tolbatchanica: Суворова, 1960, с. 24, табл. I, фиг. 5—9.

Материал. Несколько кранидиев удовлетворительной сохранности.

Описание. Кранидий трапецидальный. Глабель субконическая, выпуклая. Спинные борозды узкие, слегка углубленные. Две передние пары боковых борозд глабели короткие, задняя пара соединяется посередине, резко отклонена назад. Затылочная борозда глубокая и широкая с боков; мелкая, слабо выражена посередине. Затылочное кольцо слегка расширенное посередине. Передняя кайма валикообразная. Неподвижные щеки широкие, уплощенные. Глазные крышки резко возвышаются над щеками. Глазные валики слегка уплощены у переднего края, триплевральные. Лицевые швы короткие, передние ветви субпараллельные, задние ветви расходящиеся.

Распространение. Нижний кембрий, толбачанский горизонт — Сибирская платформа.

Местонахождение. Правый берег р. Толбы, в 10 км выше устья р. Эйим, толбачанская свита, в 40 м выше подошвы (обн. 21, обр. 21-III-L).

Род *Bigotina* Cobbold, 1935

Подрод *Bigotina* (*Bigotina*) Suvorova, 1960

Bigotina (*Bigotina*) *inornata* Jegorova sp. nov.

Табл. I, фиг. 5, 6

Название от *inornatus* (лат.) — простая, без украшений.

Голотип — кранидий, СНИИГГ и МС, № 262—17/26; табл. I, фиг. 5; Сибирская платформа, р. Толба, в 4 км выше устья р. Оногосчут; нижний кембрий, толбачанская свита.

Материал. Несколько кранидиев хорошей сохранности.

Описание. Кранидий почти прямоугольный, с плавно изогнутым передним краем. Глабель выпуклая, постепенно суживается к округленному притупленному переднему концу. Спинные борозды по бокам глабели более глубокие, чем в передней ее части. Из трех пар боковых борозд наиболее длинная и отчетливая задняя. Затылочная борозда мелкая, равномерно широкая на всем протяжении. Затылочное кольцо расширенное посередине. Передняя кайма валикообразная, приподнятая вверх. Передняя краевая борозда мелкая, широкая, в виде перегиба поверхности, иногда перед гла-

белью прерывается небольшим вздутием. Предглабелное поле очень короткое, не всегда имеется. Неподвижные щеки субтреугольные, составляют почти половину наибольшей ширины глабели. Глазные крышки длинные, слабо изогнутые. Глазные валики в передних концах слегка расширяются и раздваиваются. Биплевральность глазных валиков выражена не на всех экземплярах. Передние ветви лицевых швов субпараллельные, задние расходящиеся. Скульптура мелкаячешуйчатая.

С р а в н е н и е. Новый вид близок к *Bigotina* (*Bigotina*) *angulata* Suv. Отличается плавно изогнутым передним краем, широкой передней каймой, массивными глазными крышками и глазными валиками, менее четко выраженным предглабелным полем. У *B. (B.) angulata* Suv. передний край кранидия угловато изогнут, передняя кайма узкая, глазные крышки и глазные валики довольно узкие, предглабелное поле короткое с хорошо выраженным вздутием в виде продольного гребня. От *B. (B.) egregica* Rep. отличается менее широким кранидием и неподвижными щеками, формой и расчленением глабели, узким предглабелным полем, нечетко выраженным вздутием.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Левый берег р. Толбы, в 4 км выше устья р. Оногосчут, толбачанская свита, в 19 м выше подошвы (обн. 17, обр. 17-II-2в).

Р о д *Elganellus* Suvorova, 1958

***Elganellus pensus* Suvorova, 1958**

Табл. I, фиг. 7

Elganellus pensus: Огиенко и др., 1974, с. 20, табл. II, фиг. 13—15 (синонимика).

М а т е р и а л. Около десятка кранидиев удовлетворительной сохранности из трех местонахождений.

О п и с а н и е. Кранидий с плавно изогнутым передним краем. Глабель большая, выпуклая, с вогнутыми боками, перед глазными валиками она заметно суживается. Спинные борозды глубокие с боков и мелкие впереди глабели. Три пары боковых борозд глабели четко выражены, отклонены косо назад. Задняя пара соединяется посередине. Затылочная борозда широкая. Затылочное кольцо узкое, с бугорком. Передняя кайма валикообразная, слегка приподнятая. Передняя краевая борозда мелкая, в виде перегиба поверхности. Предглабелное поле очень короткое или отсутствует. Неподвижные щеки узкие, с продольным вздутием в задней части. Глазные крышки слабо изогнутые. Глазные валики короткие, биплевральные. Передние ветви лицевых швов субпараллельные, задние расходящиеся. Скульптура мелкаячешуйчатая.

С р а в н е н и е. От голотипа отличается более широкой затылочной бороздой и отсутствием предглабелного поля. Кранидии *E. pensus* Suv., имеющиеся в значительном количестве из разных местонахождений, очень варьируют. Наибольшие изменения наблюдаются в строении переднего края, в форме и расчленении глабели, в наличии предглабелного поля.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, эльгянский, толбачанский горизонты — Сибирская платформа.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Левый берег р. Лены, напротив устья р. Толбы, эльгянская свита, в 15 м выше подошвы (обн. 23, обр. 23-II-3).

Elganellus aff. pensus Suvorova, 1958

Табл. I, фиг. 8

М а т е р и а л. Единичные кранидии хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Кранидий субквадратный. Глабель постепенно суживается к закругленному переднему концу. Спинные борозды широкие и глубокие. Боковые борозды глабели нечеткие. Задняя пара резко отклонена назад, соединяется посередине. Затылочная борозда узкая, глубокая. Затылочное кольцо массивное, расширенное посередине. Передняя кайма умеренной ширины, валикообразная. Передняя краевая борозда мелкая. Предглабельное поле умеренной длины, слегка вогнутое. Боковые участки приподняты. Неподвижные щеки неширокие, вздуты у заднего края. Глазные крышки узкие, ушкообразно изогнутые. Глазные валики заметно раздваиваются, передние ветви валиков подходят к фронтальной части глабели. Передние ветви лицевых швов слабо расходящиеся, задние ветви косо расходящиеся. Скульптура мелкаячешуя.

С р а в н е н и е. Общие морфологические особенности строения кранидия близки к *Elganellus pensus* Suv., но отличаются конической формой глабели, широкими спинными бороздами, строением предглабельного поля, более широкими неподвижными щеками. Н. П. Суворова [1960, с. 51] отмечала, что в ее коллекции встречаются экземпляры с четко расчлененной глабелью и с более широкими неподвижными щеками, которые с некоторым сомнением ею были отнесены к виду *E. pensus* Suv.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег р. Толбы, в 4 км ниже устья р. Выдры, эльганская свита, в 24 м выше подошвы (обн. 1, обр. 1a-II-2a).

Elganellus probus Suvorova, 1958

Табл. I, фиг. 9

Elganellus probus: Огиенко и др., 1974, с. 19, табл. III, фиг. 1, 2 (синонимика).

М а т е р и а л. Около десятка кранидиев хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Кранидий удлинённый, с плавно изогнутым передним краем. Глабель субцилиндрическая, выпуклая, слегка килеватая. Спинные борозды узкие, углубленные. Три пары боковых борозд намечаются в виде легких вдавленностей. Третья пара косо наклонена назад, на передних концах раздвояется. Затылочная борозда неглубокая. Затылочное кольцо узкое, с бугорком. Передняя кайма уплощенно-валикообразная, слегка вздернута вверх. Передняя краевая борозда мелкая, в виде перегиба поверхности. Предглабельное поле короткое, слегка вогнутое, иногда приподнятое. Неподвижные щеки узкие, с продольным вздутием. Глазные крышки широкие, слабо изогнутые. Глазные валики короткие, передние их ветви огибают впереди глабель. Передние ветви лицевых швов параллельные или слабо расходящиеся, задние расходящиеся. Поверхность покрыта очень мелкими и тонкими ячейками, иногда они сглажены.

С р а в н е н и е. От голотипа отличается уплощенно-валикообразной передней каймой и узким затылочным кольцом.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, эльганский, толбачанский горизонты — Сибирская платформа.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Левый берег р. Толбы, в 10 км выше устья р. Оногосcut, эльганская свита, в 12 м выше подошвы (обн. 16, обр. 16-II-2).

Elganellus elegans Suvorova, 1958

Табл. I, фиг. 10

Elganellus elegans: Репина, 1966, с. 65, табл. VII, фиг. 13 (синонимика).

М а т е р и а л. Около десяти кранидиев хорошей и удовлетворительной сохранности из трех местонахождений.

О п и с а н и е. Кранидий удлиненный, с дугообразно изогнутым передним краем. Спинные борозды узкие. Глабель коническая с прямым передним краем. Три пары боковых борозд выражены слабо. Затылочная борозда мелкая. Затылочное кольцо неширокое, оттянуто в небольшой шип или бугорок. Передняя кайма сравнительно широкая, уплощенно-валикообразная, слегка вздернута вверх. Передняя краевая борозда мелкая, узкая. Предглабельное поле длинное, выпуклое, перед глабелю намечается небольшое вздутие. Неподвижные щеки узкие, сзади каплеобразно вздутые. Глазные крышки небольшие, изогнутые. Глазные валики биплевральные, подходят к переднему концу глабели. Передние ветви лицевых швов слабо расходящиеся, задние ветви длиннее, расходящиеся. Скульптура мелкаячешуйчатая, передняя кайма покрыта тонкими струйками.

С р а в н е н и е. От голотипа отличается более широкой передней каймой, четко выраженной выпуклостью перед глабелю, наличием скульптуры.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, эльгянский горизонт — Сибирская платформа.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Левый берег р. Лены, напротив устья р. Толбы, эльгянская свита, в 18 м выше подошвы (обн. 23, обр. 23-II-3а).

Elganellus acceptus Suvorova, 1958

Табл. I, фиг. 11

Elganellus acceptus: Огиенко и др., 1974, с. 20, табл. III, фиг. 3 (синонимика).

М а т е р и а л. Два кранидия неполной сохранности.

О п и с а н и е. Кранидий со слабо изогнутым передним краем. Глабель резко суживается к округленно-приостроенному переднему концу. Три пары боковых борозд глабели четко выражены, направлены косо назад, задняя пара сливается посередине. Передняя кайма очень узкая, валикообразная. Передняя краевая борозда мелкая. Предглабельное поле короткое, слегка вогнутое. Неподвижные щеки приподнято-выпуклые. Глазные валики широкие, четко раздваиваются, передние концы их огибают глабель. Передние ветви лицевых швов слабо расходящиеся, задние ветви не сохранились. Поверхность кранидия гладкая.

С р а в н е н и е. От голотипа отличается четко выраженными боковыми бороздами глабели.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, эльгянский, толбачанский горизонты — Сибирская платформа.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег р. Толбы, в 8 км ниже устья ручья Емелелин, эльгянская свита, в 28 м выше подошвы (обн. 8, обр. 8-IV-2).

Род *Malykania* Suvorova, 1958*Malykania nochtujensis* Suvorova, 1960

Табл. I, фиг. 4

Malykania nochtujensis: Суворова, 1960, с. 114, табл. X, фиг. 13—18; табл. XI, фиг. 1—19; Огиенко и др., 1974, с. 24, табл. III, фиг. 8, 9.

Материал. Один кранидий хорошей сохранности.

Описание. Кранидий удлинённый со слабо изогнутым передним краем. Глабель выпуклая, длинная, постепенно суживается к притупленно-округленному переднему краю. Спинные борозды неглубокие, слегка волнистые. Три пары боковых борозд глабели выражены очень слабо. Затылочная борозда широкая, мелкая. Затылочное кольцо оттянуто в шип. Передняя кайма приподнятая, валикообразная. Передняя краевая борозда образована за счет перегиба поверхности вверх. Предглабельное поле короткое, уплощенноволнутое. Неподвижные щеки очень узкие, плоские. Глазные крышки длинные, узкие, чуть приподняты над щеками. Глазные валики под острым углом подходят к переднему краю глабели. Передние ветви лицевых швов субпараллельные, задние ветви не сохранились. Скульптура нечеткая, при сильном увеличении — пористая.

Сравнение. От голотипа отличается более узкими неподвижными щеками.

Распространение. Сибирская платформа, нижний кембрий, толбачанский горизонт.

Местонахождение. Правый берег р. Толбы, в 5 км выше ее устья. Эльгянская свита, в 18 м выше подошвы (обн. 22, обр. 22-III-6).

Литература

Бобров А. К. К стратиграфии кембрия нижнего течения р. Олекмы. — Тр. Якут. фил. АН СССР, 1959, вып. 4, с. 155—164.

Бобров А. К. Геология Предбайкальского краевого прогиба (северо-восточной его части): Строение и перспективы нефтегазоносности. М.: Наука, 1964. 228 с.

Варламов А. И. Стратиграфия и фации зарифовых отложений нижнекембрийских рифовых систем юга Западной Якутии: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Новосибирск, 1981. 23 с.

Огиенко Л. В., Бялый В. И., Колосницyna Г. Р. Биостратиграфия кембрийских и ордовикских отложений юга Сибирской платформы. М.: Недра, 1974. 207 с.

Репина Л. Н. Трилобиты нижнего кембрия юга Сибири. (Надсемейство *Redlichioidea*). М.: Наука, 1966. Ч. I. 203 с.

Репина Л. Н., Хоментовский В. В., Журавлева И. Т., Розанов А. Ю. Биостратиграфия нижнего кембрия Саяно-Алтайской складчатой области. М.: Наука, 1964. 365 с.

Решения Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Якутской АССР. М.: Госгеолтехиздат, 1963.

Синюков В. М. Река Толба и нефтеносность северного склона Алданского массива. М., 1938. 62 с.

Суворова Н. П. Новые трилобиты нижнего кембрия Якутии. — Докл. АН СССР, 1958, т. 122, № 5, с. 917—920.

Суворова Н. П. Трилобиты кембрия востока Сибирской платформы. М.: Изд-во АН СССР, 1960. Вып. 2. Оленеллиды — гранулярииды. 235 с.

Флерова О. В. Нефтеносность кембрийских отложений Лено-Алданского бассейна. М.: Л.: Госгеолтехиздат, 1941. 132 с.

Хоментовский В. В., Репина Л. Н. Нижний кембрий стратотипического разреза Сибири. М.: Наука, 1965. 199 с.

В. А. Лучинина

ИЗВЕСТКОВЫЕ ВОДОРОСЛИ В КЕМБРИЙСКИХ ОРГАНОГЕННЫХ ПОСТРОЙКАХ МАНСКОГО ПРОГИБА

Манский прогиб, расположенный между юго-западным краем Сибирской платформы и Восточным Саяном (рис. 1) сформировался в верхнерифейское, вендское и кембрийское время. Ему присущи все характерные признаки структур этого типа: эвгеосинклинальные и миогеосинклинальные зоны, крупные тектонические нарушения, большие мощности и частая смена фациальных обстановок. Кроме того, на геологическом строении Манского прогиба отразились все последующие события геологической истории Восточных Саян.

Вопросам строения Манского прогиба посвящен ряд работ, основной из которых является исследование геологов ИГиГ СО АН СССР, выполненное под руководством В. В. Хоментовского [Геологическое строение. . ., 1978]. Отложения верхнего рифея—нижнего кембрия в Манском прогибе плохо охарактеризованы органическими остатками, и среди них преобладают известковые водоросли. Их изучением в данном регионе занимались К. В. Радугин [1954], С. С. Гудымович [1967, 1970], В. А. Лучинина [1975], А. А. Терлеев [1983, 1984] и др.

На протяжении ряда лет, начиная с 1967 г., автором статьи определялись известковые водоросли из материалов Е. П. Бутакова, А. С. Гибшера, В. В. Хоментовского, В. Ю. Шенфиля, М. С. Якшина. Кроме того, автором были собраны коллекции из опорных разрезов Манского прогиба в течение полевых сезонов 1976—1978 гг.

В настоящей статье впервые известковые водоросли описываются

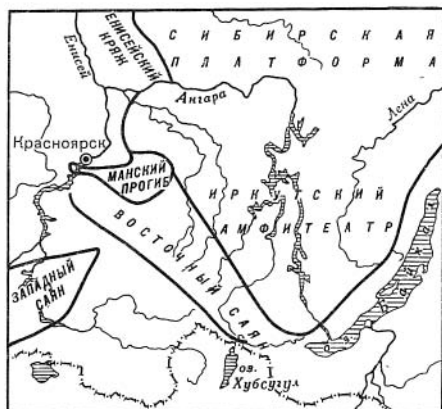


Рис. 1. Палеотектоническая схема юго-западного обрамления Сибирской платформы



Рис. 2. Структурно-фациальные зоны Манского прогиба

1 — границы между зонами; 2 — места отбора образцов

в тесной связи с органогенными постройками, в которых они были обнаружены. За исключением широко известного «Муртукского рифа», о биогермных структурах в Манском прогибе упоминалось лишь при описании районов развития археоциат.

В пределах прогиба выделяются несколько структурно-фациальных зон (СФЗ): с запада на восток — Бирюсинская, Усть-Манская, Беретьская, Жержульская, Солбинская (рис. 2), в пределах которых прослеживаются анастасынский, унгутский, жержульский горизонты [Гибшер, 1979], относимые нами к нижнему кембрию на основе анализа органических остатков и эволюции биогермных построек.

БИРЮСИНСКАЯ СФЗ

Жержульский горизонт. *Бирюсинская свита.* В нижнем течении р. Бирюсы в районе впадения в нее притока Козыреево (рис. 3; см. также рис. 2) в биостромах и биогермах небольших размеров (мощностью от 0,15 до 1,5 м) встречаются водоросли *Epiphyton scapulum* Korde, *E. fruticosum* Vologd., *E. celsum* Korde, *Rasumovskia uralica* Vologd. (обр. КЗ, 5/78; 7/78; 12, 13/78) иногда совместно с археоциатами. Межбиогермные пространства заполнены обломочными карбонатными породами, а также микрофитолитовыми известняками. Эта часть разреза сопоставляется с базаихско-камешковским горизонтом в разрезах р. Базанхи, т. е. с атдабанским ярусом, что не противоречит выводам И. Т. Журавлевой и А. Ю. Розанова [1962], впервые описавших органогенные постройки как биостромы и биогермы и установивших по комплексам археоцит вышеуказанный возраст. Мощность свиты 250 м.

БЕРЕТЬСКАЯ СФЗ

Жержульский горизонт. Жержульскому горизонту в Беретьской СФЗ отвечают калтатская и торгашинская свиты, выделенные в разрезах нижнего течения р. Базанхи, напротив устья ручья Калтат (см. рис. 2, 3). Эти разрезы неоднократно описывались в работах Н. М. Задорожной и др. [1972], Н. М. Задорожной [1974, 1983], А. А. Терлеева [1984] и др.

Калтатская свита. Органогенные постройки представлены мелкими калиптрами, затерянными среди большого количества терригенного материала. Водоросли встречаются не часто и имеют следующий состав: *Renalcis* sp., *Epiphyton scapulum* Korde, *E. fruticosum* Vologd., *Proaulopora rarissima* Vologd., *Tubophyllum victori* Krasnop., *Girvanella problematica* Nich. et Ether. (обр. 7/78; 8/78; 20/78; 23/78; 46/78; 70/78). Помимо этого, здесь обнаружена скелетная фауна [Терлеев, 1984]. Мощность свиты 60 м.

Торгашинская свита. Базаихская пачка: водорослевые биостромы выходят ступеньками среди осыпи. Их мощность незначительна — 30—40 см, площадь распространения также невелика — около 15 м² (рис. 4). Водоросли представлены *Renalcis* sp., *R. pectunculus* Korde, *Epiphyton scapulum* Korde, *E. fruticosum* Vologd., *E. induratum* Korde, *E. durum* Korde, *Proaulopora rarissima* Vologd., *Subtifloria delicata* Masl., *Bija sibirica* Vologd., *Botomaella zelenovii* Korde, *Girvanella problematica* Nich. et Ether., *Rasumovskia uralica* Vologd. (обр. 25/78; 60/78; 130/78; 140/78; 142/78; 143/78; 145/78; 214/78; 216/78) (табл. II, III). В верхней части

Отдел	Горн-зонт	Бирюсинская	Беретская	Жержувская	Солби-ская
Нижний	Анастасьинская свита	Бирюсинская свита	Беретская свита	Жержувская свита	Солби-ская свита
	Анастасьинская свита	Бирюсинская свита	Беретская свита	Жержувская свита	Солби-ская свита
Средний	Анастасьинская свита	Бирюсинская свита	Беретская свита	Жержувская свита	Солби-ская свита
	Анастасьинская свита	Бирюсинская свита	Беретская свита	Жержувская свита	Солби-ская свита
Верхний	Анастасьинская свита	Бирюсинская свита	Беретская свита	Жержувская свита	Солби-ская свита
	Анастасьинская свита	Бирюсинская свита	Беретская свита	Жержувская свита	Солби-ская свита

Р и с. 3. Стратиграфическое положение известковых водорослей Манского прогиба

1 — доломиты; 2 — известняки; 3 — водорослево-археостратовые биогермы

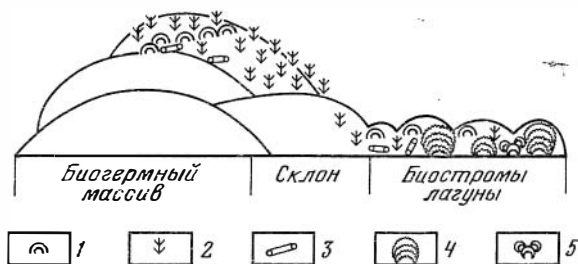
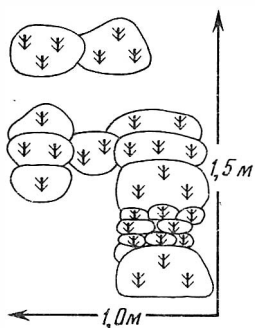


Рис. 4. Водорослевые биогермы и калиптры в основании торгашинской свиты р. Базаихи (гора Пионер)

Рис. 5. Схематический профиль органогенных структур р. Базаихи в карьере «Цветущий Лог»

1 — *Renalcis*; 2 — *Epiphyton*; 3 — *Proaulopora*; 4 — *Girvanella*; 5 — *Chabakovia*

пачки среди биостромов встречаются биогермы, иногда с археоциатами, мощностью — 1,5—2 м; они образуют небольшие органогенные массивы на площади 4,5—16,0 м². В межбиогермных фациях обнаружены редкие трилобиты [Задорожная и др., 1972]. Мощность пачки 150 м.

Отложения, относимые к базаихской пачке, выходят также в стенках карьера «Цветущий лог», находящегося на северном склоне Торгашинского хребта. Многочисленные органогенные постройки по описаниям И. Т. Журавлевой [1979] представляют собой биостромный или рифоидный массив. Н. М. Задорожная описывает их как рифовую систему [Задорожная, 1983]. Ниже приводятся данные по известковым водорослям в зонах, выделенных Н. М. Задорожной в органогенном комплексе карьера (рис. 5).

В верхней части центрального органогенного массива обнаружены *Renalcis gelatinosus* Korde, *Epiphyton scapulum* Korde, *Proaulopora glabra* Krasnop., *Tubophyllum victori* Krasnop. (обр. К₂-2/78).

На склоне массива отмечены несколько видов только одного рода *Epiphyton*: *E. scapulum* Korde, *E. induratum* Korde, *E. fruticosum* Vologd., *E. satiatum* Korde (обр. К₁-2/78). Самый разнообразный и многочисленный состав водорослей наблюдается в постройках, располагавшихся в лагуне. Это *Renalcis pectunculus* Korde, *Chabakovia tuberosa* Korde, *epiphyton scapulum* Korde, *Proaulopora glabra* Krasnop., *Batenevia ramosa* Korde, *Girvanella problematica* Nich. et Ether. (обр. К-2/78). Следует отметить, что водоросли рода *Girvanella* Nich. et Ether. образовывали сплошной войлок на дне, иногда создававший слоистое подобие строматолитовых структур. Мощность пачки 250 м.

Торгашинская пачка: небольшие (до 50 м) биогермные массивы выходят ступеньками в разрезе. С уменьшением терригенных примесей сразу увеличиваются размеры и площади распространения построек. Биогермы водорослево-археоциатовые, среди водорослей отмечаются *Renalcis gelatinosus* Korde, *Chabakovia tuberosa* Korde, *Ch. nodosa* Korde, *Ch. ramosa* Korde, *Epiphyton scapulum* Korde, *E. fruticosum* Vologd., *E. induratum* Korde, *E. durum* Korde, *Proaulopora rarissima* Vologd., *P. glabra*

Krasnop., *Subtifloria delicata* Masl., *Batenevia ramosa* Korde, *Bija sibirica* Vologd., *Tubophyllum victori* Krasnop., *Girvanella problematica* Nich. et Ether., *Razumovskia uralica* Vologd. (обр. 65/78; 77/78; 95/78; 225/78; 238/78; 245/78; 263/78; 300/78; 312/78; 325/78; 330/78; 351/78; 372/78; 348/78; 386/78; 402/78; 410/78; 430/78; 442/78). Следует отметить, что в верхней части торгашинской свиты археоциаты исчезают. Мощность пачки 270 м.

Палеонтологическая характеристика калтатской—нижней части торгашинской свит, относимых соответственно к базаихскому и камешковскому горизонтам (базаихский, камешковский, санаштыкгольский горизонты в Манском прогибе соответствуют объему Жержульского горизонта [Гибшер, 1979]).

ЖЕРЖУЛЬСКАЯ СФЗ

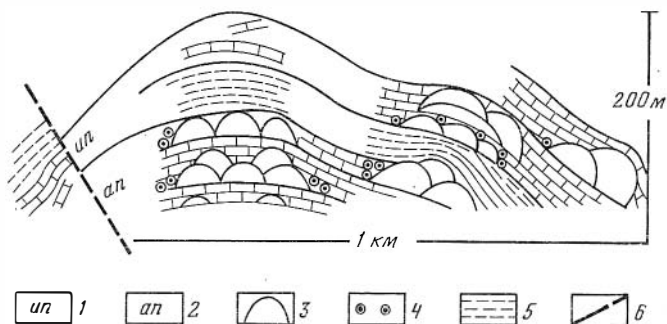
В Жержульской СФЗ находятся основные разрезы анастасьинского и унгутского горизонтов с многочисленными водорослевыми постройками. Эти разрезы последовательно располагаются около пос. Верх-Базаиха, в районе Иртышкинских скал, поселков Большие и Малые Унгуты, ручья Муртук, р. Колба близ пос. Анастасьино.

Анастасьинский горизонт. *Анастасьинская свита.* Отложения, относимые к этому горизонту, имеются во всех перечисленных разрезах Жержульской СФЗ. Органогенные постройки отсутствуют у пос. Верх-Базаиха и ручья Муртук, а в разрезе у Иртышкинских скал в крупных биогермах до 3—5 м мощностью водоросли не сохранились из-за сильной доломитизации. Некоторые биогермы в основании имеют хорошо выраженные калиптры мощностью 0,1 м; мощность биогермов — до 1,15 м. По правому берегу р. Маны у пос. Малые Унгуты в структуре, именуемой Малоунгутской антиклиналью [Геологическое строение Манского прогиба..., 1978], с основания разреза наблюдаются невысокие (до 0,2 м) караваяобразные биогермы, размеры которых увеличиваются до 3 м (рис. 6). В них содержатся водоросли только одного рода *Epiphyton*: *E. scapulum* Korde, *E. induratum* Korde (обр. Б-49/68; Б-53/68; Б-30-1/76). Мощность свиты здесь 70 м.

В междуречье Колбы и Кувай, в районе пос. Анастасьино, в верхней части анастасьинской свиты встречаются довольно крупные биогермы — до 2—3 м мощностью, содержащие разнообразные водоросли хорошей сохранности: *Renalcis pectunculus* Korde, *Epiphyton scapulum* Korde, *E. durum* Korde, *E. simplex* Korde, *Proaulopora rarissima* Vologd., *P. glabra* Krasnop., *Subtifloria delicata* Masl., *Batenevia ramosa* Korde, *Girvanella problematica* Nich. et Ether., *Razumovskia uralica* Vologd. (обр. 283/67; 294/67; 296/67; 303/67; 361/67; табл. IV). Кроме водорослей между биогермами встречаются акритархи и хиолительминты. Мощность свиты здесь 250 м.

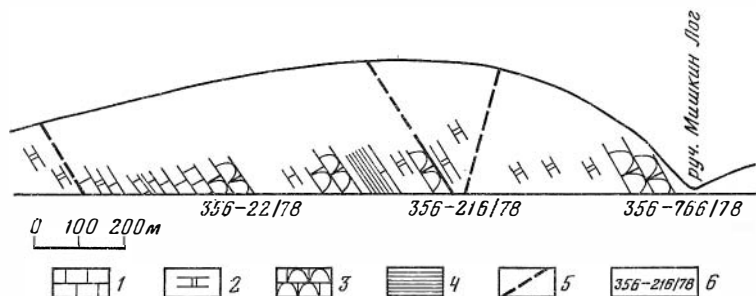
Унгутский горизонт. *Унгутская свита.* Органогенные водорослевые постройки унгутского горизонта представлены во всех разрезах Жержульской СФЗ. Они весьма многочисленны и содержат водоросли хорошей сохранности. Повсеместно водорослевые биогермы образуют массивы, хорошо выраженные в рельефе.

В пределах Верх-базаихского участка от устья ручья Корбика до ручья Мишкин Лог на протяжении почти 1,5 км (рис. 7) идут водорослевые



Р и с. 6. Схематический профиль участка с органогенными постройками у пос. Малые Унгуты в Малоунгутской антиклинали

1 — унгутская свита, 2 — анастасьинская свита, 3 — водорослевые биогермы, 4 — микрофитолиты, 5 — глинистые сланцы, 6 — тектонические нарушения



Р и с. 7. Схематический профиль Верх-Базаихского участка с органогенными постройками (от устья ручья Корбик до устья ручья Мишкин Лог)

1 — известняки; 2 — доломиты; 3 — водорослевые биогермы; 4 — алевролиты; 5 — тектонические нарушения; 6 — номера образцов

биогермные массивы (иногда с редкими археоциатами), из которых определены *Renalcis gelatinosus* Korde, *Epiphyton scapulum* Korde, *E. durum* Korde, *E. fruticosum* Vologd., *Proaulopora rarissima* Vologd., *Tubophyllum victori* Krasnop., *Botomaella zelenovii* Korde, *Girvanella problematica* Nich. et Ether., *Razumovskia uralica* Vologd. (обр. 356-22/78; 356-216/78; 356-766/78; табл. V). На поверхности биогермов и во вмещающей породе встречаются хиолительминты и хиолиты.

В районе Иртышкинских скал биогермы отмечаются с основания унгутского горизонта, но они сильно доломитизированы и водоросли в них не сохранились. И лишь в верхней части разреза обнаружены *Subtifloria delicata* Masl. и *Tubophyllum victori* Krasnop. (обр. 8379/76). В стратотипическом разрезе унгутского горизонта около поселков Большие и Малые Унгуты водорослевые массивы прослеживаются почти по всему разрезу. В основании горизонта в массиве мощностью до 50 м обнаружены водоросли только рода *Epiphyton* Born.: *E. scapulum* Korde, *E. durum* Korde, *E. induratum* Korde, *E. fruticosum* Vologd. (обр. Б-32-0,2/76; Б-30-4/76). Этот же состав водорослей характеризует и биогермы в остальной части разреза (обр. Б-32-1-7/76; Б-37/76).

На площади так называемого Муртукского рифа, расположенного на водоразделе рек Жержул и Колба, унгутские органогенные постройки образованы водорослями, а также водорослями и археоциатами. Эти структуры неоднократно описывались в работах Л. Н. Кашиной и Т. В. Янкаускаса [1973], В. В. Хоментовским и др. [Геологическое строение. . ., 1978; и др.]. В биогермах, приуроченных к основанию унгутского горизонта, определены *Renalcis pectunculus* Korde, *Chabakovia nodosa* Korde, *Epiphyton scapulum* Korde, *E. durum* Korde, *Girvanella problematica* Nich. et Ether., *Razumovskia uralica* Vologd. (обр. 370/67; 423/67; 438/67). В остальной части разреза в биогермах обнаружены *Epiphyton scapulum* Korde, *E. durum* Korde, *Proaulopora glabra* Krasnop., *Subtifloria delicata* Masl., *Girvanella problematica* Nich. et Ether. (табл. VI).

Рифовая природа Муртукской толщи ничем не доказана, органогенные массивы по своему составу и строению не отличаются от подобных им в других местах распространения пород унгутского горизонта. Мощность толщи 200 м.

В междуречье Колбы и Кувай, в районе пос. Анастасьино, биогермные постройки отмечаются лишь в основании унгутского горизонта и сложены они водорослями прекрасной сохранности: *Epiphyton scapulum* Korde, *E. durum* Korde, *E. simplex* Korde, *E. fruticosum* Vologd., *Proaulopora garissima* Vologd., *Batenevia ramosa* Korde, *Botomaella zelenovii* Korde, *Girvanella problematica* Nich. et Ether. (обр. 291/67, 296/67, 297/67; 342/67). Мощность горизонта 300 м.

Таким образом, в Жержульской СФЗ в биогермных водорослевых постройках, относимых к анастасьинскому горизонту, в большом количестве встречены известковые водоросли очень хорошей сохранности и различного систематического состава. Подобные комплексы известковых водорослей широко распространены в отложениях томмотского яруса Сибирской платформы [Ярусное расчленение. . ., 1984]. Поэтому мы по-прежнему [Лучинина, 1975] относим водорослевые постройки анастасьинской свиты к основанию нижнекембрийских отложений, т. е. к томмотскому ярусу, а не к венду. В то же время в стратотипических разрезах нижнего кембрия на Анабарском массиве и на юго-востоке Сибирской платформы самые низы томмотского яруса охарактеризованы известковыми водорослями другого состава — родами *Korilophyton* Vor., *Gemma* Luch. и др. На севере они на большой площади создают повсеместно биогермные постройки небольших размеров (до 2—3 м), совокупность которых выделена как маркирующий пласт под названием «Корилской пачки» [Томмотский ярус. . ., 1969]. И только значительно выше по разрезу появляются первые формы рода *Epiphyton* Born., *Proaulopora* Vologd. Поэтому в Манском прогибе породы, охарактеризованные богатым комплексом, содержащим многочисленные формы рода *Epiphyton* Born., а также многие другие можно сопоставить со средней частью томмотского яруса.

Что касается органогенных построек унгутского горизонта, то они являются наиболее представительными и широко распространены по площади Манского прогиба. Состав и отличная сохранность водорослей, форма и размеры биогермов, биогермных массивов характерны для отложений атабанского яруса Сибирской платформы; а также Тувы, Дальнего Востока и Монголии.

Состав известковых водорослей в биогермах муртухской толщи не противоречит отнесению этих отложений к ботомскому ярусу на основании комплекса многочисленных археоциат [Кашина, Янкаускас, 1973].

СОЛБИНСКАЯ СФЗ

Унгутский горизонт. *Унгутская свита.* Органогенные постройки встречены лишь в отложениях, относимых к унгутскому горизонту. Они немногочисленны и представлены небольшими биогермами, содержащими водоросли *Renalcis pectunculus* Korde, *Epiphyton scapulum* Korde, *E. durum* Korde, *E. zonatum* Korde, *E. fruticosum* Vologd., *Girvanella problematica* Nich. et Ether. (обр. 246/67; 247/67). Мощность свиты 100 м.

Таким образом, раннекембрийское время в Манском бассейне было временем максимального распространения водорослевых органогенных построек, реже археоциато-водорослевых. В отложениях, относимых к анастасьинскому горизонту, породы которого сопоставимы с породами томмотского яруса стратотипического разреза Сибирской платформы, органогенные постройки представлены небольшими биогермами, в которых часто вследствие диагенетических изменений водоросли не сохранились, но в тех местах, где метаморфизм проявился слабее, состав водорослей довольно разнообразен; среди них преобладают представители рода *Epiphyton* Vogt. на фоне малого количества видов рода *Renalcis* Vologd., широко распространенного на других территориях (Сибирская платформа) за пределами Манского прогиба. Но, как указывалось выше, в Манском прогибе отсутствуют известковые водоросли *Korilophyton* Vor., *Gemma Luch.*, характерные для переходных отложений (от венда к кембрию) [Лучинина, 1985]. Поэтому можно предположить, что водоросли анастасьинского горизонта характеризуют даже не самое начало раннего кембрия, а более позднее время.

Расцвет известковой альгофлоры, связанный с максимальным распространением органогенных построек, приходится на атдабанский век. В отложениях унгутского горизонта известковые водоросли представлены всеми основными родами, характерными для раннекембрийского периода, археоциаты встречаются довольно редко, и водоросли являются основными каркасостроителями. По-прежнему редки представители рода *Renalcis* Vologd., а преобладают *Epiphyton* Vogt.

Водорослевые и водорослево-археоциатные органогенные массивы характеризуют отложения жергульского горизонта, относимого к верхам атдабанского—ботомского ярусам. Именно на этом уровне значение археоциат в органогенных массивах проявляется в большей степени, но к концу ботомского века в отложениях Манского прогиба они исчезают и основными строителями по-прежнему остаются известковые водоросли. На этом уровне специфическими формами, не встреченными ранее в Манском прогибе, являются представители рода *Chabakovia* Vologd.

Известковые водоросли имеют большое значение для выяснения вопросов стратиграфии Манского прогиба, особенно в связи с небольшим количеством других органических остатков. Комплексы известковых водорослей способствуют корреляции раннекембрийских толщ Сибири, Дальнего Востока, Алтае-Саянской области, а также Монголии. Особое сходство в развитии органогенных структур Манского прогиба обнаруживается

с монгольскими биогермными массивами [Дроздова, 1980]. По сравнению с Сибирской платформой органогенные постройки Манского прогиба являются более мощными и более широко распространенными как по времени (в течение всего кембрийского периода), так и по площади. Что касается систематического состава водорослей, то он однотипен для каждого стратиграфического подразделения, что, несомненно, указывает на связь между бассейнами Сибирской платформы, Алтае-Саянской складчатой области и Монголии в раннем кембрии, которая осуществлялась именно через Манский прогиб.

Л и т е р а т у р а

Геологическое строение Манского прогиба и его положение в Саяно-Алтайских «байкалидах». Новосибирск: Наука, 1978. 223 с.

Гибшер А. С. Стратиграфические подразделения позднего докембрия и раннего кембрия Манского прогиба (Восточный Саян): Автореф. дис. . . канд. геол.-минерал. наук. Новосибирск: ИГиГ. 1979. 23 с.

Гудымович С. С. Известковые водоросли анастасьинской и унгутской свит позднего докембрия—нижнего кембрия северо-западной части Восточного Саяна. — В кн.: Ископаемые известковые водоросли СССР. М.: Наука, 1967, с. 134—138.

Гудымович С. С. К биостратиграфии, палеонтологии и литологии анастасьинской серии Манского прогиба (с.-з. часть Восточного Саяна): Автореф. дис. . . канд. геол.-минерал. наук. Томск: Том. политехн. ин-т, 1970. 28 с.

Дроздова Н. А. Водоросли в органогенных постройках нижнего кембрия Западной Монголии. М.: Наука, 1980. 136 с.

Журавлева И. Т. Сахайская органогенная полоса. — В кн.: Среда и жизнь в геологическом прошлом: Вопросы экостратиграфии. Новосибирск: Наука, 1979, с. 128—154.

Журавлева И. Т., Розанов А. Ю. Возраст и условия образования археоцантовых известняков бассейна р. Енисей. — Геология и геофизика, 1962, № 3, с. 32—40.

Задорожная Н. М. Раннекембрийские органогенные постройки восточной части Алтае-Саянской складчатой области. — В кн.: Среда и жизнь в геологическом прошлом: Палеоэкологические проблемы. Новосибирск: Наука, 1974, с. 159—186.

Задорожная Н. М. Торгашинский рифовый комплекс. — В кн.: Среда и жизнь в геологическом прошлом: Палеобиогеография и палеоэкология. Новосибирск: Наука, 1983, с. 138—151.

Задорожная Н. М., Журавлева И. Т., Репина Л. Н. Базаихский горизонт нижнего кембрия в стратотипе и новые данные о торгашинской свите. — Геология и геофизика, 1972, № 3, с. 13—27.

Кашина Л. Н., Янкаускас Т. В. К стратиграфии и корреляции нижнекембрийских отложений Манского прогиба. — В кн.: Проблемы палеонтологии и биостратиграфии нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1973, с. 117—186.

Лучинина В. А. Палеоальгологическая характеристика раннего кембрия Сибирской платформы. Новосибирск: Наука, 1975. 97 с.

Лучинина В. А. Водорослевые постройки раннего палеозоя Сибирской платформы. — В кн.: Среда и жизнь в геологическом прошлом. Новосибирск: Наука, 1985.

Радуин К. В. Кембрий Красноярского края. — В кн.: Вопросы геологии Азии. М.: Изд-во АН СССР, 1954, т. 1, с. 332—342.

Терлеев А. А. Палеоальгологическая характеристика венд-кембрийских отложений северо-западной части Восточного Саяна. — В кн.: Стратиграфия позднего докембрия и раннего кембрия Средней Сибири. Новосибирск: 1983, с. 99—110.

Терлеев А. А. Стратиграфия и микрофитолиты, известковые водоросли поздне-докембрийских-раннекембрийских отложений северо-западной части Восточного Саяна: Автореф. дис. . . канд. геол.-минерал. наук. Новосибирск, 1984. 16 с.

Томмотский ярус и проблема нижней границы кембрия. М.: Наука, 1969. 380 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 206).

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

*А. Б. Гинцингер, А. Ф. Фефелов, М. К. Винкман,
С. Л. Тарновский, И. Т. Журавлева, Т. В. Пегель*

НИЖНИЙ КЕМБРИЙ ТУВЫ (новая интерпретация разреза правобережья р. Верхний Енисей)

Стратиграфия нижнекембрийских отложений правобережья р. Верхний Енисей (Улуг-Хем) описана в ряде публикаций, однако, как будет показано ниже, то, что известно по этому вопросу, требует в настоящее время значительных корректив. Основанием для такого утверждения служат результаты исследований, проведенных авторами в районе рек Баян-Кол и Эжим, правых притоков р. Верхний Енисей. Изучению были подвергнуты два участка. Один из них находится в нижнем течении р. Баян-Кол, другой — в юго-западной части междуречья Эжим—Баян-Кол, к югу от урочища Узун-Саир, и охватывает гору Ак-Хая, горы Кара-Хая и местность, непосредственно примыкающую к ним. Рассмотрим строение нижнекембрийских отложений на каждом из этих участков отдельно.

Участок нижнего течения р. Баян-Кол является пока, пожалуй, единственным, где, как считается [Осадчая и др., 1979], отложения нижнего кембрия, известные под названием баянкольской (баянгольской) свиты, содержат более древние окаменелости археоциат, чем в других местах Тувы. Здесь обнаружены археоциатовые сообщества лоны *Nochocyathus maginskii* и лоны *Thalamocyathus howelli*, которые относятся соответственно к нательевскому и кийскому горизонтам базаихского надгоризонта. Этот факт заслуживает особого внимания, поскольку первоначально баянкольская свита на основании заключенных в ней окаменелостей была помещена в интервал более молодого камешковского биостратиграфического горизонта [Репина и др., 1964], т. е. в верхи нижней половины нижнего кембрия. Данное обстоятельство и недостаточно ясно изложенная в работе [Осадчая и др., 1979] стратиграфическая привязка мест сборов археоциат на описываемом участке вызвали у некоторых геологов [Винкман, Поспелов и др., 1980] критическое отношение к обоснованности пересмотра возраста баянкольской свиты. Таким образом, возникла необходимость в доизучении участка.

Река Баян-Кол в нижнем течении пересекает сравнительно широкую полого нижнекембрийских отложений, смятых в складки, простирающиеся в околоширотном направлении. Наиболее крупные складки замечены всеми, кто изучал здесь нижний кембрий. Четко выделяются две синклинали (назовем их Северной и Южной) и разделяющая их антиклиналь. Нами откартированы лишь части этих складок (рис. 1, см. вкл.), но этого вполне достаточно для того, чтобы разобраться в стратиграфии участка. В его пределах внутренняя структура синклиналей довольно проста, чего нельзя сказать об антиклинали. Последняя осложнена двумя синклиналиями, при этом южное крыло каждой из них тектонически отрезано, перемещено вверх и уничтожено эрозией. В связи с этим нарушена стратиграфическая последовательность отложений, и это можно видеть на левобережье р. Баян-Кол, где при общем южном падении пород трижды повторяется одна и та же часть разреза — конгломератовая пачка и лежащая на ней известняковая

(см. рис. 1). Это наблюдение находится в соответствии с палеонтологическими данными (см. ниже), поэтому его достоверность не вызывает сомнения. Детализация тектонической структуры участка позволила также выявить четко выраженное эрозионное несогласие в отложениях, объединенных в баянкольскую свиту, и обнаружить в центральной части антиклинали выходы вулканитов, ранее никем не отмечавшиеся.

Исходя из этих геологических данных, строение раннекембрийских отложений, вскрытых в нижнем течении р. Баян-Кол, представляется в следующем виде.

Древнейшими образованиями участка могут быть вулканиты, слагающие небольшое тело линзовидной формы, расположенное на левом берегу р. Баян-Кол (см. рис. 1). По составу это андезит-базальтовые породы — плагиоклазовые и пироксен-плагиоклазовые порфириты лиловато-грязно-серого цвета. Они имеют тектонический контакт с отложениями баянкольской свиты. В конгломератах этой свиты есть гальки аналогичных эффузивных пород. Видимо, вулканиты, о которых идет речь, древнее баянкольской свиты. В пользу этого свидетельствует и расположение их в осевой части антиклинали. Правда, этот аргумент, может быть, и нельзя считать достаточно убедительным ввиду тектонического соотношения вулканитов с баянкольской свитой.

Забегая несколько вперед, нужно сказать, что на юго-западе между-речья Эжим—Баян-Кол вулканиты андезит-базальтового и базальтового состава образуют мощную толщу, имеющую там довольно широкое распространение. Это эжимская свита в новом ее понимании (см. ниже). Ей и принадлежат, как мы полагаем, порфириты упомянутого тела.

Перейдем к описанию баянкольской свиты. Заметим сразу, что это название мы применяем для отложений иного, чем принято, стратиграфического объема. Как известно, на участке нижнего течения р. Баян-Кол в баянкольскую свиту был включен весь комплекс нижекембрийских пород. Позже она была разделена Г. М. Владимирским и Н. М. Задорожной на две подсвиты — ниже- и верхнебаянкольскую [Геология. . . , 1966]. Наши наблюдения за характером границы между этими двумя частями нижекембрийской толщи указывают на отсутствие между ними постепенного перехода: граница резкая, и это подчеркивает наличие конгломератов, часто валунных, в основании верхней части толщи. В конгломератах присутствуют гальки и валуны известняков с археоциатами, представляющие продукты размыва известняков, входящих в состав нижней части толщи. При прослеживании границы между «подсвитами» установлено, что верхнебаянкольская «подсвита» лежит на разных литологических пачках нижебаянкольской «подсвиты», свидетельствуя, таким образом, об эрозионном несогласии. Там, где конгломераты верхней «подсвиты» лежат на конгломератах нижней (такое место есть на правобережье р. Баян-Кол, см. рис. 1), глубина размыва достигает 200 м. Следовательно, накопление осадков в раннем кембрии в бассейне нижнего течения р. Баян-Кол не было непрерывным. Пока трудно оценить длительность перерыва, предшествовавшего началу накопления осадков верхней части нижекембрийской толщи, но, вероятно, в разных местах величина перерыва была неодинаковой. Так, например, на юго-западе между-речья Эжим—Баян-Кол, куда протягивается полоса отложений верхнебаянкольской «подсвиты», последние лежат с размывом на вулканогенной эжимской свите. Тут нет отложений нижебаянкольской

«подсвиты». Они либо полностью уничтожены эрозией, либо их вообще здесь не было.

Сказанное выше о соотношении ниже- и верхнебаянкольской «подсвит» с учетом тех литологических особенностей, по которым они отличаются друг от друга, дает основание рассматривать эти стратиграфические подразделения в ранге свит. За нижней из них следует сохранить наименование баянкольская, а верхней дать другое название. Целесообразно, как будет видно из описания участка горы Ак-Хая и гор Кара-Хая, назвать ее узун-саирской.

В нижнем течении р. Баян-Кол основание баянкольской свиты не выходит на эрозионную поверхность. Видимые низы свиты начинаются здесь пачкой (мощностью до 120 м) перемежающихся между собой песчаников (от крупно- до мелкозернистых и разномзернистых), алевролитов и сланцев темно-лилового, вишневого, лиловато-серого, реже табачно-зеленоватого, зеленовато-серого и серого цвета. Сланцы местами имеют темную, почти черную окраску. Песчаники, как и тесно связанные с ними алевролиты и сланцы, возникли за счет разрушения различных типов пород. На это указывает состав материала, образованного в разной степени окатанными, но большей частью слабо или почти не окатанными зернами кварца, полевых шпатов, вулканитов, кремнистых и карбонатных, нередко оолитовых пород, среди которых встречаются обломочки алевролитов, сланцев, а также калиевого полевого шпата, являющегося, вероятно, продуктом размыва гранитов. Плохая сортировка и окатанность обломочного материала свидетельствуют о быстром его осаждении и захоронении. Цемент песчаников поровый, в его составе, кроме тех компонентов, которые составляют основную массу породы, присутствуют серицит, кальцит, хлорит, эпидот.

Кое-где в самых верхах пачки песчаники содержат мелкие гальки вулканитов, кремнистых пород, темно-лиловых алевролитов и сланцев. Вблизи подошвы вышележащей конгломератовой пачки количество галек в песчаниках увеличивается, в одном случае наблюдался линзовидный прослой мелкогалечного конгломерата. По-видимому, породы нижней пачки сменяются конгломератами без перерыва. Заканчивая краткую характеристику литологического состава первой пачки, нужно отметить, что в средней ее части среди алевролитов и сланцев местами присутствуют тонкие (5—10 мм) прослои белесых мергелей.

Вторую пачку разреза баянкольской свиты образуют конгломераты, составляющие большую часть свиты. Мощность их около 500 м. Это крепкие породы с хорошо сцементированной галькой разной величины, среди которой нередко присутствуют валуны (до 30 см по длинной оси). Несмотря на слабую сортировку грубообломочного материала, он в большинстве своем хорошо окатан. Петрографический состав его разнообразен: наибольшим распространением пользуются серые, зеленовато-серые, темно-серые, черные, сургучно-красные и голубовато-зеленые кремнистые породы, грязно-серые и серо-зеленоватые диабазы, плагиоклазовые и пироксен-плагиоклазовые порфириды, светло-серые, серо-розоватые и розовые граниты. Довольно часто можно видеть гальки лиловых и серых сланцев, алевролитов, алевропесчаников, а также черных сланцев. Небольшое количество галек представлено зеленовато-серым диоритом, габбро-диоритом, лилово-серым кварцевым фельзит-порфиром, жильным кварцем. Редко встречаются обломки эпидозита и тонкокристаллического известняка. В одном случае наблюдалась

галька магнетита и малахита. Количественное соотношение галек кремнистых пород, вулканитов и гранитов меняется от места к месту, но гальки этих пород можно видеть во всех выходах конгломератов. Выделяются своим цветом и плохой окатанностью обломки сургучно-красной и голубовато-зеленой яшмы. Аналогичные кремнистые образования есть в составе отложений чингинской свиты в районе Куртушибинского хребта.

Сравнение петрографического состава пород псефитовой фракции конгломератов с породами, слагающими чингинскую и эжимскую свиты, совершенно определенно показывает, что конгломераты баянкольской свиты сформировались в основном за счет размыва местных пород, принадлежащих чингинской и эжимской свитам. Лишь гальки гранитов и эффузивных кварцевых фельзит-порфиров являются экзотическими. Первые, вероятно, привнесены с юго-востока Тувы, где известны выходы докембрийских гранитов, вторые скорее всего представляют собой продукты размыва докембрийских кислых вулканитов серлигской свиты, распространенной в хребте Восточный Танну-Ола, или ее аналога — тумат-тайгинской, занимающей значительные площади в бассейне рек Малого и Большого Енисея.

Цемент конгломератов базального типа разномерный, песчаниковый и гравийно-песчаниковый. Состоит он из зерен кварца, полевых шпатов и мелких обломочков пород, подобных тем, которые составляют псефитовую фракцию. Нередко в цементирующей массе (ее количество местами достигает 50 %) содержатся в разном сочетании такие минералы, как хлорит, эпидот, серицит и кальцит.

В конгломератах встречаются тонкие, быстро выклинивающиеся прослои разномерного песчаника с редкой «плавающей» галькой и с примесью обломочков пород гравийной размерности. Примерно в середине конгломератовой пачки на правом берегу р. Баян-Кол среди конгломератов темно-вишневого цвета залегает пласт (мощностью до 10 м) светло-вишневого известняка с примесью песчаного и глинистого материала и с линзовидными прослоями конгломерата. Пласт такого же известняка есть и на левом берегу р. Баян-Кол, но тут он находится в верхней части пачки. В известняках имеются окаменелости археоциат. В образцах с археоциатами, взятых из первого пласта в точке 1575 (см. рис. 1), установлены *Archaeolynthus* sp., *Dokidocyathus* sp., *Aldanocyathus khemtschikensis* (Vol.), *A. ex gr. amplus* (Vol.), *A. ex gr. arteintervallum* (Vol.), *Robustocyathus polyseptatus* (Vol.), *R. flexus* (Vol.), *Loculicyathus cibus* Vol., «*L. tuberculatus*» Vol.,? *Zonacyathus ex gr. vermiculatus* (Vol.), *Coscincyathus* sp., *Alatacyathus jaroshevitchi* Zhur., *Bicyathus ertaschkensis* Vol., *Dictyocyathus yavorskii* Vol., *Dictyocyathus* sp., *Protopharetra* sp., *Metaldetes* sp., *Anthomorpha sisovae* Vol.¹ и др., а также *Tersia*, *Khasaktia*, *Radiocyatha*.

Почти такой же набор археоциат содержит второй пласт известняков, в котором в точке 1739 обнаружены *Archaeolynthus* sp., *Robustocyathus* sp., *R. cf. polyseptatus* (Vol.), *Aldanocyathus* sp., *A. khemtschikensis* (Vol.), *A. ex gr. arteintervallum* (Vol.), *A. amplus* (Vol.), *Loculicyathus* sp. I и II, *L. cibus* Vol., *Sibirecyathus* sp., *S. dissepimentalis* (Vol.), *Coscincyathus cf. simplex* Vol., *Alatacyathus jaroshevitchi* Zhur., *Bicyathus ertaschkensis* Vol., *Dictyocyathus* sp., *D. yavorskii* Vol., *Anthomorpha sisovae* (Vol.)¹, *Tersia*, *Khasaktia*.

¹ *Anthomorpha sisovae* Vol. в обоих случаях обнаружена в породах иного состава (светло-серые известняки).

Несколько форм археоциат найдено в небольшом биогерме (точка 3512) в самом верху конгломератовой пачки: *Aldanocyathus amplus* (Vol.), *Robustocyathus* sp., *R. polyseptatus* (Vol.), *Nochoroicyathus* ex gr. *mariinskii* Zhur., *Dictyocyathus* sp., *D. yavorskii* Vol.

Третья пачка баянкольской свиты, лежащая на конгломератовой пачке, целиком или почти полностью известняковая. Это в большинстве своем неслоистые серые и светло-серые (до белых) породы, мощность которых достигает 150 м. Местами в них достаточно четко выражена пластовая отделимость. В ряде мест внизу пачки массивные известняки сменяются слоистыми. Цвет их светло-вишневый, серый и желтоватый. Они обычно содержат примесь терригенного материала, а кое-где и прослои его, что указывает на отсутствие перерыва между известняками и конгломератами. Это особенно хорошо видно на правом берегу р. Баян-Кол, где под известняками обособилась переходная пачка (10—40 м), состоящая из переслаивающихся между собой серо-зеленых, темно-серых и темно-вишневых глинистых сланцев, алевролитов, песчаников, мергелей и известняков, в том числе глинистых и песчаных. Внизу этой переходной пачки в темно-вишневых песчаниках встречаются мелкие гальки кремнистых пород.

В известняках третьей пачки имеются окаменелости археоциат, губок, брахиопод и водорослей. В самом основании пачки в светло-вишневом биогермном известняке, залегающем среди алевролитов, песчаников и гравелитов такого же цвета, в точке 3553 установлены следующие археоциаты: *Archaeolynthus palivkini* (Vol.), *Aldanocyathus khemtschikensis* (Vol.), *A. amplus* (Vol.), *A. changaiensis* (Vol.), *Aldanocyathus* sp., *Robustocyathus polyseptatus* (Vol.), *R. flexus* (Vol.), *Robustocyathus* sp., *Nochoroicyathus* sp., *N. ex gr. mariinskii* Zhur., *Coscinocyathus* sp. I и II, *C. «dianthus»* Born., *C. simplex* Vol., *Protopharetra laqueata* Vol., *Protopharetra* sp., *Bicyathus angustus* Vol., *Loculicyathus cibus* Vol., «*L. tuberculatus*» Vol., *Orbicicyathus mongolicus* Vol., *Dictyocyathus* sp., *Tersia*. Почти такой же состав археоциат обнаружен на правом берегу р. Баян-Кол внизу известняковой пачки в точке 2821, расположенной стратиграфически несколько выше точки 3553: *Aldanocyathus* sp., *A. amplus* (Vol.), *A. khemtschikensis* (Vol.), *Robustocyathus* sp., *R. polyseptatus* (Vol.), *R. flexus* (Vol.), «*Loculicyathus tuberculatus*» Vol., *Dictyocyathus* sp., *D. yavorskii* Vol., *Sibirecyathus* sp., *Bicyathus* sp.

В нижней части известняковой пачки довольно много археоциат было найдено в точках 3514—3516 (см. рис. 1). Эти места сбора археоциат в стратиграфическом разрезе пачки находятся лишь немного выше уровня точки 2821 (рис. 2, см. вкладку). Состав в каждом из указанных пунктов не имеет каких-либо заметных отличий, поэтому приведем общий список: *Aldanocyathus* sp., *A. amplus* (Vol.), *A. ex gr. amplus* (Vol.), *A. khemtschikensis* (Vol.), *A. changaiensis* (Vol.), *A. cf. changaiensis* (Vol.), *Alataucyathus jaroshevitchi* Zhur., *Nochoroicyathus* sp., *N. ex gr. mariinskii* Zhur., *Robustocyathus* sp., *R. polyseptatus* (Vol.), *R. flexus* (Vol.), *Archaeolynthus palivkini* (Vol.), *A. sp.*, *Dictyocyathus* sp., *D. yavorskii* Vol., *Coscinocyathus* sp., *C. «dianthus»* Born., *C. simplex* Vol., *Tumuliolynthus* sp., *T. tubexternus* (Vol.), *Loculicyathus* sp. I, *L. sp. II*, *L. cibus* Vol., «*L. tuberculatus*» Vol., *Protopharetra* sp., *P. laqueata* Vol., *Bicyathus* sp., *B. angustus* Vol., *Anthomorpha sisovae* (Vol.), *Voroninicyathus* sp. I, *V. sp. II*, *Ussuricyathus konjuschkovi* Osad., *U. sp. n.*, *Degeletticyathus* sp. I, *D. sp. II*, *Gordonicyathus*

gerassimovensis (Krasn.), *Denaecyathus* sp., *Mongolocyathus* sp., *Orbicyathus* sp., *O. ex gr. mongolicus* Vol., *O. mongolicus* Vol., *Khasaktia*, *Tersia*.

Следующий интервал разреза известняковой пачки, охватывающий ее среднюю и более высокую часть (см. рис. 2 на вкладке), охарактеризован археоциатами *Aldanocyathus* sp., *A. khentschikensis* (Vol.), *A. changaiensis* (Vol.), *A. amplus* (Vol.), *Alataucyathus jaroshevitchi* Zhur., *Nochoroicyathus* sp., *Robustocyathus* sp., *R. polyseptatus* (Vol.), *R. flexus* (Vol.), *Archaeolynthus nalivkini* (Vol.), *A. solidimurus* (Vol.), *A. sp.*, *Dictyocyathus* sp., *D. yavorskii* Vol., *Coscincyathus* sp., *C. «dianthus»* Born., *Loculicyathus cibus* Vol., *Tumuliolynthus* sp., *T. tubexternus* (Vol.), *Protopharetra* sp., *Bicyathus* sp., *B. angustus* Vol., *Orbicyathus mongolicus* Vol., *O. ex gr. mongolicus* Vol., *Baikalocyathus* sp., *Tersia*. Они найдены в точках 3505, 3510, 3519. Этот список археоциат очень похож на приведенный выше для точек 3514—3518. Немногочисленные археоциаты были обнаружены вверху известняковой пачки — в точках 3520, 3526, 3527 (см. рис. 1), но мы их здесь не приводим, поскольку они принадлежат к формам широкого стратиграфического диапозона.

Четвертая пачка баянкольской свиты, представленная терригенными отложениями (мощность около 40 м), завершает разрез свиты. Выходы ее занимают незначительную площадь. Пачка литологически резко обособлена от подстилающих известняков, что свидетельствует о быстрой смене условий осадконакопления. На левобережье р. Баян-Кол нижнюю часть пачки образуют темно-серые (почти черные) глинистые сланцы (мощностью до 10 м), а остальную часть слагают табачно-зеленовато-серые полимиктовые песчаники (от мелко- до крупнозернистых), содержащие местами очень мелкие гальки кремнистых пород. На правобережье р. Баян-Кол она состоит из песчаников с прослоями черных сланцев и темно-серых алевролитов. В основании пачки встречается (но не везде) маломощный пласт мелкогалечного конгломерата.

В том месте, где пачка подходит к долине р. Баян-Кол, на песчаниках лежит светлый известняк, выход которого имеет в плане клиновидную форму (см. рис. 1). Скорее всего он входит в состав баянкольской свиты. Общая мощность свиты составляет 810 м.

Наборы археоциат, обнаруженные в баянкольской свите на разных стратиграфических уровнях, близки по составу форм, и их в целом можно рассматривать как единый комплекс, в котором *Alataucyathus jaroshevitchi* является ведущей формой. Этот комплекс похож на ассоциацию археоциат лоны *Nochoroicyathus mariinskii* верхней половины натальевского горизонта. Вместе с тем в пределах третьей — известняковой — пачки в составе комплекса происходят некоторые изменения. Здесь наряду с формами, присутствующими в первом (точка 1575) и втором (точка 1739) известняковых пластах второй — конгломератовой — пачки, появились *Archaeolynthus nalivkini* (Vol.), *Tumuliolynthus tubexternus* (Vol.), *T. sp.*, *Aldanocyathus changaiensis* (Vol.), *Orbicyathus mongolicus* Vol., *Ussuricyathus konjuschkovi* Osad., *Gordonicyathus gerassimovensis* (Krasn.), *Bicyathus angustus* Vol., *Baikalocyathus* sp., *Coscincyathus «dianthus»* Born., *Protopharetra laqueata* Vol. и другие формы, не отмечавшиеся ниже. Это позволяет обособить интервал третьей пачки в отдельную лону, наиболее характерной формой которой является *Gordonicyathus gerassimovensis*.

Комплекс археоциат лоны *Thalamocyathus howelli* в баянкольской

свите не установлен. Пока нет никаких данных для объяснения этого факта. Но если допустить, что комплекс археоциат лоны Th. howelli моложе археоциат третьей пачки, то отсутствие отложений с археоциатами лоны Th. howelli в баянкольской свите можно объяснить наличием перерыва, отделяющего эту свиту от вышележащей узун-саирской, заключающей трилобиты камешковского горизонта.

Отложения, расположенные в разрезе над четвертой пачкой баянкольской свиты, известные под названием «верхнебаянкольской подсвиты», авторы рассматривают в качестве самостоятельной свиты. Повторим, что решающим для изменения стратиграфического ранга этих отложений является налегание их на разные пачки баянкольской свиты. Вместо термина «верхнебаянкольская подсвита» предлагается использовать название «узун-саирская свита». В свое время под таким наименованием Н. С. Зайцев [1960] описал на юго-западе междуречья Эжим—Баян-Кол сложный комплекс карбонатно-вулканогенно-терригенных образований. В этом комплексе, как выяснилось теперь, оказались и отложения, которые позже в разрезе нижнего кембрия по р. Баян-Кол были выделены под названием верхнебаянкольской подсвиты.

На участке нижнего течения р. Баян-Кол подошва узун-саирской свиты хорошо картируется, благодаря наличию базальных конгломератов. Мощность их меняется от нескольких метров до десятков метров. Наибольшую мощность (100—110 м) они имеют в северном крыле Южной синклинали на правобережье р. Баян-Кол. Это серые, светло-серые, зеленовато-серые, серо-зеленоватые, серо-лиловые (до грязно-темно-вишневых) породы. Слагающий их грубообломочный материал обычно плохо отсортирован и лишь местами наблюдается разделение слоев по крупности псефитовой фракции, размер обломков которой варьирует от 0,5 до 20—30 см. Это в большинстве своем хорошо окатанные гальки и валуны, состоящие из зеленовато-серых и темно-лиловых пироксен-плагноклазовых и плагноклазовых порфиритов, грязно-серых диабазовых порфиритов, серых, темно-серых, черных, сургучнокрасных и голубовато-зеленых кремнистых пород, светлых археоциатовых известняков, гранитов, диоритов, зеленовато-серых, серых и лиловых песчаников, лиловых и черных глинистых сланцев, очень редко доломитов. Большую часть псефитовой фракции составляют кремнистые породы, вулканиты и известняки. Обломки последних бывают как хорошо окатанные, так и угловатые, очень редко встречаются остроугольные глыбы размером до 1 м и более. Количество известняковых обломков резко меняется, есть прослои и пласты (до 5—15 м), состоящие полностью или почти полностью из известняковых обломков.

Связующая масса конгломератов порового и базального типа, беспорядочно разнозернистая. Ее слагают зерна кварца, полевых шпатов, кремнистых и вулканогенных пород, среди которых почти везде в том или ином количестве присутствует карбонатное вещество. Нередко количество карбоната в цементе преобладает над другими компонентами. Конгломераты с таким цементом быстро разрушаются в зоне выветривания, поэтому при ударе молотком можно без особого труда отделить гальки от цемента. В общем нужно подчеркнуть, что базальные конгломераты узун-саирской свиты отличаются от конгломератов баянкольской свиты значительно меньшей прочностью и наличием в них галек известняков с археоциатами.

Весь комплекс отложений узун-саирской свиты, лежащий выше базаль-

ных конгломератов, сложен в основном терригенными образованиями. Среди них преобладают песчаники, часто переслаивающиеся с подчиненными им в количественном отношении алевролитами, сланцами, конгломератами и гравелитами. Незначительное место занимают кремнистые породы и вулканиты. Спорадически встречаются маломощные пласты известняков.

Песчаники, являющиеся главным литологическим компонентом узун-саирской свиты, представляют собой серо-зеленоватые, зеленовато-серые и серые грубо-, средне- и мелкозернистые породы. По составу их можно отнести к грауваккам. Сложены они в разной степени окатанными, чаще угловатыми зернами вулканитов андезито-базальтового и, вероятно, базальтового состава, кремнистых пород, полевых шпатов (главным образом плагиоклаза), кальцита, кварца, редко пироксена, амфибола и биотита. Количественное соотношение разных по составу зерен меняется, но обычно преобладают зерна вулканитов, кремнистых пород и плагиоклаза. Однако нередко встречаются песчаники, в которых содержится до 50 % карбонатного материала.

В известковистых песчаниках цемент базальный, полностью кальцитовый, а в граувакках поровый такого же состава, как и остальная масса пород, но часто содержит примесь серицита и хлорита.

Алевролиты не отличаются по составу от песчаников. В них больше цемента, в котором по сравнению с песчаниками в заметно большем количестве присутствуют серицит и хлорит.

Сланцы количественно резко подчинены песчаникам и алевролитам. Это темно-табачно-зеленоватые и темно-серые породы. Под микроскопом в них хорошо видна микрослоистость, выраженная чередованием микрослоев, состоящих из глинистой или известково-глинистой массы, заключающей серицит, хлорит, а также то или иное количество зерен кварца, плагиоклаза и чешуек мусковита и более тонких микрослоев темного пелитоморфного вещества, слабо действующего на поляризанный свет.

На разных уровнях узун-саирской свиты среди песчаников часто можно видеть прослои и пласты (1—3 м) гравелитов и мелкогалечных конгломератов зеленовато-серого и серого цвета. Состав псефитовой фракции менее разнообразен, чем в базальных конгломератах свиты. Гальки состоят главным образом из кремнистых пород и вулканитов. Очень редко встречаются отдельные пласты известняковых конгломератов.

В резко подчиненном отношении к терригенным породам свиты находятся глинисто-кремнистые и кремнистые сланцы. Цвет их темно-табачно-зеленоватый, табачно-зеленовато-серый, серый и темно-серый в общем такой же, как и у терригенных пород. Они залегают в виде слоев (от 2 до 20 см), чередующихся примерно с такими же по толщине слоями глинистых сланцев, алевролитов и песчаников, образуя совместно с ними отдельные пласты (до 5 м). В распространении кремнистых пород по разрезу свиты не замечено какой-либо закономерности. Нужно отметить только, что в пределах Северной синклинали в средней части свиты они совместно с терригенными породами образуют пачку (мощность ее около 50 м). Пачка резко выделяется в рельефе и является хорошим маркирующим горизонтом.

В Северной синклинали в верхней части свиты залегает покров (мощностью 50—80 м) табачно-зеленовато-серых пироксен-плагиоклазовых порфиринов. Местами в них достаточно четко выражена шаровая от-

дельность, кое-где с небольшими скоплениями яшмы черного и серого цвета в межшаровых промежутках.

В северном крыле этой же синклинали было отмечено несколько отдельных пластов (мощностью до 3 м) грязно-серого известняка с примесью терригенного материала. Один из таких пластов показан пунктиром на геологической карте (см. рис. 1). В нем, в точке 3559, обнаружены остатки водорослей *Proaulopora* sp., *Batinevia* sp., *Botominella* sp. (определения А. Г. Поспелова).

Мощность узун-саирской свиты не менее 1140 м.

В Северной синклинали, примерно в 1 км к юго-юго-востоку от восточной границы откартированного нами участка и около 100 м севернее дороги, идущей из долины р. Баян-Кол в урочище Кызыл-Чира, в грязно-серых грубозернистых известковистых песчаниках авторами были найдены остатки трилобитов *Protolenoides* cf. *peculiaris* Polet., *Alacephalus* cf. *contortus* Rep., *Asiatella* (*Pseudoasiatella*) sp., *Planaspis* cf. *erbaensis* Rep., *Kadyella* aff. *ubsanurica* Pokr., *Hebediscus* sp., *Binodaspis*? sp., *Alataurus convexus* Rep., *Pagetiidae*. Эти трилобиты указывают на принадлежность пород, вмещающих окаменелости, к камешковскому биостратиграфическому горизонту, что подтверждает известные данные о возрастном положении описываемых отложений, в которых А. Н. Павловым в 1962 г. были обнаружены камешковские трилобиты *Kameschkoviella* sp., *Resimopsis ischinica* Polet., *Karatalina granulata* Pokr. и брахиоподы *Obolella* sp. [Владимирский, Задорожная, 1970].

Узун-саирская свита, вероятно, полностью находится в стратиграфическом интервале камешковского горизонта, поскольку на участке горы Ак-Хая и гор Кара-Хая в нижней части свиты установлены камешковские трилобиты и археоциаты, а в перекрывающих отложениях содержатся археоциаты низов санаштыкгольского горизонта.

Обратимся теперь к участку, в который входят гора Ак-Хая и горы Кара-Хая. На закартированной здесь площади (рис. 3, см. вкл.) нет выходов баянкольской свиты, зато хорошо представлены узун-саирская свита и другие отложения, отсутствующие на участке нижнего течения р. Баян-Кол.

Надо заметить, что все породы, распространенные на площади участка, ранее были известны как узун-саирская свита [Зайцев, 1960; Владимирский, Задорожная, 1970]. В результате геологического картирования они разделены нами на три свиты. Наименование «узун-саирская свита» оставлено за средней из них, нижняя названа эжимской, а верхняя — ак-хаинской. Отложения смяты в крупные складки субширотного простирания. Для удобства изложения синклиналь, занимающую большую южную часть участка, назовем Ак-Хаинской (в центре ее находится гора Ак-Хая), а синклиналь, расположенную к северо-западу и протягивающуюся вдоль урочища Узун-Саир, — Узун-Саирской.

Около половины площади участка занимают вулканогенные породы. Их выходы образуют две полосы, простирающиеся в околоширотном направлении, разделенные осадочными отложениями узун-саирской свиты. По внешнему облику и составу вулканиды той и другой полосы похожи. Однако их стратиграфическое положение не устанавливается однозначно. Можно допустить, что породы обеих полос синхронны, тогда вулканиды северной полосы нужно считать нижнекембрийскими, поскольку в вулканитах южной полосы имеется галька известняков с археоциатами. При этом

варианте в самом низу стратиграфической колонки окажутся черные сланцы, залегающие под вулканитами южной полосы.

Мы считаем возможным принять другой вариант, по которому вулканические образования обеих полос занимают разное стратиграфическое положение. На эту мысль наводит следующее обстоятельство. Вулканиты северной полосы отделены эрозионной поверхностью от перекрывающих их базальных конгломератов узун-саирской свиты, поэтому принадлежность вулканитов к другой свите очевидна. Иначе выглядит это соотношение в южной полосе. Здесь в кровле вулканитов отсутствуют конгломераты, и поэтому нельзя утверждать, что лежащие непосредственно на них породы узун-саирской свиты представляют ее основание. Они могут быть и верхней частью свиты, а в таком случае вулканиты и подстилающая их толща черных сланцев должны входить в состав узун-саирской свиты. В пользу этого свидетельствует наличие аналогичных по составу вулканогенных образований, несомненно принадлежащих узун-саирской свите. Имеются в виду вулканиты, слагающие сравнительно протяженное тело, находящееся среди пород узун-саирской свиты в северном крыле Ак-Хайнской синклинали (см. рис. 3). Если мы не ошиблись в нашем выборе, то среди пород, вскрытых в пределах рассматриваемого участка, вулканиты северной полосы должны быть самыми древними, возможно, даже докембрийскими. Именно их мы и относим к эжимской свите. Начнем с нее характеристику отложений участка в их стратиграфической последовательности.

Э ж и м с к а я с в и т а (основание ее не вскрыто) выходит не дневную поверхность в северной половине участка в антиклинальной структуре, разделяющей Ак-Хайнскую и Узун-Саирскую синклинали. Впервые термин эжимская свита был употреблен Я. С. Зубриным [Геология. . . , 1966] для осадочно-вулканогенных отложений, распространенных в верхнем течении р. Эжим. Однако вскоре выяснилось, что эти отложения принадлежат чингинской свите. В связи с этим название эжимская свита можно присвоить вулканогенным образованиям, занимающим более высокое стратиграфическое положение, чем чингинская свита. Использование этого наименования для вулканитов, краткое описание которых дается ниже, правомерно, поскольку их выходы есть в нижнем течении р. Эжим.

Эжимская свита сложена вулканогенными образованиями андезитобазальтового и базальтового состава. Это плагиоклазовые и плагиоклазпироксеновые порфириды и их лавобрекчин серо-темно-зеленоватого, зеленовато-грязно-серого, серо-лилового, темно-лилового и темно-вишневого цвета. Все эти отличающиеся по цвету породы можно наблюдать на разных уровнях разреза свиты, хотя серо-лиловые, темно-лиловые и темно-вишневые вулканиты большей частью приурочены к верхам свиты.

Часто порфириды имеют миндалекаменную текстуру. Поперечник миндалин в большинстве своем не более 5 мм, редко достигает 2 см. Миндалины состоят из одного, двух или трех минералов. Среди них отмечены: хлорит, кальцит, пренит, эпидот, халцедон, гематит, альбит.

В порфиридах почти всюду хорошо видны беспорядочно расположенные фенокристы, представленные белым и зеленовато-белым плагиоклазом (андезином и более основным) или плагиоклазом и темно-зеленым авгитом. Количество вкрапленников меняется в довольно широких пределах, но обычно не превышает 10—20 % объема породы. Размер их варьирует от 0,5 до 5—10 мм. Иногда в порфиридных выделениях присутствует оливин,

который обнаруживается только под микроскопом. Он частично или полностью замещен серпентином, а контуры зерен его оторочены каймой, состоящей из рудного минерала.

Порфиновые выделения плагиоклаза всегда в той или иной мере (а иногда и полностью) замещены серицитом, кальцитом, эпидотом, пренитом, хлоритом. Вкрапленники авгита в отличие от фенокристов плагиоклаза сохранились хорошо, лишь некоторые из них частично, реже целиком, замещены хлоритом.

Основная масса порфиритов образована плагиоклазом (или плагиоклазом с примесью авгита в плагиоклаз-пироксеновых порфиритах) и агрегатом, состоящим из эпидота, хлорита, кальцита и рудного минерала. В зависимости от степени раскристаллизации основной массы структура ее бывает интерсертальной, гиалопилитовой и пилотакситовой. Первая из них, пожалуй, наиболее распространена.

В нижней части видимого разреза эжимской свиты вулканогенные породы представлены лавобрекчиями. Мощность их не менее 200 м. Они имеют такой же состав, как и вышеохарактеризованные порфириты. Примерно в середине тела, образованного лавобрекчиями, располагается горизонт (мощность его около 30 м), состоящий из обломков пироксеновых порфиритов, сцементированных белым пренитом.

Мощность эжимской свиты не менее 800 м. Пока нет никаких данных, которые позволили бы уверенно определить ее возрастное положение. Можно лишь предположить, что эта свита древнее баянкольской, поскольку конгломераты последней содержат, как уже отмечалось, гальки порфиритов, похожих на эжимские. В стратиграфической колонке участка (рис. 4, см. вкладку) эжимская свита условно оставлена в нижнем кембрии, но в корреляционной схеме (рис. 5, см. вкладку) показано, что она может быть как нижнекембрийской, так и докембрийской.

На эжимской свите лежит узун-саирская свита. Граница между ними большей частью тектоническая. Там, где стратиграфическое соотношение свит осталось ненарушенным, а это можно наблюдать в замке Узун-Саирской синклинали и в двух местах на очень коротких отрезках в северном крыле Ак-Ханнской синклинали, узун-саирская свита начинается базальными конгломератами. В первом случае мощность конгломератов не менее 40 м, а во втором совсем незначительная, так как они почти полностью срезаны дизъюнктивом. Узкая полоса базальных конгломератов откартирована на севере участка вблизи урочища Узун-Саир, но тут они тектонически втянуты в породы эжимской свиты.

Конгломераты состоят из хорошо окатанных обломков округлой формы. Размер обломков от 0,5 до 15 см, редко достигает 30 см. Представлены они пироксен-плагиоклазовыми и плагиоклазовыми порфиритами, в значительно меньшем количестве кремнистыми породами и редко известняками, в том числе с остатками археоциата. Цемент в конгломератах порового и контактового типа. Образован он мелкими (песчаной размерности) обломочками тех же пород, из которых состоят гальки. Нередко в цементе присутствует кальцит, иногда количество его составляет 30—50 % массы цемента. Цвет конгломератов грязно-темно-зеленоватый, зеленовато-грязно-серый и грязно-лиловый. Состав конгломератов указывает на то, что слагающий их обломочный материал имеет местное происхождение. Главная масса его возникла в результате размыва пород вулканической толщи — эжимской

свиты, непосредственно подстилающей конгломераты. Поскольку конгломераты, находящиеся в замке Узун-Саирской синклинали, по составу и стратиграфическому положению соответствуют конгломератам, сохранившимся в двух небольших выходах с северной стороны разлома, разделяющего эжимскую и узун-саирскую свиты в северном крыле Ак-Хаинской синклинали, есть основание считать одновозрастными отложения узун-саирской свиты, участвующие в строении Ак-Хаинской синклинали, и отложения, образующие Узун-Саирскую синклиналь. Последние мы также отнесли к узун-саирской свите, хотя состав их несколько иной.

В Ак-Хаинской синклинали в узун-саирскую свиту (мощностью не менее 1300 м) объединены осадочные и вулканогенные образования. Первые резко преобладают и состоят из переслаивающихся между собой серо-зеленоватых, зеленовато-серых и грязно-серых граувакковых и полимиктовых песчаников, алевролитов, табачно-зеленоватых, грязно-серых, темно-серых и черных глинистых сланцев, нередко с примесью песчаного материала, серых глинисто-кремнистых и кремнистых сланцев. Среди перечисленных пород кое-где можно видеть отдельные маломощные линзовидные тела и горизонты известняков, в том числе песчанистых и глинистых, и мергелей. Здесь, как и на участке нижнего течения р. Баян-Кол, в комплексе терригенных пород узун-саирской свиты довольно характерными компонентами являются конгломераты и гравелиты серые и грязно-серые. Они встречаются в разных местах распространения отложений свиты, но больше всего их на западе северного крыла Ак-Хаинской синклинали. Примерно, в средней части разреза свиты находятся вулканиты — грязно-зеленовато-серые плагиоклазовые и пироксен-плагиоклазовые порфириды и их лавобрекчии. Мощность вулканитов достигает 250 м.

По набору пород отложения узун-саирской свиты Ак-Хаинской синклинали вполне сравнимы с отложениями, отнесенными нами к этой свите на участке нижнего течения р. Баян-Кол. Вместе с тем необходимо отметить, что в Ак-Хаинской синклинали в составе свиты значительно больше черных глинистых сланцев, которые в большинстве своем приурочены к нижней части свиты. Кроме того, здесь чаще встречаются известняки, отдельные горизонты их имеют мощность до 10 м и протяженность от первых десятков метров до 800 м и более.

В нижней части свиты в точке 1688 (см. рис. 3) найдены археоциаты *Aldanocyathus khemtschikensis* (Vol.), *A. sp.*, *Robustocyathus flexus* (Vol.), *Tumuliolyntus tubexternus* (Vol.), *Loculicyathus membranivestites* Vol., *Tersia sp.* По ним можно судить, что заключающие их известняки не древнее камешковского горизонта. Стратиграфически несколько выше (в точке 2656) обнаружены трилобиты *Hebediscus erbaensis* Rep., *Poliellina sp.*, *Proerbia sp.*, *Bergeroniaspis sp.*, *Uktaspis* (*Prouktaspis*) cf. *insolens* Suv., указывающие на камешковский возраст пород, вмещающих эти окаменелости. В этой же точке собраны археоциаты *Aldanocyathus sp.*, *Sibirecyathus vernalis* Voron., *Irinaecyathus sp.*, *Protopharetra sp.*, *Coscipocyathus sp.*, *Cyclocyathellidae*, которые встречаются в камешковском горизонте и в низах санаштыкгольского горизонта.

В Узун-Саирской синклинали отложения, которые отнесены нами к узун-саирской свите (мощностью 350 м), отличаются по составу от только что рассмотренных. Здесь они представлены терригенными породами и известняками. Последние присутствуют на разных уровнях разреза свиты, однако

большая часть их приурочена к низам ее, где они образуют пачку (мощностью 130—140 м), залегающую непосредственно на базальных конгломератах, описанных выше. Почти везде в известняках хорошо выражена слоистость. Цвет их светло-серый (почти белый), серый и темно-серый. В нижней половине пачки известняки часто перемежаются с песчанистыми и мергелистыми их разностями, а также с мергелями и мелкозернистыми полимиктовыми сильно известковистыми песчаниками.

В северном крыле синклинали в известняковой пачке в точках 113—121 (см. рис. 3) Т. В. Пегель [Коробейникова, 1975] собраны и определены трилобиты камешковского горизонта *Miranella rotunda* Rep., *Palaeolenella granulata* Peg. sp. nov., *Planaspis erbaensis* Rep., *Bajangoliaspis bajangolica* Siv., *Trapezocephalina convexa* Rep., *Paraerbia pusillula* Rep., *Terechtaspis ezhimica* Rep., *Hebediscus erbaensis* Rep., *Poliellaspis* aff. *rotundata* Rep., *Argunaspis argunica* Rep., *Sajanaspis crassa* Rep., *Erbiopsis toltcheensis* Rep., *Kootenia* sp., *Mesodema insperata* T. Kor., *Uktaspis* (*Prouktaspis*) cf. *insolens* (Suv.).

Отложения узун-саирской свиты, лежащие выше известняковой пачки, занимают всю центральную часть синклинали. Мощность их около 170 м. Они состоят из переслаивающихся между собой грязно-серых, темно-серых и серо-зеленоватых песчаников, алевролитов и глинистых сланцев, заключающих нередко прослой и маломощные горизонты известняков. В одном месте на юго-востоке синклинали среди песчаников залегает горизонт конгломератов и гравелитов (см. рис. 3) с тонкими прослоями серого песчанистого известняка и серого грубозернистого, сильно известковистого полимиктового песчаника. Протяженность горизонта 550 м, а мощность от 1 до 20 м. Грубообломочный материал конгломератов и гравелитов хорошо окатан и представлен кремнистыми породами (резко преобладают) и порфиритами, изредка плагиогранитами. Наибольшую долю терригенных отложений надизвестняковой части свиты образуют песчаники, состоящие из окатанных и неокатанных зерен кварца, плагиоклаза, кремнистых пород, известняка и вулканитов, сцементированных хлоритом, серицитом, кальцитом и глинистым веществом не определимого состава.

В низах верхней терригенной части свиты в известняковом прослое в точке 579 (см. рис. 3) найдены археоциаты *Aldanocyathus* sp., *A. khemtshikensis* (Vol.), *Robustocyathus* sp., *R. ex gr. polyseptatus* (Vol.), *Taylorcyathus* sp., *T. platiannulatus* Zhur., *Ajacyathus antiflebilis* Osad., *Leptosocyathus* sp., *L. regularis* Vol., *Cosciniocyathus* sp., *Protopharetra laqueata* Vol., *Archaeocyathus* sp., *Irinaecyathus*? sp., *Cyclocyathellidae*, *Dictyocyathidae* и трилобиты *Aldonia* cf. *punctuosa* Pokr., *Binodaspis* sp. Комплекс археоциат имеет камешковского-санаштыкгольский облик. По трилобитам из-за недостатка материала нельзя ничего сказать об их возрасте, но можно отметить, что в нижнем кембрии Тувы они присутствуют в отложениях верхней части камешковского горизонта и в низах санаштыкгольского.

Отложения нижнего кембрия более молодые, чем узун-саирская свита, на описываемом участке занимают центральную часть Ак-Хаинской синклинали. Это грубообломочные породы и известняки. Литологически они хорошо отличаются от отложений узун-саирской свиты и поэтому могут быть выделены в отдельную свиту, которая названа нами а к - х а и н с к о й (по горе Ак-Хая). В пределах участка она почти везде имеет тектоническую границу

с узун-саирской свитой, и только на юго-западе участка контакт между этими свитами является стратиграфическим.

Мощность ак-хаинской свиты не менее 670 м. Свита состоит из трех пачек. Первая (нижняя) пачка (мощностью до 70 м) представлена серо-зелеными и зеленовато-серыми средне- и мелкообломочными брекчиями и конгломерато-брекчиями, сменяющимися вверху пачки лиловыми и лилово-бордовыми мелкогалечными конгломератами, гравелитами и грубозернистыми песчаниками. Мы не приводим петрографической характеристики пород этой пачки, так как по составу они ничем не отличаются от описанных ниже грубообломочных пород третьей пачки. Отметим лишь, что в серо-зеленых и зеленовато-серых брекчиях и конгломерато-брекчиях цемент песчаный, а в лиловых и лилово-бордовых мелкогалечных конгломератах, гравелитах и песчаниках, залегающих непосредственно под перекрывающими известняками второй пачки, — песчано-карбонатный и карбонатный.

Вторая (средняя) пачка в разрезе ак-хаинской свиты состоит из массивных, реже толстослоистых мраморизованных известняков (мощностью до 300 м) серовато-белой, серой, местами лиловато- и желтовато-белой окраски. В самом низу пачки известняки засорены песчаным и гравийным материалом, а также содержат прослои лиловых и зеленоватых песчаников, гравелитов и мелкогалечных конгломератов, поэтому нет сомнения в том, что нижняя терригенная пачка сменяется известняковой без перерыва. В известняках есть окаменелости археоциат, но они встречаются редко и в большинстве своем не пригодны для изучения, так как в результате перекристаллизации почти полностью уничтожено строение кубков. Только в одном месте (см. рис. 3, точка 1783) в лиловато-белых известняках удалось найти археоциаты удовлетворительной сохранности.

Отсюда определены *Aldanocyathus* sp., *A. amplus* (Vol.), *Robustocyathus* sp., *Loculicyathus* sp., *Baikalocyathus* sp., *Ajacyathus* sp., *Irinaecyathus* sp., *I. grandiperforatus* (Vol.), *Zonacyathus vermiculatus* Vol., *Coscino-cyathus* cf. *mollis* Vol., *C. ex gr. «dianthus»* Born., *Protopharetra* sp., *Anthomorpha* sp. Эта ассоциация археоциат имеет камешковско-санаштыкгольский облик. Следовательно, породы с указанными окаменелостями археоциат можно относить либо к верхам камешковского горизонта, либо к низам санаштыкгольского. Правильнее, по-видимому, считать их санаштыкгольскими, так как элементы санаштыкгольской фауны имеют место и в отложениях нижележащей узун-саирской свиты.

Третья (верхняя) пачка (мощностью более 300 м) ак-хаинской свиты лежит без перерыва на известняках второй пачки. Она состоит из серо-зеленоватых и зеленовато-серых конгломератов, среди которых имеются прослои гравелитов, песчаников, алевролитов и сланцев, а также маломощные небольшой протяженности тела известняков. Последние находятся в основном в низах пачки.

Грубообломочную фракцию конгломератов составляют серо-зеленоватые и темно-лиловые плагиоклазовые и пироксен-плагиоклазовые порфириды, грязно-зеленовато-серые диабазы, кремнистые породы серого, темно-серого, черного, сургучно-красного и голубовато-зеленого цвета, серые известняки, темно-серые и лиловые алевролиты и сланцы.

Цемент в конгломератах контактового и базального типа. Состоит он из обломков кристаллов кварца и плагиоклаза, мелких обломков вулканитов и кремнистых пород. Кроме этих компонентов, в цементе присутствуют

кальцит, серицит, хлорит и эпидот. Внизу пачки есть конгломераты, в которых связующая масса почти полностью кальцитовая.

В известняковых прослоях, залегающих среди конгломератов, встречаются остатки археоциат и других организмов. Нами проведены сборы археоциат в двух прослоях. Один из них расположен вблизи основания пачки, другой в средней части ее (см. рис. 3, точки 2670, 2688). В точке 2670 (внизу пачки) обнаружены следующие археоциаты: *Robustocyathus* sp., *R. flexus* (Vol.), *Mongolocyathus* sp., *Sibirecyathus dissepimentalis* (Vol.), *Ajacycyathus* sp., *Irinaecyathus* sp., *I. grandiperforatus* (Vol.), *Tumulocyathellus* sp., *Coscinocyathus «dianthus»* Born., *Bicyathus* sp., *Dictyocyathus alterius* Rod., *Anthomorpha sisovae* (Vol.), *A. rachkovskii* (Vol.). Здесь же найден трилобит *Ellipsostrenua* aff. *gripi* Kaut.

Близкий к приведенным выше набор археоциат установлен в точке 2688 (середина пачки). Отсюда определены *Robustocyathus* sp., *R. polyseptatus* (Vol.), *R. flexus* (Vol.), *Aldanocyathus* sp., *A. khemtschikensis* (Vol.), *Irinaecyathus grandiperforatus* (Vol.), *I. pseudoratus* Zhur., *Sibirecyathus* sp., *S. vernalis* Voron., *Coscinocyathus* sp., *C. «dianthus»* Born., *Retecoscinus* sp., *Bicyathus* sp., *Dictyocyathus* sp., *D. yavorskii* Vol.

Археоциаты, перечисленные в одном и другом списках, встречаются обычно в отложениях нижней части санаштыгкольского горизонта. Учитывая это и сказанное выше о возрасте археоциат известняковой пачки, можно, видимо, считать, что ак-хаинская свита охватывает стратиграфический интервал, соответствующий нижней части санаштыгкольского горизонта.

После всего вышеизложенного нужно отметить, что геологические исследования, проведенные авторами в нижнем течении р. Баян-Кол и на участке горы Ак-Хая и гор Кара-Хая, дали новый фактический материал, позволяющий внести значительные уточнения в стратиграфию нижнекембрийских отложений, развитых на правобережье р. Верхний Енисей. Разрез нижнего кембрия в этом районе представлен полнее, чем в других местах Тувы, поэтому может служить основой для стратиграфической корреляции. В связи с новой трактовкой строения разреза и получением дополнительных палеонтологических данных авторы сочли необходимым сопоставить с ним некоторые относительно хорошо изученные разрезы других районов Тувы. В схеме корреляции (см. рис. 5 на вкладке) региональные стратиграфические подразделения — горизонты, принятые для нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области, охарактеризованы только теми окаменелостями, которые установлены в тувинском нижнем кембрии.

Накопленный материал по геологическому строению кембрийских толщ Тувы, их фаунистической характеристике [Покровская, 1959; Зайцев, 1960; Репина и др., 1964; Журавлева и др., 1967; Владимирский, Задорожная, 1970; Чучко и др., 1970; и др.] и новые данные, изложенные в настоящей статье, позволяют предложить схему биостратиграфического расчленения нижнего кембрия этого региона (рис. 6, см. вкладку). Для большей наглядности она дается отдельно от схемы корреляции стратиграфических колонок (см. рис. 5 на вкладке). Ее основой являются два опорных для нижнего кембрия Тувы разреза (по рекам Шивелиг-Хем и Большой Шанган, отсутствующие в схеме корреляции, разрез в нижнем течении р. Баян-Кол, где установлены наиболее древние комплексы археоциат, и фрагмент разреза по р. Хамсаре (не включен в схему корреляции) с самым молодым нижнекембрийским археоциатовым комплексом.

Аналоги томмотского яруса нижнего кембрия в Туве не обнаружены.

В составе а т д а б а н с к о г о яруса выделяются фаунистически охарактеризованные отложения базаихского надгоризонта (верхи натальевского и кийский горизонты) и камешковского горизонта. Базаихский надгоризонт (исключая самые его низы и какую-то верхнюю часть) подразделяется по археоциатам на две лоны. Нижней лоне из-за отсутствия характерных форм не присвоено собственного названия. Можно предполагать, что она отвечает лоне *Nochocyathus mariinskii* стратиграфической схемы Алтае-Саянской складчатой области (АССО) [Решения. . ., 1983]. Лона *Gordonicyathus gerassimovensis* характеризуется большим числом археоциат с усложненной внутренней стенкой (см. рис. 5, список 17) и, вероятно, соответствует лоне *Thalamocyathus howelli* схемы АССО. Для археоциат обеих лон ведущим видом является *Alatacyathus jaroshevitchi*. Камешковский горизонт в нижней части плохо фаунистически охарактеризован. Для его большей по объему верхней части характерны трилобиты рода *Sajanaspis* Rep. В пределах рассматриваемого горизонта выделяются две трилобитовые лоны и одна археоциатовая. Нижняя трилобитовая лона, *Tannuolaspis*, сопоставима с какой-то нижней частью лоны *Sajanaspis—Kameschkoviella* схемы АССО. Верхняя трилобитовая лона *Hebediscus pokrovskayae* наряду с типично камешковскими формами содержит фаунистические элементы перекрывающего санаштыкгольского горизонта и отвечает верхней части лоны *Sajanaspis—Kameschkoviella* схемы АССО. Археоциатовая лона *Compositocyathus vladimirskii* установлена в верхах камешковского горизонта и может быть сопоставлена с лоней *Arturocyathus torosus* той же схемы.

Б о т о м с к и й ярус в объеме санаштыкгольского горизонта по трилобитам и археоциатам подразделяется на три лоны. Нижняя лона *Aldonaia shanganica—Bergeroniaspis shangana*, *Anthomorpha sisovae* охарактеризована относительно небольшим комплексом органических остатков и является стратиграфическим аналогом лоны *Clathricosinus* схемы АССО. Средняя лона *Lermontoviella shanganica*, *Irinaecyathus grandiperforatus—Clathricosinus vassilievi* наиболее разнообразна в таксономическом отношении и по возрасту сопоставима с лоней *Tercyathus altaicus* этой схемы. Состав органических остатков верхней лоны *Binodaspis pokrovskayae*, *Archaeocyathus latus—Shiveligocyathus vesiculoides* снова заметно сокращается. Она является стратиграфическим аналогом археоциатовой лоны *Syringocyathus* схемы АССО. Стратиграфический объем всех названных лон сопоставляется с трилобитовой лоней *Poliellina—Laticephalus* АССО.

На рубеже ботомского и т о й о н с к о г о ярусов отмечается переходный состав комплекса трилобитов, отнесенных к лоне *Ezhimia—Paragraulos copiosus*. Большая часть форм комплекса эндемична. Вместе с тем на этом стратиграфическом уровне происходит резкое обновление комплекса трилобитов, появление форм, характерных для низов обручевского горизонта, и его аналогов в Сибири (представители родов *Solontzella* Rep., *Onchocephalina* Rep., *Eoptychoparia* Ras., *Edelsteinaspis* Lerm., *Jangudina* Kopt. и др.), что позволяет относить лону *Ezhimia—Paragraulos copiosus* к тойонскому ярусу. Присутствие в ней единичных элементов, характерных для более древних отложений, подчеркивает преемственность в возрастном развитии фаунистических комплексов смежных лон санаштыкгольского и обручевского горизонтов Тувы. Археоциаты также представлены смешанным

составом; наиболее характерная форма *Archaeocyathus yavorskii* (Vol.). Эта часть разреза сопоставима с лоной *Adaocyathus* схемы АССО¹ Тувы. Фаунистическая характеристика одновозрастных подразделений нижнего кембрия, имеющих разный литологический состав, заметно отличается. В связи с этим для нижней лоны тойонского яруса использовано название рода трилобитов *Ezhimia*, характерного для карбонатных отложений хребта Восточный Танну-Ола и р. Эжим, и вида *Paragraulos copiosus*, свойственного терригенно-карбонатным отложениям бассейна р. Тес-Хем. Верхняя часть тойонского яруса отнесена к лонам *Cheiruroides maslovi* и *Erbocyathus heterovalium*. Граница с подстилающей лоной условна, так как на этом рубеже литологический состав пород резко меняется, с чем, несомненно, связано и отсутствие преемственности в составе комплексов органических остатков. Верхняя археоциатовая лона сопоставима с лоной *Erbocyathus* схемы АССО.

В заключение краткого обзора биостратиграфической схемы нужно сказать следующее.

1. Самые древние находки археоциат в Туве сделаны приблизительно на том же стратиграфическом уровне, что и в других регионах АССО.

2. Предлагаемая схема значительно отличается от схемы АССО как большей детальностью (в части расчленения по трилобитам), так и качественным составом комплексов органических остатков, что нашло отражение в названиях лон.

3. Своеобразие состава комплексов объясняется особой палеогеографической позицией Тувинского бассейна по отношению к морскому бассейну, занимавшему территорию северной части АССО в раннем кембрии.

Ниже дано описание некоторых новых трилобитов из нижнего кембрия Тувы. Указанные в местонахождениях номера обнажений соответствуют приведенным в более ранних работах [Коробейникова, 1969; Коробейникова, Коробейников, 1967]. Коллекция трилобитов хранится в СНИГГиМСе под № 360.

К Л А С С TRILOBITA

О Т Р Я Д POLYMERA JAEKEL 1909

С Е М Е Й С Т В О REDLICHIIDAE POULSEN, 1927

Р о д *Astenaspis* Suvorova, 1959

Astenaspis scita Pegel sp. nov.

Табл. VII, фиг. 1, 2.

На з в а н и е от *scitus* (лат.) — тонкий, изящный.

Г о л о т и п — кранидий, СНИИГГиМС, № 360/1; табл. VII, фиг. 1; Тува, правый берег р. Хемчик, средняя часть южного склона горы Оттуг-хая в 200 м к юго-востоку от каньонообразного ущелья, обн. 161; нижний кембрий, верхи камешковского горизонта, акдургская свита, около 30 м выше ее основания.

М а т е р и а л. Около 80 кранидиев различной сохранности.

¹ В унифицированной схеме [Решения... 1983, табл. 13, лист 10] эта часть разреза без особых оснований включена в состав санаштыгольского горизонта.

О п и с а н и е. Кранидий удлиненный. Глабель с тремя парами боковых борозд. Затылочное кольцо равноширокое, с бугорком. Неподвижные щеки слабо выпуклые, $шНЩ \approx 0,4$ $ш_3Г$, $дГК \approx 0,8$ $дГ$. Передняя кайма ясная, без продольной депрессии. Передние ветви лицевых швов начинаются на уровне передней пары борозд глабели, умеренно расходятся. Поверхность кранидия мелкобугорчатая, с ветвящимися жилками на фронтальном поле.

Р а з м е р ы голотипа, мм: $дК — 12,0$, $ш_3К — 7,5$, $дГ — 6,3$, $ш_3Г — 3,6$, $дЗК — 2,0$, $шНЩ — 1,3$, $дГК — 4,8$, $дГВ — 1,3$, $шПК — 1,5$.

С р а в н е н и е. От наиболее близкого вида *Astenaspis kolbaensis* Rep. новый вид отличается отсутствием парафронтального валика, равношироким затылочным кольцом, нечетко отчлененным от глабели и наличием скульптуры.

М е с т о н а х о ж д е н и е. См. Голотип.

С Е М Е Й С Т В О DOLEROLENIDAE KOBAYASHI, 1951

Р о д *Sajanaspis* Repina, 1960

Sajanaspis arta Pegel sp. nov.

Табл. VII, фиг. 3, 5

Н а з в а н и е от *artus* (лат.) — узкий.

Г о л о т и п — кранидий, СНИИГГиМС, № 360/4; табл. VII, фиг. 5; Тува, южный склон хребта Восточный Танну-Ола, левый берег р. Ирбитей в 2,9 км от высоты 1690 м по аз. 74° ; нижний кембрий, санаштыкольский горизонт, ирбитейская свита (около 450 м выше ее основания).

М а т е р и а л. Около 30 кранидиев различной сохранности.

О п и с а н и е. Кранидий с узким, прямым передним краем. Глабель расчленена тремя парами боковых борозд, задняя из которых резко отклонена назад, почти отрезая округлые выпуклые базальные лопасти. Неподвижные щеки выпуклые, каплевидно нависают над задней краевой бороздой, $шНЩ \approx 0,3$ $ш_3Г$. Глазные валики очень короткие, их длина менее $0,25$ $дГК$. Фронтальная часть кранидия слабо расчленена: передняя кайма почти сливается с фронтальным полем. Последнее в виде двух выпуклых треугольников, разделенных небольшой депрессией. Перемычка, соединяющая передний конец глабели с передней каймой, плохо выражена. Поверхность кранидия сетчатая.

Р а з м е р ы голотипа, мм: $дК — 10,5$, $дГ — 6,9$, $ш_3Г — 4,2$, $дЗК — 1,7$, $шНЩ — 1,5$, $дГК — 4,3$, $дГВ — 1,0$, $дПП — 2,7$, $шПК — 0,5$.

С р а в н е н и е. От известных видов *Sajanaspis* новый вид отличается слабым расчленением фронтальной части кранидия, очень узкими неподвижными щеками, очень короткими глазными валиками.

М е с т о н а х о ж д е н и е. См. Голотип.

Род *Palaeolenella* Repina, 1960*Palaeolenella granulata* Pegel sp. nov.

Табл. VII, фиг. 4

Название от *granulatus* (лат.) — бугорчатый.

Голотип — кранидий, СНИИГГиМС, № 360/5; табл. VII, фиг. 4; Центральная Тува, междуречье Эжима и Баян-Кола, правый борт лога Извилистого в 2,2 км к ЗЮЗ от родника в урочище Узун-Саир и в 50 м от дороги между поселками Терлиг-Хая и Эжим, обн. 113; нижний кембрий, камешковский горизонт, узун-саирская свита (в 120 м выше ее основания).

Материал. 10 кранидиев хорошей и удовлетворительной сохранности.

Описание. Глабель субцилиндрическая, расчлененная тремя парами боковых борозд, из которых глубоко врезана только задняя пара. Затылочное кольцо треугольное со срединным бугорком. $шНЩ \approx 0,6$ $ш_3Г$. Глазные крышки срединные относительно длины глабели, $дГК \approx 0,4$ дГ. Фронтальное поле очень узкое, вогнутое против глабели, плоско-выпуклое по бокам. Передняя кайма очень узкая, равноширокая. Поверхность кранидия мелкобугорчатая, иногда на передней кайме видна струйчатость, параллельная переднему краю.

Размеры голотипа, мм: дК — 4,35, дГ — 3,1, $ш_3Г$ — 2,2, дЗК — 0,85, $шНЩ$ — 1,4, дГК — 1,25, дГВ — 1,4, $шПК$ — 0,3, дПП — 0,15.

Сравнение. Новый вид отличается от наиболее близкого *Palaeolenella artifex* Rep. меньшим количеством боковых борозд глабели, мелкобугорчатой скульптурой и обычно меньшей длиной фронтального поля.

Местонахождение. Лог Извилистый, обн. 113 (см. Голотип) и в 100 м к ЗЮЗ от него (обн. 118); нижний кембрий, камешковский горизонт, узун-саирская свита (в 120 м выше ее основания).

Род *Lenaspis* Suvorova, 1959*Lenaspis rectimarginata* Pegel sp. nov.

Табл. VII, фиг. 6, 9

Название от *rectimarginatus* (лат.) — с прямым краем.

Голотип — кранидий, СНИИГГиМС, № 360/6; табл. VII, фиг. 6; Тува, хребет Восточный Танну-Ола, водораздел рек Большой и Малый Шанганы в 175 м от высоты 1475,9 м по аз. 73°, обн. 87; нижний кембрий, обручевский горизонт, шанганская свита (в 850 м выше ее основания).

Материал. 15 кранидиев удовлетворительной сохранности.

Описание. Кранидии длиной до 30 мм, с почти прямым передним краем. Глабель с притупленно-округленным передним концом, расчленена четырьмя парами четких боковых борозд. Задняя пара на концах раздваивается. Затылочная борозда четкая. Затылочное кольцо расширено посередине, с шипиком. Неподвижные щеки выпуклые. Глазные крышки длинные, глазные валики нечеткие. Предглабельное поле отсутствует. Передняя краевая борозда с боков прямая, посередине отклонена к глабели. Передняя кайма уплощенная, слегка выпуклая в задней части, расширена перед глабелью. Поверхность кранидия мелкобугорчатая, вдоль переднего края

проходит тонкая параллельная струйчатость. На боковых участках фронтального поля выделяется по одному крупному бугорку.

Изменчивость. Меняется степень выпуклости кранидия, четкость боковых борозд глабели.

Сравнение. От известных видов рода *Lenaspis* новый вид отличается выпрямленным передним краем кранидия, четким расчленением глабели, изгибом к ней передней краевой борозды.

Местонахождение. См. Голотип.

СЕМЕЙСТВО AGRAULIDAE RAYMOND, 1913

Род *Tholus* Pegel gen. nov.

Название от *tholus* (греч.) — купол.

Типовой вид — *Tholus rectus* Pegel gen. et sp. nov.

Описание. Кранидий с круто и равномерно изогнутым передним краем. Глабель усеченно-коническая с тремя парами слабых боковых борозд. Спинные и предглабельная борозды широкие, глубокие. Затылочная борозда более мелкая и узкая. Неподвижные щеки слабо выпуклые, $шНЩ \approx 0,7 шЗГ$. Заднебоковые части щек короткие, широкие. Глазные крышки срединные относительно длины глабели, прямые, параллельные спинным бороздам, нечетко отделены от неподвижных щек, $дГК \approx 0,4 дГ$. Глазные валики почти горизонтальные, ясные или обозначены перегибом поверхности, $дГВ \approx 1,2 дГК$. Фронтальная часть кранидия выпуклая, ее длина составляет около $0,4 дК$. Посередине ее проходит видимая при определенном освещении линия нерезко выраженного перегиба поверхности. Предглабельное поле отсутствует. Боковые участки фронтального поля очень узкие, плоские или плоско-вогнутые, наклонены к переднебоковым углам кранидия. Передняя краевая борозда прямая, по бокам широкая, мелкая, расплывчатая, посередине сливается с предглабельной бороздой. Передние ветви лицевых швов слабо расходятся от глазных крышек и широко сходятся в области фронтальной части. Задние ветви короче передних, расходящиеся. Поверхность кранидия покрыта очень мелкими бугорками, не заходящими в борозды.

Сравнение и замечания. Новый род имеет сходство с группой скандинавских видов рода *Agraulos* Corda — *A. difformis* (Ang.), *A. aculeatus* (Ang.), *A. acuminatus* (Ang.), от которых в целом отличается узкими неподвижными щеками и длинными прямыми глазными крышками, глубокими и широкими спинными бороздами, субпараллельными передними ветвями лицевых швов, равномерной выпуклостью фронтальной части кранидия, иным характером скульптуры. Н. К. Ившин [1953]. благодаря таким чертам строения глабели, как присутствие глазных валиков, значительная выпуклость фронтального поля, наличие углубления впереди глабели и неподвижных щек, присутствие затылочного шипа, отличающим от его типичных представителей рода *Agraulos*, отнес *A. difformis* к новому роду *Inoyellaspis* Ivsh. Новый род отличается от последнего отсутствием широкого лунообразного углубления впереди глабели и глазных валиков, значительно менее выпуклой фронтальной частью кранидия, горизонтальными глазными валиками, прямыми, нечетко отделенными глазными крышками.

Распространение. Нижний кембрий, санашты́кгольский горизонт — Тува, хребет Восточный Танну-Ола, реки Малый Шанган, Ирбитей; хребет Аргалыкты, гора Кара-Таг.

Tholus rectus Pegel gen. et sp. nov.

Табл. VII, фиг. 7, 8, 10, 11

Название от *rectus* (лат.) — правильный.

Голотип — № 360/8, кранидий, табл. VII, фиг. 7; Тува, хребет Восточный Танну-Ола, правый борт р. Ирбитей в 3100 м от высоты 1690 м по аз. 75°; нижний кембрий, санаштыкгольский горизонт, ирбитейская свита в 450 м выше ее основания.

Материал. Восемь кранидиев различной сохранности.

Описание. Соответствует родовому.

Замечание. Единственный вид рода.

Распространение. См. распространение рода.

Местонахождение. Левый берег р. Малый Шанган в 1300 м от высоты 1475,9 м по аз. 307°, обн. 84; гора Кара-Таг в 2200 м от высоты 1287,1 м по аз. 260°, обн. 204; р. Ирбитей (см. Голотип).

СЕМЕЙСТВО ANOMOCARIDAE POULSEN, 1927

Род *Scintilla* Pegel gen. nov.

Название от *scintilla* (лат.) — искра.

Типовой вид — *Scintilla polita* Pegel gen. et sp. nov.

Описание. Кранидий с полого изогнутым передним краем. Глабель усеченно-коническая с тремя парами очень слабых боковых борозд. Затылочная борозда узкая, прямая. Затылочное кольцо с бугорком. Неподвижные щеки умеренно выпуклые, $шНЩ \approx 0,6$ шЗГ. Глазные крышки лентовидные, полого изогнутые, $дГК \approx 0,8$ дГ. Глазные валики очень короткие, в виде неясных припухлостей. Предглабельное поле отсутствует. Боковые участки фронтального поля слабо выпуклые, неширокие, с одиночными бугорками близ передних ветвей лицевых швов. Передняя краевая борозда посередине изгибается к глабели. Передняя кайма выпуклая, посередине плавно изогнута к глабели, $шПК \approx 0,4$ дГ. Передние ветви лицевых швов короткие, слабо расходящиеся, на кайме полого сходятся. Задние ветви той же длины, расходящиеся. Поверхность кранидия мелкобугорчатая, на кайме струйки, параллельные переднему краю кранидия.

Сравнение. Новый род сходен с двумя представителями подсемейства *Anomocarellinae* — родами *Anomocarella* Walc. и *Eumekops* Endo et Resser. От первого отличается значительно более длинными глазными крышками, отсутствием предглабельного поля, длинным и пологим изгибом передней каймы к глабели. В отличие от *Eumekops* у нового рода менее массивные глазные крышки и глазные валики, иной характер расширения глабели, сравнительно узкие неподвижные щеки, неравноширокое затылочное кольцо, отсутствует предглабельное поле.

Распространение. Нижний кембрий, обручевский горизонт; Тува, хребет Восточный Танну-Ола, р. Малый Шанган.

Название от politus (лат.) — изящный.

Голотип — кранидий, СНИИГГиМС, № 360/12; табл. VII, фиг. 12: Тува, хребет Восточный Танну-Ола, левый берег р. Малый Шанган в 1425 м от высоты 1475,9 м по аз. 315°, обн. 96; нижний кембрий, обручевский горизонт, шанганская свита в 800 м выше ее основания.

Материал. Два кранидия хорошей сохранности.

Описание. Соответствует родовому.

Замечание. Единственный вид рода.

Местонахождение. См. Голотип.

Л и т е р а т у р а

Богникова Р. Т., Щеглов А. П. Стратиграфия и палеогеография среднего кембрия Восточного Танну-Ола. — В кн.: Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. Новосибирск: СНИИГГиМС, 1974, с. 14—23. (Тр. СНИИГГиМС; Вып. 192).

Бухаров Н. С. О стратиграфии венд-раннекембрийских отложений бассейна рек Тапса, Черби, Ондум (Центральная Тува). — В кн.: Материалы по геологии Туvinской АССР. Кызыл: Туvinское кн. изд-во, 1981, вып. 5, с. 58—63.

Винкман М. К., Гинцингер А. Б., Журавлева И. Т. и др. Стратиграфический объем нижнекембрийских отложений на северо-западной окраине нагорья Сангилен в Туве. — В кн.: Кембрий Алтае-Саянской складчатой области. М.: Наука, 1980, с. 95—115.

Винкман М. К., Поспелов А. Г., Тарновский С. Л., Фефелов А. Ф. О древнейших стратиграфических подразделениях нижнего кембрия юга Сибири. — В кн.: Проблемы стратиграфии Сибири в свете современных данных. Новосибирск: СНИИГГиМС, 1980, с. 19—33. (Тр. СНИИГГиМС; Вып. 282).

Винкман М. К., Фефелов А. Ф., Степанова М. В. К стратиграфии верхнекембрийских вулканогенных образований Тувы. — В кн.: Верхний докембрий Алтае-Саянской складчатой области. Новосибирск: СНИИГГиМС, 1979, с. 130—140. (Тр. СНИИГГиМС; Вып. 268).

Владимирский Г. М., Задорожная Н. М. Стратиграфия нижнего кембрия правобережья Верхнего Енисея в Центральной Туве. — Геология и геофизика, 1970, № 9, с. 25—34.

Геология СССР. М.: Недра, 1966. Т. XXIX. Туvinская АССР. Ч. I. Геологическое описание. 459 с.

Гинцингер А. Б., Винкман М. К. Новые данные по стратиграфии верхнего докембрия и нижнего кембрия Тувы. — В кн.: Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. Новосибирск: СНИИГГиМС, 1974, с. 5—13. (Тр. СНИИГГиМС; Вып. 192).

Гинцингер А. Б., Винкман М. К. Верхний докембрий хребта Восточный Танну-Ола (Тува). — В кн.: Актуальные вопросы геологии докембрия Сибири. Новосибирск: СНИИГГиМС, 1981, с. 16—28. (Тр. СНИИГГиМС; Вып. 290).

Журавлева И. Т., Задорожная Н. М., Осадчая Д. В. и др. Фауна нижнего кембрия Тувы: (Опорный разрез р. Шивелиг-Хем). М.: Наука, 1967. 180 с.

Зайцев Н. С. Кембрий Тувы. — Геология и геофизика, 1960, № 7, с. 12—23.

Ившин Н. К. Среднекембрийские трилобиты Казахстана. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1953. Ч. I. Бошекульский фаунистический горизонт. 226 с.

Коробейникова Т. В. О возрасте акдургуской свиты нижнего кембрия Западной Тувы. — В кн.: Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. Новосибирск: СНИИГГиМС, 1969, с. 45—48 (Тр. СНИИГГиМС; Вып. 84).

Коробейникова Т. В. Трилобиты и биостратиграфия нижнего кембрия Тувы: Автореф. дис. . . канд. геол.-минерал. наук., Томск: изд-во Том. ун-та, 1975. 26 с.

Коробейникова Т. В., Коробейников В. П. К стратиграфии нижнего кембрия Восточного Танну-Ола (бассейн р. Большого Шангана). — В кн.: Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. Новосибирск: СНИИГГиМС, 1967, с. 32—38. (Тр. СНИИГГиМС; Вып. 55).

Осадная Д. В., Кашина Л. Н., Бородин Н. П., Журавлева И. Т. Опорные разрезы нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области и их корреляция. — В кн.: Стратиграфия и археоциаты нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области. М.: Наука, 1979, с. 14—75.

Покровская Н. В. Трилобитовая фауна и стратиграфия кембрийских отложений Тувы. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 200 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 27).

Репина Л. Н., Хоментовский В. В., Журавлева И. Т., Розанов Ю. А. Биостратиграфия нижнего кембрия Саяно-Алтайской складчатой области. М.: Наука, 1964. 364 с.

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

Фефелов А. Ф. Новое в стратиграфии древнейших отложений бассейна р. Онгеш (хребет Восточный Танну-Ова, Тува). — В кн.: Актуальные вопросы геологии докембрия. Новосибирск: СНИИГиМС, 1981, с. 29—35. (Тр. СНИИГиМС; Вып. 290).

Чучко В. Н., Сарбаа Я. В., Журавлева И. Т., Шулъга В. К. О находках археоциат обручевского комплекса в отложениях хамсаринской толщи нижнего кембрия. — Геология и геофизика, 1970, № 2, с. 123—126.

УДК 563.668 + 564.393 : 551.732.2 (571.56—16)

В. М. Сундуков, А. Б. Федоров

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ВОЗРАСТ СЛОЕВ С ВОДОРΟΣЛЕВО-АРХЕОЦИАТОВЫМИ БИОГЕРМАМИ Р. МЕДВЕЖЬЕЙ

Раннекембрийские окаменелости в бассейне р. Медвежьей впервые были обнаружены в 1954 г. К. С. Забурдиным, Р. Ф. Соболевской и В. Е. Савицким в отложениях, отнесенных впоследствии к медвежинской и далдынской свитам [Савицкий, 1957; Егоров, Савицкий, 1969]. Медвежинская свита в стратотипической местности (р. Медвежья в районе устья р. Далдын и выше по течению) имеет четко выраженное трехчленное строение. В нижней ее пачке преобладают пестроцветные глинистые известняки, в средней — зеленовато-серые волнистослоистые известняки; верхняя пачка сложена глинистыми, преимущественно красноцветными известняками с водорослево-археоциатовыми биогермами.

Из биогермов и из вмещающих их пород И. Т. Журавлевой были определены археоциаты кенядинского горизонта нижнего кембрия *Archaeolynthus polaris* (Vol.), *Dokidocyathus* sp., *Ajacityathus anabarensis* (Vol.), *Robustocyathus robustus* (Vol.), *Loculicyathus membranivestites* Vol., *Tumulocyathus* sp., *Kotuyicyathus kotuyikensis* Zhur., *Nochoroicyathus* sp., *Coscinyathus rojkovi* Vol., *Retecoscinus retetabulae* (Vol.), *Batchatocyathus* sp., *Dictyocyathus translucidus* Zhur., *Protopharetra* sp., *P. lata* Born. [Савицкий, 1963]. А. Ю. Розанов [Розанов, Миссаржевский, 1966] этот же комплекс археоциат сопоставлял с комплексом зоны *Dokidocyathus regularis*, отвечающей лишь нижней части кенядинского горизонта. В. Е. Савицкий слои с водорослево-археоциатовыми биогермами выделял в местную зону *Archaeolynthus polaris* — *Ajacityathus anabarensis*, коррелировавшуюся с кенядинским и суннагинским горизонтами [Егорова, Савицкий, 1969].

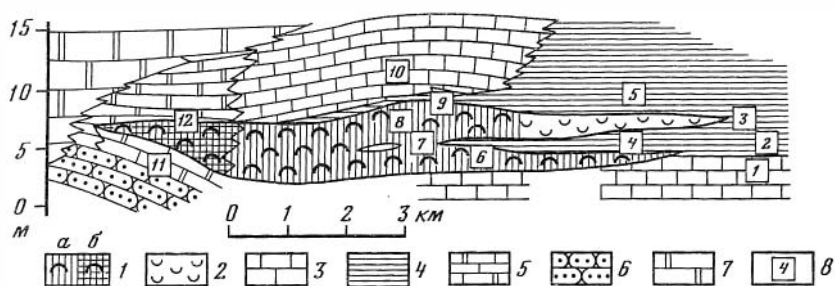
В 1973 году из сборов М. А. Минаевой И. Т. Журавлева дополнительно к ранее известным формам установила *Cryptorocyathus junicanensis* Zhur., *Dokidocyathus* sp., *D. lenaicus* Roz., *Aldanocyathus tkatschenkoi* (Vol.), *Nochorocyathus* sp., *Coscincyathus «dianthus»* Born., *Coscincyathus* sp., *Cambrocyathellus tschuranicus* Zhur., *Okulitchicyathus disciformis* (Zhur.), *Paranacyathus subartus* Zhur., *Sphinctocyathus oimuranicus* Zhur., что позволило рассматривать комплекс археоциат верхней пачки медвежинской свиты как один из наиболее представительных по своему составу для кенядинского горизонта Сибирской платформы [Журавлева, Коршунов, 1976]. Фациальный переход между известняками верхов медвежинской свиты и доломитами низов кындынской свиты был детально изучен М. А. Минаевой [1976], составившей первый схематичный разрез этих отложений. Ее исследованиями была установлена разновозрастность водорослево-археоциатовых биогермов медвежинской и кындынской свит, вскрытых соответственно в районе устья р. Далдын и вблизи устья руч. Харитон-Юрэх.

По данным авторов, полученным во время полевых сезонов 1978—1979 гг. верхи медвежинской свиты бассейна р. Медвежьей имеют более сложное строение, чем это отмечалось ранее. Фаунистическая характеристика и литологический состав рассматриваемых отложений по латерали претерпевают значительные изменения.

Верхняя пачка медвежинской свиты вскрыта в долине р. Медвежьей на участке, начинающемся в 8,5 км выше и заканчивающемся в 4 км ниже устья р. Далдын. В наиболее восточных и верхних по течению реки выходах пачка представлена известняками вишнево- и кирпично-красными, глинистыми, мелкоплитчатыми, с многочисленными прослоями и линзами известняков, обогащенных раковинным детритом. В детрите, как и среди встреченных органических остатков, наиболее многочисленны хиолиты (списки окаменелостей приведены в подписи к рисунку); археоциаты полностью отсутствуют.

Ниже по течению реки, на участке 7,0—8,0 км выше устья р. Далдын, в разрезе появляются мелкие (до 1,0 м в поперечнике) удлиненноэллипсоидной формы биогермы красноцветных слабоглинистых известняков. Биогермы приурочены к полутораметровому прослою известняков, прослеживающемуся в основании пачки. В них и во вмещающих пестроцветных глинистых известняках, кроме целых кубков, содержится массовый детрит археоциат и хиолитов, зерна глауконита. Выше прослоя с постройками обломки археоциат слагают замойны неправильной, лапчатой, линзовидной формы, высота которых иногда достигает 1,5 м. В районе устья р. Далдын биогермы, сложенные кирпично-красными, зеленовато-серыми, пятнистыми, в различной степени глинистыми известняками, располагаются на двух уровнях (в интервалах 0,0—1,8 и 3,0—9,5 м выше подошвы третьей пачки).

Форма органогенных сооружений нижнего уровня, как правило, эллипсоидная; размеры их не превышают 0,7 м по мощности и 1,2 м в поперечнике. Органические остатки в биогермах распределены неравномерно, пятнисто. Среди археоциат наиболее многочисленны *Archaeolynthus polaris* (Vol.), *Robustocyathus robustus* (Vol.), *Paranacyathus tschuranicus* (Zhur.), *Dictyocyathus translucidus* Zhur. Биогермы верхнего уровня — эллипсоидной формы, иногда с концентрическим строением, достигают мощности 3,5—3,7 м при длине в основании до 6,0—9,0 м. В биогермах этого уровня преобладают



Схематический разрез нижнекембрийских отложений р. Медвежьей в районе устья р. Далдын

1 — водорослево-археоциатные биогермы и вмещающие их породы: а — известняковые, б — доломитовые; 2—5 — известняки: 2 — пестроцветные глинистые, с линзами и замонами археоциатных известняков, 3 — сероцветные, 4 — красноцветные глинистые, 5 — доломитистые серые; 6 — доломитовые, известняковые песчаники и микрофитолитовые известняки; 7 — пористо-каверзные доломиты; 8 — списки окаменелостей: 1 — хиолиты: *Exilitheca* sp., *Allatheca corrugata* Miss., *Burithes* sp.; проблематики: *Hyolithellus tenuis* Miss., *H. grandis* Miss., *Torellella curvae* Miss., *Lapworthella tortuosa* Miss.; 2 — хиолиты: *Tuojdachithes costulatus* Miss., *Burithes cuneatus* Miss., *Obliquatheca bicostata* (Miss.); проблематики: *Hyolithellus tenuis* Miss., *Torellella lentiformis* (Sys.), *T. biconvexa* Miss., *Lapworthella tortuosa* Miss., *Tommotia* sp., *Chancelloria* sp.; рыбки: *Protospongia* sp.; 3 — хиолиты: *Tetratheca clinisepta* (Sys.), *Tchuranitheca rara* Mesh., *T. bella* Mesh., *Tuojdachithes figuralis* Miss., *Obliquatheca aldanica* (Sys.), *Burithes erum* Miss., *B. distortus* Miss., *Doliutus inflatus* (Sys.), *D. laevis* Mesh., *D. brevis* Mesh.; проблематики: *Hyolithellus tenuis* Miss., *H. grandis* Miss., *Lapworthella* sp., *Tommotia* sp.; 4 — хиолиты: *Tuojdachithes costulatus* Miss., *Obliquatheca bicostata* (Miss.), *O. aldanica* Miss., *Burithes erum* Miss., *Doliutus* sp.; растроподы: *Scenella* ex gr. *reticulata* Bill.; проблематики: *Hyolithellus tenuis* Miss., *H. vladimirovae* Miss., *Torellella lentiformis* (Sys.), *T. biconvexa* Miss., *Rhombocorniculum* ex gr. *cancellatum* (Cobb.), *Chancelloria* sp.; 5 — трилобиты: *Pagetellus anabarus* Laz., *P. lenaicus* (Toll.), *P. tolli* Lerm., *Uktaspis insolens* (Suv.), *Pseudojudomia egregia* Jegor., *Palaeolenides subtilis* Jegor., *Judomia* sp.; хиолиты: *Doliutus inflatus* (Sys.), *D. laevis* Mesh., *Burithes erum* Miss., *Trapezovitus* sp.; проблематики: *Hyolithellus tenuis* Miss., *Torellella lentiformis* (Sys.), *T. biconvexa* Miss.; 6 — в биогермах — археоциаты: *Archaeolynthus polaris* (Vol.), *Dokidocyathus regularis* Zhur., *Robustocyathus robustus* (Vol.), *Aldanocyathus anabarensis* (Vol.), *Kotuyicyathus kotuikensis* Zhur., *Dictyocyathus translucidus* Zhur., *Ramuscyathus proximus* Fon., *Ataxiocyathus subartus* (Zhur.); водоросли: *Epiphyton* sp., *Renalcis gelatinosus* Korde; хиолиты: *Hyolithellus tenuis* Miss., *H. vladimirovae* Miss., *Torellella* sp., *Lapworthella* sp., *Sachithes* sp., *Chancelloria* sp.; во вмещающих — археоциаты: *Archaeolynthus polaris* (Vol.), *Cryptoporocyathus* sp., *Dokidocyathus regularis* Zhur., *Aldanocyathus turbidus* Roz., *Robustocyathus robustus* (Vol.), *Kotuyicyathus kotuyikensis* Zhur., *Nochoroiocyathus mirabilis* Zhur., *N. teres* Sund., sp. nov., *Dictyocyathus translucidus* Zhur., *Ramuscyathus proximus* Fon., *Ataxiocyathus subartus* (Zhur.), *Paranacyathus tschutanicus* (Zhur.), «*Protopharetra polymorpha*» Born.; водоросли: *Renalcis gelatinosus* Korde; хиолиты: *Turcutheca* sp., *Allatheca* sp., *Obliquatheca bicostata* (Miss.), *Tuojdachithes costulatus* Miss., *Burithes cuneatus* Miss.; проблематики: *Hyolithellus tenuis* Miss., *Torellella curvae* Miss., *T. lentiformis* (Sys.), *Lapworthella tortuosa* Miss., *Sachithes* sp., *Chancelloria* sp.; 7 — во вмещающих — археоциаты: *Archaeolynthus polaris* (Vol.), *Dokidocyathella* cf. *incognita* Zhur., *Robustocyathus* sp., *R. robustus* (Vol.), *Aldanocyathus* sp., *Al. osensis* Zhur., *Al. tschtschenkoii* (Vol.), *Al.* ex gr. *simplex* (Vol.), *Al. heteroporus* Sund., sp. nov., *Al. shabanovi* Sund., sp. nov., *Baikalocyathus* sp., *Nochoroiocyathus aldanicus* Zhur., *N. mirabilis* Zhur., *N. sublenaicus* Korsh. et Roz., *N. teres* Sund., sp. nov., *N. tipicus* Sund., sp. nov., *Kotuyicyathus kotuyikensis* Zhur., *Coscinoocyathus fedorovi* Sund., sp. nov., *C. rojkovi* Vol., *C. dianthus* Born., *Paranacyathus tschuranicus* (Zhur.), *Ataxiocyathus sibiricus* Sund., sp. nov.; водоросли: *Renalcis jacuticus* Korde; хиолиты: *Allatheca* sp., *Turcutheca* sp., *Conotheca mammilata* Miss., *Obliquatheca bicostata* (Miss.), *O. aldanica* (Sys.), *Gracilitheca excavata* (Holm.), *G. bayonet* (Matth.), *Gracilitheca* sp., *Tetratheca clinisepta* (Sys.), *Burithes erum* Miss., *B. cuneatus* Miss., *B. distortus* Miss., *Doliutus inflatus* (Sys.), *D. laevis* Mesh.; растроподы: *Tanuellia ellata* Miss., *Palaeasmaea* aff. *irvingi* Whith., *Ilsanella savitskii* Miss., *Bemella* sp., проблематики: *Hyolithellus tenuis*

Miss., *H. grandis* Miss., *Torellella lentiformis* (Sys.), *T. biconvexa* Miss., *Torelloides giganteum* Mesh., *Lapworthella* sp., *Tommotia* sp., *Chancelloria* sp., *Sachithes* sp.; 8 — в биогермах: *Archaeolynthus polaris* (Vol.), *Cryptoporocyathus melnikovi* Korsh. et Zhur., *Robustocyathus robustus* (Vol.), *Rotundocyathus alexandrae* Sund., sp. nov., *R. dotatus* (Roz.), *Tumulocyathellus* sp., *Nochoroicyathus teres* Sund., sp. nov., *N. sublenaicus* Korsh. et Roz., *Nochoroicyathus* sp., *Kotuyicyathus kotuyikensis* Zhur., *Geocyathus botomaensis* (Zhur.), *Coscinoicyathus fedorovi* Sund., sp. nov., *C. rojkovi* Vol., *Coscinoicyathus* sp., *Retecoscinus retetabulae* Zhur., *Dictyocyathus translucidus* Zhur., *Paranacyathus tschuranicus* (Zhur.), *Ataxioicyathus subartus* (Zhur.); хиолиты: *Burithes erum* Miss., *B. elongatus* Miss., *Doliutus* sp.; проблематики: *Hyolithellus tenuis* Miss., *Torellella* sp.; 9 — в биогермах, кроме встреченных в 8, трилобиты: *Pseudojudomia egregia* Jgor.; хиолиты: *Obliquatheca bicostata* (Miss.), *Doliutus inflatus* (Sys.); гастроподы: *Tanuella ellata* Miss., *Palaeacmaea* aff. *irvingi* Whith.; 10 — трилобиты: *Paedemias groenlandicus* Pouls., *Pagetiellus lenaicus* (Toll.), *P. tolli* Lerm., *Uktaspis insolens* (Suv.), *Palaeolenides subtilis* Jegor., *Judomia* sp., *Pseudojudomia egregia* Jegor.; водоросли: *Proaulopora glabra* Krasn., *P. rarissinia* Vologd.; хиолиты *Burithes* sp., *Doliutus inflatus* (Sys.), *D. braevis* Mesh.; 11 — хиолиты: *Allatheca corrugata* Miss., *Burithes* sp.; 12 — хиолиты: *Doliutus* sp., *Burithes* sp., археоциаты очень плохой сохранности

Robustocyathus robustus (Vol.) и представители родов *Aldanocyathus* Voronin, *Nochoroicyathus* Zhur., *Coscinoicyathus* Born.

Биогермы верхнего и нижнего уровней нередко соединены тонкими перемычками и ниже по реке (1,8—1,9 км ниже устья р. Далдын) постепенно сливаются. Вмещающие биогермы кирпично-красные глинистые тонкоплитчатые известняки плавно облекают их, реже связаны с ними постепенными переходами. Вблизи построек известняки переполнены органогенно-обломочным, детритовым материалом, зернами глауконита. Среди археоциат, встреченных во вмещающих породах, в нижнем уровне преобладают *Aldanocyathus tkatschenkoi* (Vol.), *Dictyocyathus translucidus* Zhur., «*Protopharetra polymorpha*» Born., в верхнем — *Nochoroicyathus tipicus* Sund., sp. nov., *Coscinoicyathus fedorovi* Sund. sp. nov., *C. rojkovi* Vol. Максимальная мощность слоев с биогермами составляет 9,5—10,0 м.

На запад от устья р. Далдын одновременно с уменьшением мощности третьей пачки медвежинской свиты ее состав меняется с известнякового на доломитовый. Биогермы представлены здесь сильно перекристаллизованными светло-коричневыми и буровато-красными массивными доломитизированными известняками. Далее на запад слои с биогермами и подстилающие их сероцветные доломитистые известняки переходят в известняковые, доломитовые гравелито-песчаники, микрофитолитовые известняки, постепенно замещающиеся пористо-кавернозными доломитами кындынской свиты.

В наиболее восточных выходах слои с водорослево-археоциатовыми биогермами перекрываются пестроцветными, преимущественно вишнево-красными глинисто-детритовыми известняками. В бассейнах рек Парфен-Юрях и Эрнечка сходные по составу и положению в разрезе отложения отнесены В. Е. Савицким к парфен-юряхской свите [Егорова, Савицкий, 1969]. В разрезах по р. Медвежьей эти известняки литологически не отличимы от пород, вмещающих водорослево-археоциатовые биогермы, и пород, залегающих на их простираии, на основании чего они были отнесены к медвежинской свите. Западнее пестроцветные известняки сменяются светло-серыми детритовыми известняками далдынской свиты и через доломитизированные и оолитовые разности замещаются кындынскими доломитами.

Распределение в рассматриваемой части разреза археоциат, хиолитов,

гастропод и групп неясного систематического положения приведено на рисунке. Определения трилобитов выполнены Л. И. Егоровой, водорослей — М. В. Степановой, археоциат — В. М. Сундуковым, хиолитов, гастропод и групп неясного систематического положения — А. Б. Федоровым.

Исходя из анализа распределения ископаемых остатков во второй и третьей пачках медвежинской свиты, на изученном участке, по мнению авторов, можно выделить следующие биостратиграфические подразделения томмотского и атдабанского ярусов нижнего кембрия (снизу вверх).

Томмотский ярус. Зона *D. regularis*. Подзона *L. tortuosa* выделяется в объеме второй пачки медвежинской свиты, в сероцветных известняках которой найдены *Allathea corrugata* Miss., *Burithes* sp., *Lapworthella tortuosa* Miss. Верхняя граница проводится по появлению хиолитов *Obliquathea bcostata* (Miss.), *Burithes cuneatus* Miss. Подзона *L. bella* по археоциатам включает нижнюю часть слоев с первым биогермным уровнем (0,0—1,5 м выше подошвы третьей пачки). Характерными видами для данного уровня являются *Dokidocyathus regularis* Zhur., *Aldanocyathus anabarensis* (Vol.) *Ramuscyathus proximus* Fon. и отмеченные выше хиолиты. Появление во вмещающих биогермы породах *Aldanocyathus turbidus* Roz. фиксирует в разрезе верхнюю зональную границу, при этом наблюдается несовпадение как этой биостратиграфической границы, так и вышележащей, по различным группам фауны, а именно — по хиолитам граница между *regularis* и *lenaicus* проводится выше: по подошве слоев, разделяющих уровни с водорослево-археоциатовыми биогермами, благодаря присутствию в них *Burithes erum* Miss., *Obliquathea aldanica* Miss., *Doliuthus* sp. Встреченный здесь же *Rhombocorniculum ex gr. cancellatum* (Cobb.), характерный для более молодых отложений, представлен единственным экземпляром.

Зона *D. lenaicus*—*T. primigenius*. По археоциатам она охватывает верхи первого биогермного уровня и по хиолитам — слои, разделяющие биогермные уровни. Археоциатами охарактеризована только нижняя ее часть, выше по разрезу она не обнаружена. По видовому составу комплекс археоциат не отличается от нижнего, за исключением *Aldanocyathus turbidus* Roz., появление которого и послужило основанием для отнесения этой части разреза к зоне *lenaicus*—*primigenius*. Верхняя граница зоны проводится по подошве второго уровня с водорослево-археоциатовыми биогермами.

Атдабанский ярус. Зона *L. polyseptus*—*R. zegebarti*. В ее состав входят отложения, отвечающие верхней части III пачки медвежинской свиты. Комплекс археоциат, в котором хотя и преобладают формы кенядинского облика, содержит *Nochoroicyathus sublenaicus* Korsh. et Roz., *Dokidocyathella* cf. *incognita* Zhur., *Tumulocyathus* sp., *Baikalocyathus* sp., а также вблизи кровли — *Geocyathus botomaensis* Zhur., появление которых в стратотипическом разрезе нижнего кембрия р. Лены связано только с отложениями атдабанского века [Журавлева и др., 1969]. Хиолиты и гастроподы атдабанского яруса обнаружены в 1,0—1,6 м выше первых атдабанских археоциат. Наиболее многочисленны среди них *Tetrathea clinisepta* (Sys.), *Doliutus inflatus* (Sys.), *Gracilitheca bayonet* (Matth.), *Tanuella ellata* Miss., *Ilsanella savitskii* (Miss.).

В кровле слоев с биогермами совместно с археоциатами, хиолитами и гастроподами зоны *polyseptus*—*zegebarti* обнаружены трилобиты *Pseudojudomia egregia* Jegor., характерные для зоны *Pseudojudomia* [Репина,

1978; Егорова, Савицкий, 1969]. Эта же форма наряду с другими видами трилобитов (см. рисунок) широко распространена и в вышележащих отложениях.

В доломитовых биогермах кындынской свиты, вскрытых в районе устья ручья Харитон-Юрэх (10—15 км ниже по течению от устья р. Далдын и 30—35 м выше по разрезу кровли слоев с водорослево-археоциатовыми биогермами медвежинской свиты) археоциаты представлены многочисленными экземплярами, принадлежащими видам *Archaeolynthus polaris* (Vol.), *Aldanocyathus* sp. nov., *Aldanocyathus* sp., *Tumuliolynthus* sp., *Dictyocyathus translucidus* Zhur., *Sphinctocyathus oimuranicus* Zhur., *Ramuscyathus proximus* Fon., *Ataxiocyathus subartus* (Zhur.), *Aldanocyathus* ex gr. *anabarensis* (Vol.), *Aldanocyathus arteintervallum* (Vol.). За исключением *Al. arteintervallum* (Vol.), наиболее характерного для более молодых отложений, все перечисленные формы известны в парастратотипе томмотского яруса [Григорьева, Репина, 1984]. Раннеатдабанский возраст доломитов, содержащих этот комплекс, подтверждается, однако, положением их в разрезе и корреляцией с отложениями бассейна р. Котуй [Минаева, 1980; Мешкова и др., 1976].

Изображения наиболее характерных видов хиолитов, гастропод и групп неясного систематического положения, встречающихся в верхах медвежинской свиты р. Медвежьей, приведены на фототаблицах X—XI. Описание новых форм археоциат приводится ниже.

Т И П ARCHAEOCYATHA
ПОДТИП EUARCHAEOCYATHA

К Л А С С REGULARIA

О Т Р Я Д AJACICYATHIDA

ПОДОТРЯД AJACICYATHINA

НАДСЕМЕЙСТВО AJACICYATHACEA

С Е М Е Й С Т В О AJACICYATHIDAE BEDFOED, 1939

Р о д *Aldanocyathus* Voronin, 1971

Aldanocyathus shabanovi Sundukov, sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 1

На з в а н и е в честь геолога Юрия Яковлевича Шабанова.

Г о л о т и п — СНИИГГиМС, № 1560/4, экз. 5, шл. 2, обр. 20/11-46; Северо-Западное Прианабарье, р. Медвежья; нижний кембрий, атдабанский ярус.

М а т е р и а л. Три экземпляра различной сохранности.

О п и с а н и е. Одиночные кубки размером до 6—7 мм с ровной наружной поверхностью. Наружная стенка 0,05 мм толщиной, пронизана четырьмя—восемью рядами пор диаметром 0,06—0,07 мм. Толщина межпоровых перемычек 0,04 мм. При семи-восьми рядах пор появляется новая перегородка. Интерваллум шириной 2,3 мм (при диаметре кубка 6,6 мм). Перегородки прямые частопористые, расположены равномерно. Толщина их 0,05 мм. Диаметр пор 0,05—0,06 мм. Толщина перемычек 0,06—0,07 мм.

На ширину интерваллюма обычно приходится девять-десять рядов. Расстояние между перегородками 0,3—0,5 мм. РК-6. Внутренняя стенка толщиной 0,08 мм, с шипиками 0,15 мм, пронизана одним-двумя рядами пор интерсептум. Диаметр пор 0,1—0,15 мм. Толщина перемычек 0,08—0,10 мм. Со стороны центральной полости стенка имеет многочисленные мелкие шипики, на одну пору отмечается до четырех-пяти шипиков.

Сравнение. От наиболее близкого вида *Aldanocyathus osensis* (Zhur.), 1956 отличается более массивными скелетными элементами, меньшим значением радиального коэффициента (6 против 9,7—10,0), а также более крупными порами стенок кубков.

Распространение. Нижний кембрий, атдабанский ярус; северо-запад Анабарского поднятия.

Местонахождение. Медвежинская свита, III пачка, обн. 20, р. Медвежья.

Aldanocyathus heteroporatus Sundukov, sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 2; табл. IX, фиг. 3

Название от *heteroporatus* (лат.) — разнопоровый.

Голотип — СНИИГГиМС, № 1560/3, экз. 1, шл. 11, обр. 20/11-46; Северо-Западное Прианабарье, р. Медвежья; нижний кембрий, атдабанский ярус.

Материал. Пять экземпляров различной сохранности.

Описание. Одиночные кубки размером 8—10 мм с ровной наружной поверхностью. Наружная стенка 0,1 мм толщиной, пронизана двумя рядами пор диаметром 0,10—0,15 мм. Толщина межпоровых перемычек 0,1 мм. Поры воронкообразные, открыты наружу. Интерваллюм узкий; шириной не более 1,5 мм (при диаметре кубка 7,5 мм ширина интерваллюма 1,1 мм). Перегородки прямые разнопористые. Толщина их 0,05—0,06 мм. Диаметр пор 0,1—0,2 мм. Толщина перемычек 0,10—0,15 мм. РК = 7. Внутренняя стенка гладкая пронизана 2(3) рядами пор диаметром 0,1 мм. Толщина межпоровых перемычек 0,1 мм. Толщина стенки 0,1—0,15 мм. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

Сравнение. От наиболее близкого вида *Aldanocyathus tkatschenko* (Vol.) отличается наличием разнопористых перегородок и меньшим диаметром пор скелета, меньшим количеством рядов пор наружной стенки.

Распространение. Нижний кембрий, атдабанский ярус. Северо-запад Анабарского поднятия.

Местонахождение. Река Медвежья, медвежинская свита, III пачка, обн. 20.

Род *Rotundocyathus* Vologdin, 1960

Rotundocyathus aleksandrae Sundukov, sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 4

Название в честь геолога Александры Алексеевны Кашенко.

Голотип — СНИИГГиМС, № 1560/8, экз. 8, шл. 1, обр. 20/11-3; р. Медвежья.

Материал. Три экземпляра различной сохранности.

О п и с а н и е. Одиночные кубки размером до 5 мм. Толщина наружной стенки 0,03 мм. Поры расположены в два—четыре вертикальных ряда на каждый интерсептум (при четырех рядах появляется новая перегородка). Диаметр пор 0,06 мм. Толщина межпоровых перемычек 0,06 мм. Ширина интерваллюма до 0,8 мм. Перегородки прямые пористые. Толщина их 0,025 мм. Диаметр пор 0,06 мм. Толщина перемычек 0,06 мм. На ширину интерваллюма приходится до пяти—семи рядов пор. Расстояние между смежными перегородками 0,2 мм. $PK = 10-11$. Отношение сторон в интерсептальных камерах 1 : 3, 1 : 4. Внутренняя стенка 0,1 мм толщиной, с козырьками 0,15 мм, пронизана одним рядом пор диаметром 0,1—0,2 мм. Толщина межпоровых перемычек 0,05 мм. Со стороны центральной полости поры прикрыты полыми объемлющими снизу козырьками.

С р а в н е н и е. От наиболее близкого вида *R. novus* (Zhur.) отличается более высоким значением PK (10—11 против 2,8—4,0), меньшим диаметром пор внутренней и наружной стенок; от других видов *Rotundocyathus* Vologdin отличие еще более резкое.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, атдабанский ярус; северо-запад Анабарского поднятия.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Река Медвежья, медвежинская свита, III пачка, обн. 20.

ПОДОТРЯД NOCHOROICYATHINA

НАДСЕМЕЙСТВО NOCHOROICYATHACEA

С Е М Е Й С Т В О NOCHOROICYATHIDAE ZHURAVLEVA, 1960

Р о д *Nochoroicyathus* Zhuravleva, 1951

***Nochoroicyathus tipicus* Sundukov, sp. nov.**

Табл. IX, фиг. 1, 2

Н а з в а н и е от *tipicus* (лат.) — типичный.

Г о л о т и п — СНИИГГиМС, № 1560/15, экз. 1, шл. 9, обр. 20/11-46; Северо-Западное Прианабарье, р. Медвежья; нижний кембрий.

М а т е р и а л. 12 экземпляров различной сохранности.

О п и с а н и е. Одиночные кубки размером до 8—10 мм, с незначительными вмятинами наружной поверхности. Наружная стенка 0,05 мм толщиной прободена двумя—четырьмя рядами округлых пор диаметром 0,05 мм. Поры расположены в шахматном порядке. Расстояние в вертикальных рядах между порами 0,06 мм. Интерваллюм шириной до 1,0—1,5 мм заполнен перегородками и неравномерно расположенными гребенчатыми днищами. Толщина перегородок 0,03 мм. Расстояние между смежными перегородками 0,20—0,25 мм. Поры округлой формы расположены в вертикальных рядах: шесть—восемь на ширину интерваллюма. Вблизи внутренней стенки перегородки часто непористые. Расстояние между смежными рядами пор до 0,1 мм. Диаметр пор 0,05 мм. Гребенчатые днища обычно плоские, реже изогнутые. Толщина валика 0,1 мм, высота — 0,05—0,07 мм. Шипики тонкие, короткие, свободный конец их часто раздваивается. Длина шипиков до 0,1 мм. Внутренняя стенка 0,1 мм толщиной, с защитными образованиями до 0,15—0,20 мм, пронизана двумя рядами пор, расположенными в шахматном порядке. Диаметр пор 0,1 мм. Толщина перемычек между порами

в вертикальных рядах 0,05 мм. Со стороны центральной полости поры прикрыты шипиками длиной до 0,1 мм, ориентированными вверх.

Сравнение. От близкого вида *N. aldanicus* Zhur. отличается меньшим диаметром пор наружной стенки и перегородок; от *N. sublenaicus* Kersh. et Roz. — иным строением гребенчатых днищ и неравномерной пористостью перегородок; от *N. grandis* Zhur. — неравномернопористыми перегородками и более мелкими шипиками внутренней стенки.

Распространение. Нижний кембрий, атдабанский ярус; северо-запад Анабарского поднятия.

Местонахождение. Река Медвежья, медвежинская свита, III пачка, обн. 20.

Nochoroicyathus teres Sundukov, sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 5

Название от *teres* (лат.) — узкий.

Голотип — СНИИГГиМС, № 1560/14, экз. 1, шл. 13, обр. 196/1-1в; Северо-Западное Прианабарье, р. Медвежья; нижний кембрий, томмотский ярус.

Материал. 13 экземпляров различной сохранности.

Описание. Крупные ширококонические кубки с ровной наружной поверхностью. Наружная стенка толщиной 0,05—0,10 мм пронизана двумя-тремя рядами пор (при четырех рядах появляется новая перегородка). У некоторых экземпляров поры слабо выпячиваются и сужаются кнаружи. Диаметр пор 0,05—0,08 мм. Интерваллюм узкий, шириной 0,4—0,9 мм, заполнен прямыми перегородками и редкими гребенчатыми днищами. Перегородки толщиной 0,05 мм пронизаны тремя-четырьмя рядами пор на ширину интерваллюма. Диаметр пор 0,05—0,10 мм. Толщина межпоровых перемычек 0,07—0,10 мм. Расстояние между смежными перегородками 0,3—0,5 мм. Отношение сторон интерсептальной камеры 1 : 2,2 : 5. Гребенчатые днища плоские, неравномерно расположенные. Толщина валика 0,1 мм, ширина 0,1 мм. Стерженьки тонкие, гладкие, заостренные. Длина их до 0,2 мм, толщина у основания 0,03 мм. Внутренняя стенка 0,05—0,10 мм толщиной имеет на каждый интерсептум два ряда пор. Диаметр их 0,1 мм, толщина межпоровых перемычек 0,07—0,05 мм. Защитные образования отсутствуют. Центральная полость от скелетных образований свободна.

Сравнение. От *N. aldanicus* Zhur. — отсутствием защитных образований внутренней стенки, а также более длинными шипиками гребенчатых днищ (0,1—0,2 против 0,01—0,02 мм); от *N. ridiculus* Roz. — более массивной внутренней стенкой (0,05—0,10 против 0,04—0,05 мм) и отсутствием у нее защитных образований; от других видов рода *Nochoroicyathus* Zhur. отличие еще более резкое.

Распространение. Нижний кембрий, томмотский и атдабанский ярусы; северо-запад Анабарского поднятия.

Местонахождение. Река Медвежья, медвежинская свита, III пачка, обн. 196, 20.

ПОДОТРЯД COSCINOCYATHINA

НАДСЕМЕЙСТВО COSCINOCYATHACEA

СЕМЕЙСТВО COSCINOCYATHIDAE TAYLOR, 1910

Род *Coscinoxyathus* Bornemann, 1884

Coscinoxyathus fedorovi Sundukov, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 5

Название в честь геолога А. Б. Федорова.

Голотип — СНИИГГиМС, № 1560/6, экз. 7, шл. 7, обр. 20/11-4б; Северо-Западное Прианбарье, р. Медвежья; нижний кембрий, атдабанский ярус.

Материал. 20 экземпляров различной сохранности.

Описание. Одиночные кубки размером до 5—9 мм. Наружная стенка 0,05 мм толщиной имеет четыре—шесть рядов пор на каждый интерсептум. Диаметр их 0,1 мм. Толщина перемычек 0,05 мм. Интерваллюм широкий (1,5—2,0 мм). Толщина перегородок 0,03—0,04 мм. Поры диаметром 0,05 мм расположены в шахматном порядке. На ширину интерваллюма 7—11 рядов. Расстояние между порами в вертикальных рядах 0,07 мм, в горизонтальных 0,17 мм. Расстояние между смежными перегородками 0,30—0,35 мм. РК = 5,6—6,0. Днища толщиной 0,05 мм, слабо выпуклые, расположены неравномерно. Диаметр пор 0,05 мм. Толщина межпоровых перемычек 0,05 мм. Внутренняя стенка 0,1 мм толщиной, с защитными образованиями до 0,20—0,25 мм, пронизана одним-двумя рядами пор диаметром 0,08—0,10 мм. В горизонтальных рядах поры иногда могут сливаться между собой. Со стороны центральной полости поры прикрыты плоскими клиновидными козырьками длиной до 0,2 мм, ориентированными вверх. В некоторых случаях козырьки сливаются, образуя кольцевидные образования. Свободный край козырьков покрыт ворсинками.

Сравнение. От *C. savitzkii* Zhur. отличается более мелкими порами скелетных элементов кубка, большим значением РК (5,6—6,0 против 4,0), более тонкими перегородками и наружной стенкой; от *C. «dianthus»* Born. — наличием ворсинчатых защитных козырьков внутренней стенки; от других видов отличие еще более резкое.

Распространение. Нижний кембрий, атдабанский ярус; северо-запад Анабарского поднятия.

Местонахождение. Река Медвежья, медвежинская свита, III пачка, обн. 20.

КЛАСС IRREGULARIA

ОТРЯД ARCHAEOCYATHIDA

СЕМЕЙСТВО METACYATHIDAE BEDFORD R. et W., 1934

Род *Ataxiocyathus* Debrenne, 1974

Ataxiocyathus sibiricus Sundukov, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 4

Название от *sibiricus* (лат.) — сибирский.

Голотип — СНИИГГиМС, № 1560/16, экз. 7, шл. 7, обр. 20/11-4б; Северо-Западное Прианбарье, р. Медвежья; нижний кембрий, атдабанский ярус.

М а т е р и а л. Три экземпляра различной сохранности.

О п и с а н и е. Одиночные кубки размером до 4 мм с незначительными вмятинами, неровностями наружной поверхности. Наружная стенка 0,1 мм толщиной, при вторичном утолщении до 0,2 мм, имеет на интерсептум два—четыре вертикальных ряда округлых пор диаметром 0,15—0,20 мм. Толщина межпоровых перемычек в горизонтальных рядах 0,1 мм, в вертикальных 0,10—0,15 мм. Интерваллюм шириной 0,8—1,0 мм, с прямыми пористыми тениями; могут присутствовать пленки пузырчатой ткани. Толщина тений 0,05 мм, на стыках со стенками — до 0,1 мм. Диаметр округлых пор 0,15—0,30 мм. На ширину интерваллюма обычно приходится три—четыре поровых отверстия. $PK = 4—5$. Внутренняя стенка гладкая с одним рядом пор на интерсептум. Толщина ее 0,10—0,15 мм. Диаметр пор 0,15—0,20 мм. Поры расположены в шахматном порядке. Толщина межпоровых перегородок в горизонтальных рядах 0,3—0,4 мм, в вертикальных — 0,15 мм. В центральной полости спорадически распространены пленки пузырчатой ткани.

С р а в н е н и е. От наиболее близкого вида *A. grandis* Bedford R. et J. описанные формы отличаются менее массивной наружной стенкой (0,10—0,15 мм против 0,25 мм), более узким интерваллюмом, спорадическим развитием пузырчатой ткани.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, атдабанский ярус; северо-запад Анабарского поднятия.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Река Медвежья, медвежинская свита, III пачка, обн. 20.

Л и т е р а т у р а

Вологдин А. Г. О роде *Ajacyathus* Bedford et Bedford и сем. *Ajacyathidae* Bedford et Bedford. — Докл. АН СССР, 1960, т. 130, № 2, с. 421—424.

Григорьева Н. В., Репина Л. Н. Описание разрезов. Разрезы 3 (Исиль) и 3а. — В кн.: Ярусное расчленение нижнего кембрия. Стратиграфия. М.: Наука, 1984, с. 30—38.

Дебрень Ф., Воронин Ю. И. Значение пористости перегородок для классификации аяцинатид. — Палеонтол. журн., 1971, № 3, с. 26—31.

Егорова Л. И., Савицкий В. Е. Стратиграфия и биофации кембрия Сибирской платформы: Западное Прианабарье. М.: Недра, 1969. 408 с. (Тр. СНИИГГиМС; Вып. 43).

Журавлева И. Т. О новом роде археоциат с гребенчатыми днищами в кембрийских известняках Сибири. — Докл. АН СССР, 1951, т. 81, № 1, с. 77—80.

Журавлева И. Т. Археоциаты Сибирской платформы. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 344 с.

Журавлева И. Т., Коршунов В. И. Кенядинский горизонт. — В кн.: Стратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия СССР. Новосибирск: Наука, 1976, с. 32—49.

Журавлева И. Т., Коршунов В. И., Розанов А. Ю. Атдабанский ярус и его обоснование по археоциатам в стратотипическом разрезе. — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. М.: Наука, 1969, с. 5—59.

Мешкова Н. П., Николаева И. В., Куликов Ю. П. и др. Стратиграфия пограничных отложений докембрия и кембрия севера Анабарского поднятия. — В кн.: Стратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия СССР. Новосибирск: Наука, 1976, с. 3—22.

Минаева М. А. Новые данные о положении археоциатовых биогермов в разрезе нижнего кембрия Прианабарья (р. Медвежья). — В кн.: Стратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия СССР. Новосибирск: Наука, 1976, с. 23—31.

Минаева М. А. О находке археоциат в кындынской толще по р. Котуй (Прианабарье). — Геология и геофизика, 1980, № 3, с. 133—137.

Репина Л. Н. К биостратиграфии нижнего кембрия Северо-Западного Прианабарья. — В кн.: Новое в стратиграфии и палеонтологии нижнего палеозоя Средней Сибири. Новосибирск: Наука, 1978, с. 5—11.

Розанов А. Ю., Миссаржевский В. В. Биостратиграфия и фауна нижних горизонтов кембрия. М.: Наука, 1966. 127 с. (Тр. ГИН АН СССР, Вып. 148).

Савицкий В. Е. О строении и объеме алданского яруса на севере Сибирской платформы. — Информ. бюл. НИИГА, 1957, вып. 1, с. 20—25.

Савицкий В. Е. Материалы к стратиграфии кембрийских отложений северной и западной периферии Анабарской антеклизы. — В кн.: Геология и полезные ископаемые Сибирской платформы. Л.: Гостоптехиздат, 1963, с. 3—19.

Bedford R., Bedford W. R. New species of Archaeocyathinae and other organisms from the lower Cambrian of Beltana, South Australia. — Mem. Kuancutta Mus., South Australia, 1934, N 1, p. 1—7.

Bedford R., Bedford W. R. Development and Classification of Archaeocyathi (Pleosporgia). — Mem. Kuancutta Mus., South Australia. 1939. N 6, p. 67—82.

Bornemann J. G. Über Archaeocyathus — Formen und verwandten Organismen von der Insel Sardinien. — Zeitschr. Dtsch. Geol. Ges., 1884. Bd. 36, S. 702—706.

Taylor G. The Archaeocyathinae from the Cambrian of South Australia. — Mem. of the Roy. Sec. of S. Australia, Adelaida, 1910, vol. 2, part 2, p. 1—188.

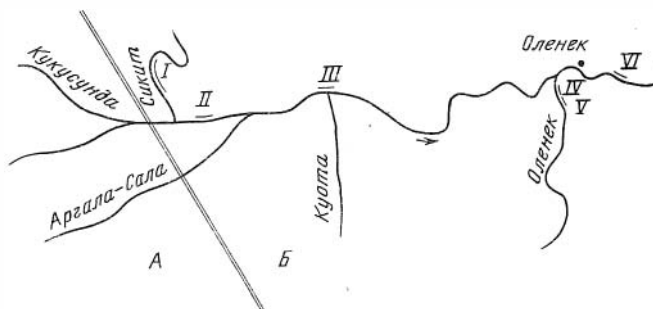
УДК 551.732.3/4+571.5+564.8

Ю. Л. Пельман, В. С. Переладов

СТРАТИГРАФИЯ И БРАХИОПОДЫ НИЖНЕГО—СРЕДНЕГО КЕМБРИЯ Р. АРГА-САЛА (ЮЖНОЕ ПРИАНАБАРЬЕ)

Нижне-среднекембрийские отложения Южного Прианабарья (рис. 1) не везде в равной мере хорошо изучены. Особенно это относится к разрезам по р. Арга-Сала, которые расположены на стыке двух крупных фациальных регионов: Анабаро-Синского и Юдомо-Оленекского [Кембрий... 1972]. В геологической литературе имеется всего две работы, посвященные этим разрезам [Макаров и др., 1966; Поддубный, 1961]. Описание нижнекембрийской части одного из этих разрезов (обнажение против устья р. Куота) помещено в региональной стратиграфической схеме Решений Всесоюзного стратиграфического совещания [Решения... 1983; табл. № 216]. Быстрая и резкая фациальная изменчивость пород в разрезах и на площади, сравнительно хорошая обнаженность и в то же время наличие определенных маркирующих уровней в битуминозной куонамской свите и богатых фаунистических комплексов трилобитов и брахиопод позволяют, с одной стороны, достаточно уверенно производить корреляцию между разрезами и, с другой — наблюдать взаимоотношение самих восточных разрезов Анабаро-Синского и самих западных разрезов Юдомо-Оленекского фациальных регионов.

Основная цель данной работы заключается в сопоставлении разнофациальных разрезов по широтному пересечению с запада на восток от переходных (Анабаро-Синского) к нормально-морским (Юдомо-Оленекского)



Р и с. 1. Схема расположения изученных разрезов в Южном Прианабарье

I — обн. 72, 74 — ручей Сикит, соответственно: левый берег, 2 км выше устья, и правый берег, 10 км выше устья; II — обн. 71, р. Кукусунда, левый берег, 3 км ниже устья ручья Сикит; III — обн. 75, р. Арга-Сала, левый берег, против устья р. Куота; IV—V — р. Оленек, обнажения в 5—8 км выше устья; VI — р. Оленек, обнажения в 18 км ниже пос. Оленек (разрезы IV—VI — см. [Шабанов, 19706])

А — Анабаро-Синский фациальный регион, Б — Юдомо-Оленекский фациальный регион

отложениям, уточнению объема отдельных биостратиграфических подразделений и установлению фаунистических слоев по брахиоподам.

Авторы работали в 1976 г. в Южном Прианабарье по р. Арга-Сала и по ее притокам (ручью Сикит, р. Кукусунда) в составе отряда. В процессе полевых работ ими были собраны богатые литологические и палеонтологические коллекции.

Описание разрезов и литологическое изучение пород выполнено В. С. Переладовым, определение и описания брахиопод — Ю. Л. Пельманом. Определения трилобитов выполнено Ю. Я. Шабановым (СНИИГГиМС), за что авторы ему искренне благодарны.

Описание изученных разрезов приводится с запада на восток. Самые восточные разрезы Анабаро-Синского фациального региона, или Западно-Якутского барьерного рифового комплекса [Геология и перспективы... , 1984], наблюдались нами в среднем течении р. Кукусунда, в 8—10 км выше устья ручья Сикит (см. рис. 1). Здесь, в береговых склонах левого берега р. Кукусунда, обнажаются коренные выходы и развалы желто-серых крупнозернистых доломитов верхней части атдабанского, ботомского и, возможно, тойонского ярусов нижнего кембрия.

Крайние западные выходы куонамской свиты и ее возрастных аналогов (в зоне замещения доманикоидных пород карбонатными) наблюдались нами в нижнем течении ручья Сикит. Здесь, на отрезке 2—10 км от устья ручья обнажаются породы верхов атдабанского, ботомского, тойонского ярусов нижнего кембрия и амгинского яруса среднего кембрия.

Обнажение расположено на правом берегу ручья Сикит, в 10 км от его устья (рис. 2, см. вкл.).

Нижний кембрий, ботомский ярус, слои с *Calodiscus*.

Эмяксинская свита

1. В русле ручья коренные выходы известняков, зеленовато-серых, детритовых, толстоплитчатых с многочисленными остатками трилобитов¹ и брахиопод *Sibiria* sp. и *Lingulella* sp. Видимая мощность 0,25 м.

Выше, после 1,5 метрового перерыва, наблюдаются отложения куонамской свиты.

Зона *Bergeniellus expansus*

Куонамская свита

2. Известняки серые, микрозернистые, массивные, толстоплитчатые, с тонкими (0,1—0,5 см) и редкими прослоями черных аргиллитов. К волнистым поверхностям напластования приурочены массовые скопления кремнисто-известковистых онколитов (диаметром до 6 мм). По всему интервалу собраны трилобиты и брахиоподы *Sibiria* sp., *Linnarssonina rowelli* Pelin., *Linnarssonina anabarica* Pelin., sp. n., *Pegmatreta tuberculata* Pelin., sp. n. Мощность 4,7 м.

Зона *Paramicmassa petropavlovskii* — *Lermontovia*

3. Известняк темно-серый, детритовый, плитчатый, со следами интенсивной биопереработки в верхних частях прослоев; нижние 0,35 м представляют собой ракушняк из обломков трилобитов, брахиопод и хиолитов, сцементированных спаритовым кальцитом. По всему интервалу встречены трилобиты, брахиоподы *Sibiria sikitica* Pelin., sp. n., *Pegmatreta tuberculata* Pelin., sp. n. В нижних 0,1 м комплекс дополняется брахиоподами *Linnarssonina rowelli* Pelin., *Botsfordia* aff. *caelata* (Hall.), *Lingulella variabilis* Pelin. Мощность 0,5 м.

4. Аргиллиты и мергели коричнево-серые, листоватые, облекающие конкреционные стяжения черного мелкозернистого известняка (диаметром до 0,8 м). На поверхности стяжений наблюдаются ходы червей (до 1 см в поперечнике). В конкреционных стяжениях и мергелях найдены редкие трилобиты и брахиоподы *Linnarssonina rowelli* Pelin., *Sibiria sikitica* Pelin., sp. n. Мощность 0,7 м.

5. Известняки светло-серые массивные, детритовые (до ракушняка), из остатков трилобитов, хиолитов, брахиопод. Скелетные остатки большей частью пиритизированы, микритизированы и хлоритизированы. Содержание хлорита и хлоритоида в виде зерен, ядер раковин и тонкорассеянной примеси достигает нескольких процентов. Тонкий материал (размером меньше 50 мкм) распределен в породе неравномерно. В слое встречаются массовые остатки трилобитов родов *Paramicmassa*, *Kootenia*, *Lermontovia* и других и более редкие брахиоподы *Sibiria sikitica* Pelin., sp. n. Мощность 1,8 м.

Зона *Anabaspis*

6. Доломиты желтовато-серые, яснозернистые, массивные, с примесью зерен хлорита и хлоритоида в нижних 0,1 м. Отмечается прямое градиционное распределение зерен доломита по размеру (от 60—100 мкм в подошве до 10—15 мкм в кровле) Мощность 0,5 м.

7. Известняки коричневатые-серые, тонкоплитчатые, с массивными карбонатными спиккулами губок и пеллетами (сгустками скрытозернистого карбоната размером 30—100 мкм), сцементированными мелкозернистым кальцитом. По всему интервалу встречены редкие трилобиты Мощность 0,55 м.

8. Доломиты известковые серые и желто-серые, пятнистые, толстоплитчатые, мелкозернистые, с бугорчатыми поверхностями напластования. Мощность 2,20 м.

¹ Здесь и далее списки трилобитов не приводятся, так как они указаны на рисунках.

Средний кембрий, амгинский ярус

Зона Огустосага

9. Известняки розовато-серые и серые, тонкоплитчатые, с мелкобугорчатыми поверхностями плиток. В розовато-серых известняках найдены единичные трилобиты *Paradoxides* sp., в серых — более частые *Chondragraulus minussensis* Lerm., *Pagetia* sp. и другие формы и редкие брахиоподы *Lingulella linguata* Pelm., *Pegmatreta tuberculata* Pelm., sp. n., *P. processa* Iman.

Выше по разрезу — перерыв в обнаженности. Мощность закрытого интервала составляет (по построениям) приблизительно 50—60 м. В средней части не вскрытого участка разреза встречен небольшой коренной выход пород куонамской свиты (мощностью 3—4 м), представленный коричневатосерыми известняками и мергелями с пластами и линзами брекчий.

Вышележащая часть куонамской свиты (начиная с зоны *Kouanmites* и выше) вскрывается юго-восточнее обнажения 74 — вблизи устья ручья Сикит. Здесь изучены два разреза: обнажения 72 и 71.

ОБНАЖЕНИЕ 72

Обнажение расположено на левом борту долины ручья Сикит, в 2 км выше устья (см. рис. 2). Здесь снизу вверх от уреза воды наблюдается следующий разрез.

Зона *Kouanmites*

1. Песчаники известняковые, пеллетово-оолитовые, коричневатосерые, толсто-плитчатые, подстилающиеся и перекрывающиеся десятисантиметровыми прослоями доломитовых мергелей, коричневатотемно-серых, тонкослоистых, обогащенных органическим веществом (до 9 %). Выше залегает пласт известняка темно-коричневатосерого тонкослоистого и тонкозернистого. Из известняковых песчаников и тонкослоистых известняков собраны многочисленные трилобиты и брахиоподы *Homotreta vecicula* Pelm., Н. cf. *parva* Pelm., *Lingulella linguata* Pelm., *Pegmatreta tuberculata* Pelm., sp. n., *P. processa* Iman. Мощность 1,5 м.

2. Песчаники известняковые и известняки песчаные, пеллетовые, коричневатосерые, плитчатые, тонкослоистые, с тремя прослоями коричневатосерых мергелей, обогащенных органическим веществом. В средней части — четковидный слой массивных светло-серых известняков.

В интервале 0,4—0,75 м из четковидного пласта собраны трилобиты и брахиоподы *Pegmatreta processa* Iman. Мощность 1,1 м.

3. Переслаивающиеся детритовые, песчаные известняки и карбонатные песчаники непостоянной мощности. В подошве выделяется слой известняка (0,06 м) серого, пеллетового, с обломками коричнево-серого глинистого известняка. Перекрывается брекчированный известняк светло-серым пеллетовым известняком (0,25—0,30 м) и детритовым известняком (0,15—0,35 м) с частой вкрапленностью зерен хлорита. Выше залегает коричнево-серый тонкослоистый пеллетовый известняк с пятисантиметровым прослоем отмытого известнякового песчаника, сцементированного пиритом.

Встречены многочисленные трилобиты Мощность 1,2 м.

4. Известняки пеллетовые, коричневатосерые, тонкослоистые, тонкозернистые, плитчатые, с прослоями коричневатосерых мергелей, доломито-известняковых, обогащенных органическим веществом. Наблюдается пологодиагональная слоистость — срезание перекрывающими слоями подстилающих. В средней части интервала собраны трилобиты Мощность 1,75 м.

5. Монотонная толща коричневатосерых пеллетовых известняков, доломитистых, тонкослоистых, толстоплитчатых, в верхней части толщи (0,5 м) массивных, с неровной кровлей.

По всей пачке собраны многочисленные трилобиты и в нижней половине найдены брахиоподы *Homotreta vecicula* Pelm., *Linnarssonina rowelli* Pelm. Мощность 4,5 м.

6. Конгломерато-брекчий. Небольшие плитки, окатанные комки серых, коричнево-серых известняков, сцементированные карбонатным песчаником. Мощность 1,0—1,5 м.

7. Осыпь мощностью около 4 м, состоящая из обломков следующих пород: желтовато-серых, доломитистых известняков мелкозернистых с трилобитами семейств *Dorygipidae* и *Anomacariidae*, коричнево-серых массивных известняковых песчаников с *Dolychometopus perfidelis* Jegor., *Kounamkites rotundatus* N. Tchern., *Kounamkites* sp., *Chondranomocare bucculentum* Laz. и брахиопод *Linnarssonina rowelli* Pelin., серых пятнистых доломитовых известняков и коричнево-серых тонкоплитчатых известняков и серовато-желтых мелко-крупнозернистых доломитов.

ОБНАЖЕНИЕ 71

Обнажение расположено на левом борту долины р. Кукусунда, в 3 км ниже устья ручья Сикит (рис. 3). Снизу вверх от уреза воды здесь наблюдается следующий разрез.

Средний кембрий, амгинский ярус

Зона *Kounamkites*

Куонамская свита

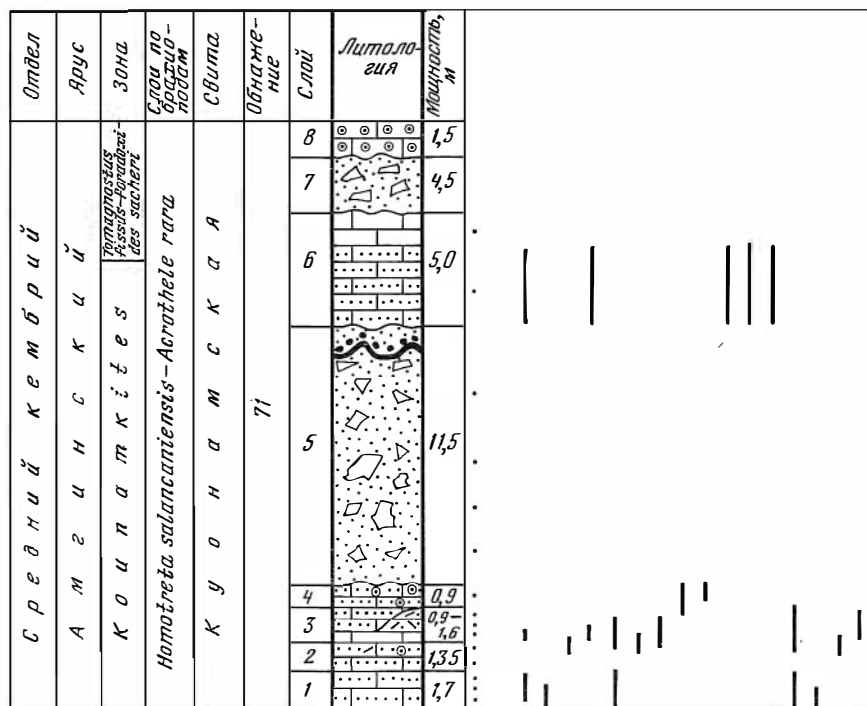
1. Песчанистые известняки, серые и коричнево-серые, тонковолнистослоистые и карбонатные песчаники, коричнево-серые, часто массивные или с нечеткой волнистой слоистостью, прослоями (в верхней части плиток) биотурбированные. Наблюдается пологое срезаемое песчаником слоистости подстилающих песчаных известняков. Обломочный материал представлен микритовыми комками размером 30—200 мкм (до 1 мм) и редкими оолитами. В нижней трети слои разбиты системой вертикальных трещин юго-восточного простирания, залеченных кристаллическим кальцитом с включениями черного битума. В верхней четверти интервала слой мергелей с конкреционными стяжениями черного тонкослоистого известняка. Прослои породы в различной степени обогащены органическим веществом (до 4 %). Остатки трилобитов в относительно большом количестве встречены только в нижних 0,3 м. Брахиоподы собраны из нижних 0,5 м — *Lingulella* sp., *Linnarssonina rowelli* Pelin., *Pegmatreta processa* Iman., кроме того, из верхних 0,3 м — *Pegmatreta processa* Iman. Мощность 1,7 м.

2. Ритмично переслаивающиеся детритовые карбонатные песчаники, серые, пеллетово-оолитовые, с градиционной слоистостью, и пеллетовые глинистые известняки (до мергелей), коричнево-серые, микроволнистослоистые, с высоким содержанием органического вещества (от 4,1 до 15,5 %). Слои песчаников в кровле биотурбированы, иногда до появления брекчиевидной текстуры. В основании верхнего прослоя песчаника желто-бурая гидрослюдисто-монтмориллонитовая глина мощностью несколько сантиметров.

Нижняя половина пачки охарактеризована единичными трилобитами — *Agnostidae*. В верхней половине из серых пеллетовых карбонатных песчаников собраны многочисленные и разнообразные трилобиты и брахиоподы *Lingulella elata* Pelin., sp. n., *L. linguata* Pelin., *Linnarssonina rowelli* Pelin., *Homotreta salancaniensis* (Pelin.), *Pegmatreta processa* Iman., *P. tuberculata* Pelin., sp. n., *P. lepida* Pelin., sp. n. Мощность 1,35 м.

3. Нижние 0,4 м интервала сложены серым пеллетовым известняком, микроволнистослоистым, с многочисленными трилобитами. Средняя часть интервала, представленная светло-серым массивным ракушником, имеет переменную мощность — от 0,2 до 0,7 м; отмечается гнездовая и послонная пропитка битумом. Здесь в дополнение к комплексу трилобитов, встреченному ниже, найдены *Chondranomocare bucculentum* Laz. и *Solenopleura* sp. и брахиоподы *Pegmatreta* cf. *rotunda* Bell., *Lingulella variabilis* Pelin., *L. linguata* Pelin., *Homotreta salancaniensis* (Pelin.), *H. vebicula* Pelin., *H. spina* Pelin., *P. processa* Iman., *P. tuberculata* Pelin., sp. nov.

Верхние 0,5 м сложены серым тонкополосчатым (чередование различных типов основной массы — спарита и микрита) пеллетовым известняком с линзовидными прослоями стального-серого, хорошо сортированного карбонатного зернового песчаника с железистым цементом. Встречены единичные трилобиты *Triplagnostus* sp. и *Kou-*



Penopsis fallax (Linn.)
P. integra (Beyr.)
P. ex gr. fallax (Linn.)
P. scutatus (Sak. in Nick.)
Triplagnostus anabarensis (Lerm.)
T. ademptus Pokr. et Jegor.
T. praecurrens (West.)
Triplagnostus sp.
T. gibbus (Linn.)
T. insertus Pokr.
T. pictinatus Pokr. et Jegor.
T. arcus Pokr. et Jegor.
Koumukites rotundatus N. Tchern.
K. frequens N. Tchern.
K. ex gr. insuetus Loz.
K. aciferus Laz.

Рис. 3. Расчленение среднекембрийских отложений по р. Кукунда, обн. 71, с комплексами трилобитов и брахиопод

Привязку обнажения см. на рис. 1, условные обозначения — на рис. 2

namkites sp. и брахиоподы *Pegmatreta processa* Iman., *P. tuberculata* Pelm., sp. n., *Linnarssonsonia rowelli* Pelm. Мощность 0,9—1,6 м.

4. Известняки серые тонко-слоистые пеллетово-оолитовые с 30-сантиметровым прослоем доломитового песчаника в основании. Остатки трилобитов редки. Встречены брахиоподы *Pegmatreta processa* Iman. Мощность 0,9 м.

5. С неровным контактом на подстилающих отложениях залегают несорти-

По всему интервалу из обломков пород собраны разнообразные трилобиты и брахиоподы *Nisusia* sp., *Matutella* sp., *Lingulella elata* Pelm., sp. n., *Pegmatreta procassa* Iman., *P. lepida* Pelm., sp. n. Мощность 11,5 м.

6. Интервал с выходами и высыпками коричневатого-серых пеллетовых известняков в нижней части и светло-серых известняков в верхней.

Из коричневатого-серых тонкослоистых и массивных разностей собраны многочисленные трилобиты *Kounamkites* sp., семейства *Agnostidae* и др.; из светло-серых массивных известняков *Dolichometopus perfidus* Jegor., *Kootenia* sp., *Pseudanomalocarina* sp., *Chondranomocara* sp. и др. Также встречены редкие брахиоподы *Lingulella linguata* Pelm. Мощность 5,0 м.

7. Несортированная брекчия. Светло-серые обломки оолитового известняка и яснокристаллического известняка (размером до сантиметров и первых десятков сантиметров) в песчанистой глинистой основной массе Мощность 4,5 м.

8. Серые оолитовые известняки, плитчатые, массивные, с многочисленными стиллитовыми швами и вкрапленностью розовато-желтых кристаллов доломита.

Встречены единичные трилобиты *Agnostidae* gen. indet. Мощность 1,5 м.

Выше обнаженность отсутствует.

ОБНАЖЕНИЕ 75

К востоку от описанных разрезов, вниз по течению рек Кукусунда и Арга-Сала, куонамская свита изучалась нами близ устья р. Куоты в обнажении 75, расположенном в левом борту р. Арга-Сала (рис. 4, см. вкл.).

Нижний кембрий, ботомский ярус, слои с *Calodiscus*

Эмяксинская свита

1. Известняки зеленовато-серые и бурые, глинистые, плитчатые и микрозернистые, с примесью зерен хлорита. На плоскостях напластования отмечаются ходы червей, частые прослои со следами биотурбаций.

Породы содержат редких трилобитов *Pagetiellus lenaicus* (Toll.) и других, а также многочисленных брахиопод *Sibiria subsquamosa* Pelm., sp. n., *Alisina kuotica* Pelm., sp. n., *Obolella* sp. Мощность 6,7 м.

2. В основании выделяется метровый пласт известняка серого массивного, разбитого частой сеткой разнонаправленных трещин, залеченных кальцитом, с тем же комплексом органических остатков, что и ниже; брахиоподы представлены *Lingulella variabilis* Pelm., *Sibiria subsquamosa* Pelm. sp. n. Выше залегают серые косослоистые песчанистые известняки мощностью 0,4 м с валиками ряби на плоскостях напластования и с редкими трилобитами *Hebediscus* sp., перекрывающиеся, в свою очередь, массивными серовато-желтыми детритовыми известняками с частыми трилобитами и брахиоподами *Sibiria subsquamosa* Pelm., sp. n. Мощность 2,4 м.

3. Известняки зеленовато-светло-серые, с бугорчатыми поверхностями напластования, плитчатые. В верхнем метре пачки два 0,1—0,3-метровых прослоя голубовато-серого волнисто-плитчатого известняка с массовыми хилитами.

По всей пачке собраны частые трилобиты и брахиоподы *Sibiria sikitica* Pelm., sp. n., *S. subsquamosa* Pelm., sp. n., *S. glabra* Gorjansky, *Obolella* sp., *Botsfordia aff. caelata* (Hall.) Мощность 6,7 м.

4. Переслаивающиеся ракушняковые мергели и известняки. Характерна высокая степень биотурбированности пород (участками до полной гомогенности) и пиритизации (по скелетным органическим остаткам), а также наличие значительного количества фосфора (до 7—8 % P_2O_5 в темных мергелях и глинах).

По всему интервалу слоя встречены однообразные миомерные трилобиты и брахиоподы *Obolella* sp. Мощность 0,95 м.

Зона *Bergeroniellus expansus*

Куонамская свита

1. На биотурбированных породах кровли эмяксинской свиты с резким переходом залегают черные горючие сланцы (сапропеллитовые аргиллиты), относимые уже к куонамской свите.

В основании пачки прослеживается 0,7—1,0-метровый пласт аргиллитов черных

и коричневатых-черных, листоватых, прослоями известковистых, с содержанием S_{org} до 26,6 %; отмечается присутствие в породе свободного кремнезема в виде халцедоновых сферических образований диаметром 50—100 мкм (до 10—15 % на породу). Выше залегают черные мергели и аргиллиты кремнистые, листоватые, с 8 уровнями конкреционных стяжений черных средне-мелкозернистых известняков и редкими прослоями черных кремней. Диаметр стяжений до 0,7 м, высота — до 0,3 м; частота встречаемости по простиранию — через 1—3 метра. В кровле пачки наблюдается прерывистый прослой черного известняка с тонкой (до 2 см) коркой темно-серого фосфорита (см. рис. 9). Отмечаются следы сверлений и трещины синерезиса, заполненные детрит-оолитовым карбонатным песчаником.

Для всего интервала слоя характерны трилобиты *Bergeroniellus expansus* Lerm. и др. Мощность 3,3 м.

Нижний кембрий, тойонский ярус

Зона *Paramicmassa petropavlovskii*—*Lermontovia*

2. Начинаясь прослоем пеллетового детрит-оолитового (радиальнолучистые кальцитовые и концентрические фосфатные оолиты) темно-серого песчаника со спаритовым цементом, заполняющего неровности кровли первой пачки, выше залегают монотонно чередующиеся черные кремнистые аргиллиты и мергели, тонкопараллельнослоистые, в верхней трети интервала более карбонатные. Свободный кремнезем, количество которого в породах достигает 40—50 %, представлен проблематичными органическими остатками (до 20—30 % на породу), а также присутствует и в тонкорасеянном виде. На поверхности аргиллитов в кровле пачки лежат шаровидные и булковидные образования (до 0,15 м в высоту) черного мелкозернистого известняка с очень неровной верхней поверхностью и многочисленными следами норок организмов в верхних 5 см. Трилобиты приурочены к отдельным плоскостям напластования и чаще немногочисленны Мощность 10,2 м.

3. Начинаясь четковидным пластом (0,3—0,6 м) серого биокластического пеллетового известняка с градиционным распределением органических остатков и со спаритовой основной массой, содержащего многочисленные зерна хлорита, выше залегают мергели (1,3—1,6 м) коричневатые-серые, кремнистые, микрослоистые, с прослоем коричневых аргиллитов в средней части. Верхнюю часть пачки составляют переслаивающиеся коричневатые-серые ракушники с хлорит-гидрослюдистой и кремнистой основной массой; серые мелкозернистые известняки и несколько невыдержанных по мощности прослоев смешанослойной гидрослюдисто-монтмориллонитовой красновато-желтой вязкой глины.

По всему разрезу собраны многочисленные остатки трилобитов Мощность 2,9 м.

Зона *Anabaraspis* (устанавливается в 2,7 м выше подошвы слоя 4)

4. Часто чередующиеся пеллетовые массивные известняки, от светло-коричневатых до темно-серых, с кремнисто-глинистой цементирующей массой; кремнистые доломитовые мергели, тонкослоистые, серо-коричневатые; тонкослоистые пеллетовые окременные известняки (до кремней в центральных частях слоев), часто с отчетливо наблюдаемым контролем окремнения вертикальными трещинами. По всему разрезу равномерно распределены тонкие (до 0,05 м) прослои волнистослоистых известняков и мергелей, практически нацело сложенных органическими остатками и зернами хлорита (до 20 %) с примесью гидрослюды, флюорита, барита и единичных зерен оливина. Кровля пачки имеет эрозионный характер, с многочисленными карманами, заполненными перекрывающими светлыми обломочными известняками с зернами хлорита Мощность 8,15 м.

Породы нижней части интервала мощностью 2,7 м содержат проходящих снизу трилобитов *Paramicmassa petropavlovskii* Suv. и др. В вышележащих отложениях трилобиты рода *Paramicmassa* сменяются *Menneraspis delicata* Jegor., а комплекс в целом дополняется *Anabaraspis splendens* Lerm., *A. tenuis* Laz., *A. cylindrica* Leg., *Alokistocare eucharis* Resser. и др.

Средний кембрий, амгинский ярус

Зона Огустосага (отвечает нижним 0,7 м слоя 5).

5. Ритмично построенная пачка светлых обломочных известняков с прослоями глинистых известняков и мергелей, обогащенных органическим веществом (до 3,5 % C_{org}). По всему интервалу пачки встречены многочисленные трилобиты. Выделяются 6 ритмов.

Известняки серые биокластические с многочисленными зернами хлорита (до 30 % в нижних 10 см). Слой имеет прямое градиционное строение — размер интракластов уменьшается снизу вверх — от нескольких миллиметров и сантиметров в основании до 30—40 мкм в верхней части: крупные остатки трилобитов и хиолитов встречены только в нижних 10 см, а мелкие формы (*Pagetia*) и брахиоподы *Botsfordia aff. caelata* (Hall.), *Lingulella variabilis* Pelm., *Linnarssonina rowelli* Pelm. — по всему слою. В основании располагаются редкие булковидные образования черного тонкозернистого известняка с трилобитами зонального вида *Oryctocara ovata* N. Tchern. и *Cheiruroides arcticus* N. Tchern. В кровле прослой коричневатого микрослоистого пеллетового известняка (до 0,1 м) с линзами светло-серого известняка. Мощность 0,70 м.

Зона Koupankites.

Известняки светло-серые, толстоплитчатые, с пеллетами и обломками тонкозернистого известняка в микритовой основной массе. Распределение трилобитов и брахиопод *Lingulella variabilis* Pelm., *Linnarssonina* sp. сходно с подстилающими известняками: крупные формы — в нижних 10 см, мелкие — по всему слою. Мощность 2,75 м.

Известняки глинистые, темно-серые, пеллетовые, тонкослоистые, с многочисленными трилобитами *Koupankites rotundatus* N. Tchern., *K. virgatus* N. Tchern. и др. В верхних 0,5 м — два прослоя черных кремней. Мощность 0,90 м

Известняки серые массивные, толстоплитчатые, пеллетовые, разнотонные, перекрытые темно-серо-коричневым доломитовым тонкозернистым мергелем (0,10 м). Мощность 1,75 м.

Известняки светло-серые, с массовыми трилобитами видов рода *Kootenia* и др. Брахиоподы *Lingulella variabilis* Pelm., *Linnarssonina rowelli* Pelm., *Pegmatreta tuberculata* Pelm., sp. nov. Выше залегает 2—3-сантиметровый прослой темно-коричневого доломитового мергеля, заполняющего неровности кровли известняков. Мощность 0,85 м.

Известняки серые, в нижних 0,6 м — массивный толстоплитчатый известняковый песчаник с градиционным распределением зерен от грубозернистых среднетонных в подошве до тонкозернистых в верхней части. Следующие 0,4 м разреза сложены полосчатыми коричневатой и коричневатой-серыми микрослоистыми пеллетовыми известняками с тонкозернистой основной массой. Выше залегает пласт косоволнисто-слоистого известнякового алевролита с линзовидными «струйчатыми» прослоями известнякового песчаника. Брахиоподы представлены *Lingulella variabilis* Pelm., *Pegmatreta tuberculata* Pelm., sp. n. Кровля известняков выполняется коричневатой-темно-серыми мергелями (до 5 см). Мощность 1,7 м.

Пласт серых обломочных известняков (см. рис. 7). Нижние 0,6 м — известняковый песчаник с обломками серого тонкозернистого известняка гравелитовой и более крупной размерности. Выше — 0,1-метровый прослой пеллетового известняка, тонкозернистого, тонкослоистого, перекрывающийся пластом косоволнистых тонкозернистых известняков, коричневатой-серых, с линзочками известняковых песчаников. В верхних 0,2 м известняки становятся массивными, наблюдаются ходы и норки роющих животных. Трилобиты встречены в нижних 4 см пласта и в интервале 0,6—1,3 м. Брахиоподы *Acrothele olenekensis* Pelm., sp. n., *Lingulella variabilis* Pelm., *Linnarssonina rowelli* Pelm., *Homotreta spina* Pelm., *H. ampla* Pelm., *H. vehicula* Pelm., *H. salancaniensis* (Pelm.), *Pegmatreta tuberculata* Pelm., sp. nov. Мощность 2,1 м.

Общая мощность пятой пачки 10,75 м.

6. Темно-серые тонкослоистые известняки, пеллетовые, со спаритовой основной массой, тонкоплитчатые, с массовыми агностами в верхней половине пачки. В 1,6 м от подошвы — прослой черных полосчатых кремней. Видимая мощность 2,25 м.

Брахиоподы *Lingulella variabilis* Pelm., *Linnarssonina rowelli* Pelm., *Homotreta spina* Pelm., *Pegmatreta lepida* Pelm., sp. n.

Перерыв в обнаженности, составляющий по мощности около 12 м.

Зона *Tomagnostus fissus*—*Paradoxides sacheri*

7. Известняки светло-серые, массивные, брекчиевидные, с желваками коричнево-серых известняков; с прослоями голубовато-серых кремней. Фаунистические остатки приурочены к породе, цементирующей желваки, и с нею же связаны высокие содержания барита.

По всему разрезу пачки собраны трилобиты . . . Видимая мощность 1,65 м.

8. Серо-коричневые пеллетовые известняки, микрослонистые, с тонко-микрозернистой структурой основной массы, прослоями глинистые (до мергелей). Многочисленные трилобиты Мощность 2,5 м.

Мощность кунамской свиты в описанном разрезе составляет около 53—54 метров.

Оленекская свита

1. Светло-серые известняки, прослоями пеллетовые или содержащие обломки тонкозернистых известняков, толстоплитчатые или с неровнобугорчатыми поверхностями напластования, принадлежащие уже джелиндинскому маркирующему горизонту [Кембрий. . ., 1972]. В породах встречены редкие остатки трилобитов. Видимая мощность известняков 2,5 м.

Несмотря на влияние рифовых фаций Анабаро-Синского региона, последовательность фаунистических комплексов Юдомо-Оленекского региона, характерных для разрезов, отдаленных от бортовых частей бассейна, в общих чертах сохраняется (рис. 5, 6, разрез VI).

Нижний кембрий. Ботомский ярус.

Слон с *Calodiscus* (см. таблицу) наиболее полно вскрыты в обн. 75, против устья р. Куота. Самая верхняя часть слоев представлена и в обн. 74 по ручью Сикит. Слои соответствуют верхней части эмяксинской свиты, представленной пестроцветными глинистыми известняками и мергелями.

В обн. 75 в 7,25—8,25 м ниже кровли эмяксинской свиты выделяется метровый маркирующий пласт серовато-желтых косослонистых глинистых известняков с трилобитами *Jakutus priscus* Laz., *Pagetiellus porrectus* Laz., *Erbiopsis* sp., *Judomiella* sp. и др. Выше этого пласта встречен комплекс трилобитов, характерный также для слоев с *Calodiscus* [Савицкий, 1959, 1971; Шабанов, 1970; Решения. . ., 1983] *Hebediscus vagus* Jegor., *Calodiscus schucherti* (Matt.), *Judomiella heba* Laz. и др. Брахиоподы представлены многочисленными *Sibiria subsquamosa* Pelin., sp. n., *S. sikitica* Pelin., sp. n., *S. glabra* Gor., *Alisina koutica* Pelin., sp. n. и редкими *Obolella* sp. В верхней части интервала появляются *Botsfordia* aff. *caelata* (Hall.). По комплексу брахиопод устанавливаются слои с *Sibiria sikitica*—*Alisina koutica*. В среднем течении р. Лены, в стратотипическом разрезе нижнего кембрия, виды рода *Sibiria* Gorjansky распространены в верхней части атдабанского яруса нижнего кембрия [Пельман, 1977; Ярусное расчленение. . ., 1983], тогда как на севере Сибирской платформы представители этого рода совместно с видами рода *Alisina* Rowell известны и из верхней половины нижнего кембрия [Пельман, 1977; Биостратиграфия и фауна. . ., 1974].

Зона *Bergeroniellus expansus* в обнажении 75 содержит характерный для нее комплекс трилобитов [Решения. . ., 1983]; отмечено появление в нижней половине *Pagetiellus lenaicus* (Toll.), а *Pagetiellus ultimus* Laz. встречен только в верхней половине зоны, хотя обычно характерен для всей зоны [Шабанов, 1970a].

Брахиоподы встречены только в самом западном разрезе по ручью Сикит (обн. 74), они немногочисленны и представлены *Sibiria* sp., *Linnarssonia anabarica* Pelin., sp. nov., *L. rowelli* Pelin., *Pegmatreta tuberculata*

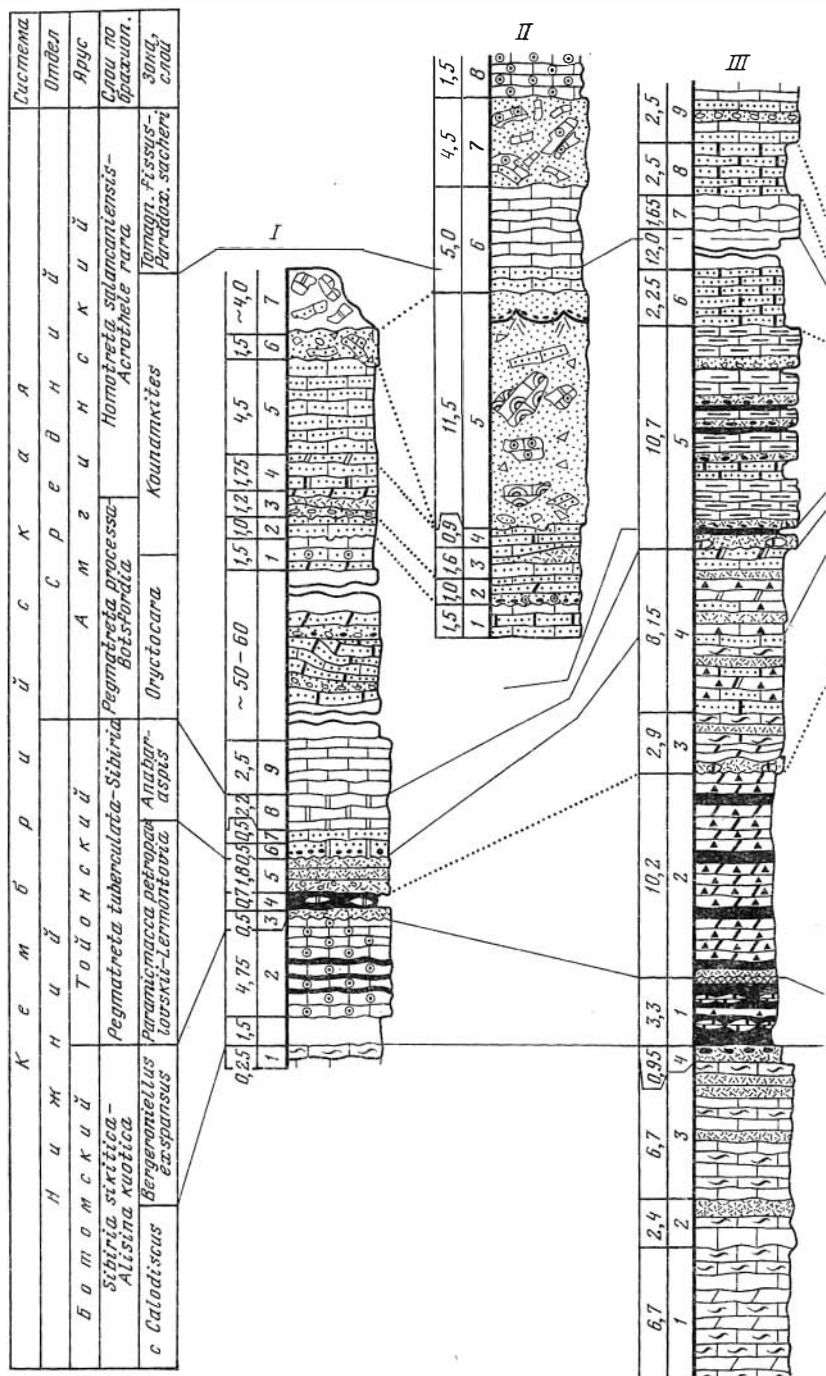
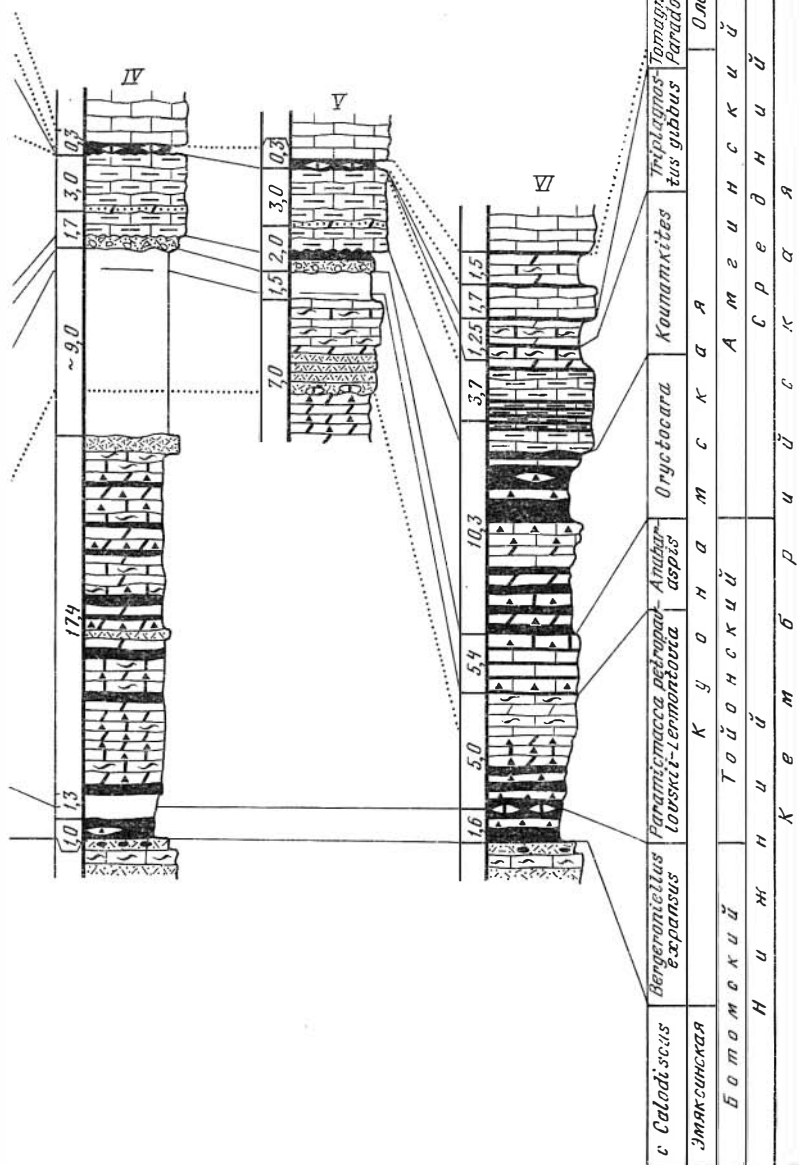
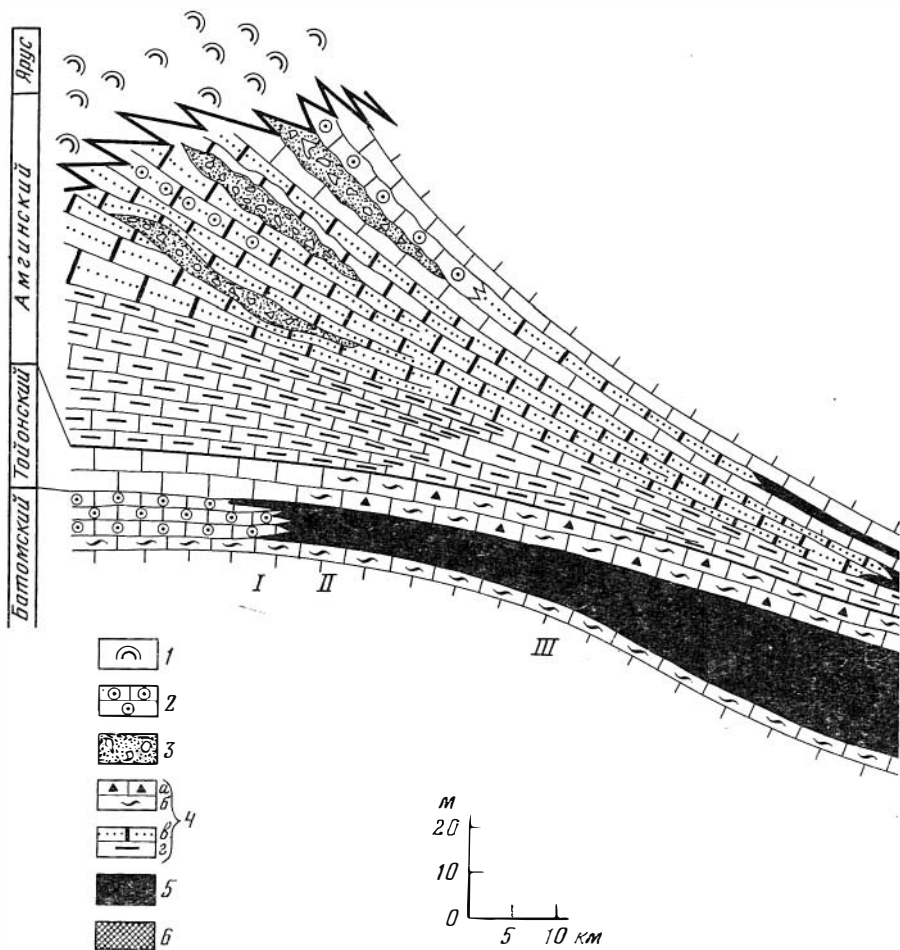


Рис. 5. Схема корреляции разрезов куонамской свиты Южного Прианабарья
Привязку разрезов I—VI см. на рис. 1, условные обозначения — на рис. 2





Pelm., sp. nov. и *Lingulella* sp. и также отвечают слоям с *Sibiria sikitica* — *Alisina koutica*. Здесь же появляются различные виды рода *Bergeroniellus*, а *Pagetiellus lenaicus* (Toll.) и *Hebediscus* sp. встречаются по всей зоне.

Нижний кембрий. Тойонский ярус.

Зона *Paramicmassa petropavlovskii*—*Lermontovia* характеризуется комплексом трилобитов: *Lermontovia dzevanovskii* (Lerm.), *L. grandis* (Lerm.) различные *Kootenia* и *Paramicmassa*.

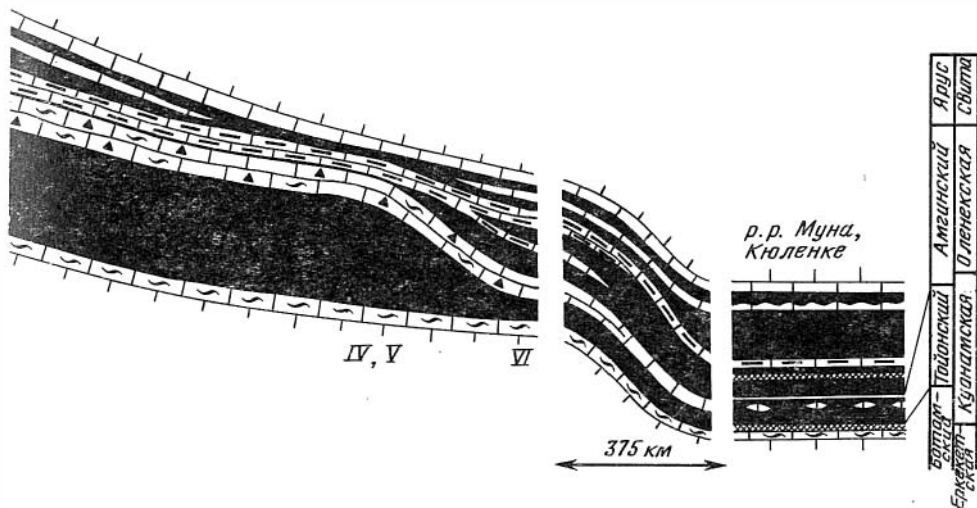
Верхняя граница зоны устанавливается по появлению зонального комплекса трилобитов *Anabaraspis*, а также по исчезновению трилобитов родов *Paramicmassa*, *Lermontovia* и др.

Брахиоподы (обн. 74) представлены различными акротретидами (*Linnaressonia rowelli* Pelm., *Pegmatreta tuberculata* Pelm., sp. n.), *Botsfordia* aff. *caelata* (Hall.), лингулидами (*Lingulella variabilis* Pelm. и др.). Кроме

Р и с. 6. Широтный литолого-фациальный профиль куонамской свиты Южного и Юго-Восточного Прианбарья

Привязку разрезов I—VI см. на рис. 1

1 — органогенные сооружения; 2 — оолитово-онколитовые карбонаты; 3 — подводно-оползневые брекчии; 4 — известняки: а — кремнистые, б — глинистые, в — пеллетовые, г — с градиционным распределением обломочного материала; 5 — доманикиты; 6 — горизонты желваковых фосфоритов



того, здесь встречены многочисленные *Sibiria sikitica* Pelm., sp. nov., известные и из более древних отложений (слои с *Calodiscus*). По существенно широкому развитию акротретидных брахиопод устанавливаются слои с *Pegmetreta tuberculata* — *Sibiria*, соответствующие слоям с *Tremabobolus pristinus bicostatus* [Пельман, 1977, 1983а]. Эти слои отвечают зонам (по трилобитам) *Paramicmacca petropavlovskii*—*Lermontovia* и *Anabaraspis*.

Зона *Anabaraspis* характеризуется комплексом трилобитов, представленным различными видами родов *Anabaraspis*, *Kootenia*, *Pagettia*, *Alakistocare* и др. По-видимому, впервые на Сибирской платформе совместно с перечисленными трилобитами здесь найдены *Menaspis delicata* Jegor. и *M. striata* Pokr., встречающиеся в большинстве разрезов северо-востока Сибирской платформы в нижней половине зоны *Paramicmacca petropavlovskii*—*Lermontovia* совместно с *Cheiruoides gracilis* (Lerm.) [Егорова,

Таблица

Схема расчленения ниже-среднекембрийских отложений бассейна
р. Арга-Сала по трилобитам и брахиоподам

[Решения..., 1983]		Схема, принятая авторами статьи	
Ярус	Зона (слои) (по трилобитам)	Зона (слои) (по трилобитам)	Слои по брахиоподам
Амгинский	Tomagnostus fissus – Paradoxides sacheri	Tomagnostus fissus – Paradoxides sacheri	Homotreta salancaniensis – Acrothele rara
	Triplagnostus gibbus	Kounamkites	Pegmatreta processa – Botsfordia
	Kounamkites		
	Oryctocara	Oryctocara	
Тойонский	Anabaraspis	Anabaraspis	Pegmatreta tuberculata – Sibiria
	Paramicmacca petropavlovskii – Lermontovia	Paramicmacca pet- ropavlovskii – Lermontovia	
Ботомский	Bergeroniellus expansus	Bergeroniellus expansus	Sibiria sikitica – Alisina kuotica
	Calodiscus	Calodiscus	

Савицкий, 1969]. Граница с зоной Огустосага проводится по появлению первых Огустосага ovata N. Tchern. (обн. 75, основание сл. 5).

В обн. 74 по ручью Сикит, самом западном разрезе распространения куонамской свиты, находки трилобитов рода Anabaraspis и других характерных для этой зоны не известны.

Брахиоподы из отложений, отвечающих зоне Anabaraspis, известны только в виде обломков, что не позволяет определить их систематическую принадлежность.

Средний кембрий. Амгинский ярус.

Зона Огустосага: зональный вид Огустосага ovata N. Tchern. совместно с Cheiruroides arcticus N. Tchern. найден только в стяжениях черного известняка в основании отложений зоны в обн. 75. Весь остальной интервал разреза, относимый нами к зоне Огустосага, представлен светло-серыми бионитраклитическими известняками, с чем, по-видимому, связано как отсутствие находок представителей Огустоцефалидае, так и появление здесь Parehmania lata N. Tchern, Jochoaspis sp. и Chondragaulis sp., характерных для карбонатных разрезов. Перерыв, фиксируемый в основании светлых известняков и прослеженный дальше на восток до устья р. Арга-Салы [Шабанов, 1970а], охватывает большую часть зоны Огустосага и, по-видимому, связан с временным прекращением осадконакопления на этом окраинном участке бассейна, что подтверждается биотурбированностью кровли отложений зоны Anabaraspis и локальным формированием здесь поверхностей «твердого дна».

Брахиоподы представлены многочисленными Linnarssonina rowelli Pelm., Pegmatreta processa Iman., P. tuberculata Pelm., sp. n., Lingulella linguata Pelm. и редкими Botsfordia aff. caelata (Hall.). Комплекс брахиопод несет определенные черты переходного облика, но все же позволяет установить

слои с *Pegmatreta processa*—*Botsfordia*, отвечающие нижней части комплекса *Homotreta salancaniensis*—*Acrothele rara* [Пельман, 1977]. При сопоставлении с зонами по трилобитам выделенные слои с *Pegmatreta processa*—*Botsfordia* соответствуют по объему зоне *Oryctocara* и самой нижней части зоны *Kounamkites*.

Зона *Kounamkites* в бассейне р. Арга-Салы заметно отличается по отложениям от разновозрастных отложений востока и северо-востока Оленекской фациальной области высокой карбонатностью и отсутствием кремнистых пород. Нижняя граница зоны *Kounamkites* проводится по появлению представителей рода *Kounamkites* внутри пачки биоинтрак-ластических известняков, отвечающей относительно кратковременному этапу регрессии моря (или точнее, заметному эвстатическому понижению уровня моря), проявившемуся на фоне трансгрессии, характерной для куонамского времени в целом. Эта пачка светлых известняков прослеживается как по всей периферии Юдомо-Оленекской фациальной области, где ее мощность достигает десяти и более метров, так и в центральных частях области (южный склон Оленекского поднятия, Мунский свод), где мощность синхронного известнякового песчаника не превышает 0,2—0,3 м [Бахтуров, Переладов, 1982, 1984]. Верхняя часть отложений зоны *Kounamkites* имеет доманикоидный облик и состав (темные цвета, высокие содержания органического вещества, тонкая горизонтальная слоистость и т. д.). В связи с характером отложений находится и распределение фауны: *Kounamkites*, *Chondranomocaris* и др. в массовых количествах встречаются в светлых известняках; *Agnostidae* и *Oryctocephaliidae*, более многочисленны в темных глинистых пеллетовых известняках. Отложения зоны *Triplagnostus gibbus* с характерным комплексом фауны в Южном Прианабарье отсутствуют и достаточно отчетливо выделяются только в разрезах центральной части Оленекской фациальной области, расположенных восточнее (Мунский свод [Пельман, 1982, 1983а]) и северо-восточнее (р. Некекит [Кембрий. . ., 1972]). Выказанное ранее Ю. Я. Шабановым [1970б] предположение о фациальном замещении комплекса трилобитов зоны *T. gibbus* комплексом верхов зоны *Kounamkites* в направлении от центра к бортовым частям куонамского бассейна подтверждается и нашими материалами. Верхняя граница зоны *Kounamkites* совпадает в разрезах р. Арга-Салы с нижней границей зоны *Tomagnostus fissus* — *Paradoxides sacheri*, охватывающей малокуонамский и маспакыйский горизонты куонамской свиты и джелиндинский горизонт оленекской свиты [Кембрий. . ., 1972].

Брахиподы представлены разнообразными и многочисленными *Pegmatreta processa* Iman., *P. tuberculata* Pelm., sp. n., *P. lepida* Pelm., sp. n., *P. cf. rotunda* Bell., *Homotreta salancaniensis* (Pelm.), *H. vebicula* Pelm., *H. spina* Pelm., *H. ampla* Pelm., *Linnarssonina rowelli* Pelm., *Linnarssonina* sp., *Acrothele olenekensis* Pelm., sp. nov., *Lingulella variabilis* Pelm., *L. linguata* Pelm. Кроме того, комплекс дополняется двумя видами замковых брахиопод *Nisusia* sp. и *Matutella* sp. Два последних вида брахиопод, по-видимому, принесены сюда совместно с вмещающими обломочными отложениями из разновозрастных отложений Западно-Якутской рифовой зоны (Анабаро-Синский фациальный регион).

Комплекс брахиопод соответствует средней и верхней частям слоев *Homotreta salancaniensis*—*Acrothele rara* [Пельман, 1977].

Зона *Tomagnostus fissus*—*Paradoxides sacheri*

включает самую верхнюю часть изученного разреза в обн. 75, отвечающую верхним слоям куонамской (слой 78) и нижней части оленекской (слой 1) свит. Комплекс трилобитов сравнительно беден, но содержит зональные виды *Tomagnostus fissus* (Lund.), *Paradoxides sacheri* (Barr.), *Pseudonotocarina* sp., *Př. horrida* N. Tchern. и др.

Находки брахиопод из отложений зоны отсутствуют, но по корреляции с одновозрастными отложениями в бассейне р. Муны [Пельман, 1982, 1983а] эта часть разреза отвечает верхней части слоев с *Homotreta salanciensis*—*Acrothele gara*.

Куонамская свита юго-восточного Прианабарья рассматривалась нами ранее [Сухов, Переладов, 1979] как отложения, накопившиеся в краевой западной части Юдомо-Оленекской аккумуляционно-топографической впадины (АТВ), в которой на протяжении ботомского, тойонского и амгинского веков на фоне постепенного погружения ложа бассейна происходила замедленная (0,5—1,0 мм сухого вещества за 1000 лет) нефелоидная седиментация тонкого терригенно-глинистого и биогенного (кремнистого и карбонатного) материала, сопровождавшаяся накоплением значительных количеств органического вещества (до 5—60 % на породу). Режим некомпенсированного или «голодного» бассейна прерывался пульсационным поступлением обломочного карбонатного материала широкого гранулометрического спектра с рифового обрамления АТВ.

Литолого-фациальная характеристика куонамского комплекса отложений Южного Прианабарья позволяет выделить несколько основных этапов его формирования в этой окраинной части бассейна. Основными взаимосвязанными факторами, влиявшими здесь на процессы седиментации и аккумуляции осадков, были способы поступления материала в бассейн, гидродинамические условия среды осадконакопления, палеогеоморфологическая ситуация, изменявшаяся по мере роста рифа вверх и продвижения его фронта на восток вглубь бассейна (см. рис. 5).

Для первого этапа, отложения которого представлены доманикитами зон *B. expansus* и *P. petropavlovskii*—*Lermontovia*, присуще прямое нефелоидное осаждение тонкого планктонного и глинистого материала и накопление его в застойных условиях иловой впадины (зараженность пиритом, высокие содержания органического вещества), а также слабая геоморфологическая выраженность рифового сооружения, не оказывавшего существенного влияния на условия в прилегающей части бассейна.

Верхняя часть зоны *P. petropavlovskii*—*Lermontovia* и зона *Anabaraspis* представлены подводно-элювиальными отложениями (ракушняковый перелювий или горизонты конденсации, поверхности «твердого дна» и биотурбиты) [Фролов, 1984] и тонковолнистослоистыми известковыми алевролитами, часто неравномернокремнистыми с редкими прослоями окремнелых известняков с градационной слоистостью. Наличие «подводного элювия» позволяет выделять перерывы в осадконакоплении или значительное его замедление в сочетании с активной гидродинамикой (усиление течений). Слоистые известняки характеризуют относительно затишные периоды преобладания аккумуляции над переотложением осадков.

Выше залегают светло-серые известняки, стратиграфически соответствующие зоне *Oryctocara* и основанию зоны *Kounamkites*. Разрез представляет собой сложно построенную пачку низкоплотностных турбидитов, отвечающую кратковременному регрессивному периоду в развитии куонам-



Рис. 7. Фрагмент обнажения 75, разрез III (верхняя часть пятой пачки)

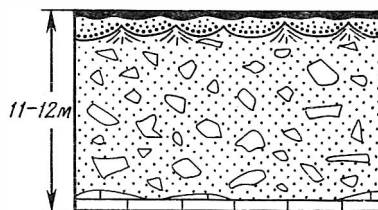


Рис. 8. Фрагмент обнажения 71, разрез II (пласт оползневой несортированной конгломерато-брекчин)

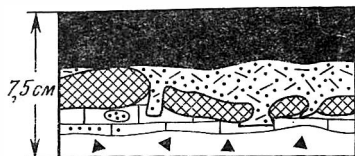
Слой карбонатного песчаника в кровле — результат автосуспензирования верхней части илово-каменного потока. Видны межслоевые текстуры внедрения (или отжимания воды при уплотнении осадка)

ского бассейна (см. рис. 6). Поступление обломочного карбонатного материала с разрушавшихся верхних частей рифового сооружения на его передний склон многократно возросло, порождая при перегрузке склона гравитационные потоки, достигавшие наиболее удаленных восточных частей бассейна.

На четвертом этапе (зона Kounamkites) основным литодинамическим процессом вновь, как и на первом, становится нефелоседimentация, но при значительном преобладании в составе взвеси карбонатного материала. Разрезы сложены тонковолнистослоистыми пеллетовыми известняками доманикоидного облика. Вблизи рифового сооружения пеллетовые известняки сменяются слоистыми известняковыми песчаниками и алевролитами, часто с градационной слоистостью, вмещающими оползневые конгломерато-брекчин.

Малокуонамский и маспакыйский «маркирующие горизонты» [Кембрий. . ., 1972], располагающиеся в основании зоны T. fissus—P. sacheri, соответствуют двум завершающим этапам формирования куонамского комплекса отложений Южного Прианабарья. Между разрезами II и III (см. рис. 6) они замещаются переднерифовыми отложениями. Малокуонамский горизонт представляет собой 1—2-метровый пласт серых биотурбированных (до полного исчезновения первично-осадочных текстур) известняков, условия и способ аккумуляции которых пока представляются проблематичными. Доманикоидные породы маспакыйского горизонта с их тонкой слоистостью, темной окраской являются продуктом осаждения материала из взвесей в спокойных гидродинамических условиях застойного бассейна.

Роль потоков карбонатного материала различной плотности была особенно важна в краевой части бассейна (разрезы I, II, III), где формировались отложения, представленные турбидитами (см. рис. 6) и оползневыми конгломерато-брекчиями (рис.7). При удалении от борта бассейна количество материала, доставляемого плотностными потоками, закономерно и резко уменьшалось. Отложения дистальных турбидитов в куонамской свите Мунского свода, локализованные в пределах зон Oryctocara и Kounamkites и представленные прослоями «аллодапиковых» [Meischner, 1964]



Р и с. 9. Фрагмент обнажения 75, разрез III (фосфатная корка, импрегнирующая кровлю первой пачки)

Условные обозначения см. на рис. 2

известняков, имеют мощность в несколько миллиметров, редко в несколько сантиметров [Бахтуров, Переладов, 1982].

В целом куонамская свита Южного Прианабарья имеет сложное строение, связанное с особенностями поступления и накопления осадочного материала: длительные периоды преобладания нефелоседimentации сменялись краткими периодами активизации склоновых процессов. Эта ритмика может быть связана с эвстатическими колебаниями уровня моря, опосредованно влиявшими на количество обломочного карбонатного материала, поступавшего в пририфовую часть бассейна (рис. 8, 9).

ОПИСАНИЕ БРАХИПОД

При описании брахиопод использована схема классификации по [Treatise. ., 1965; Пельман, 1977].¹

К Л А С С I N A R T I C U L A T A

О Т Р Я Д L I N G U L I D A

С Е М Е Й С Т В О O B O L I D A E K I N G, 1846

Р о д *Lingulella* Salter, 1866

Lingulella elata Pelman, sp. n.

Табл. XII, фиг. 1—4

На з в а н и е от *elata* (лат.) — высокая.

Г о л о т и п — брюшная створка, ЦСГМ, № 743/48, обр. 71-II/б; табл. XII, фиг. 1; р. Кукусунда, левый берег, обн. 71 в 3 км ниже устья р. Сикит, верхняя часть куонамской свиты; средний кембрий, амгинский ярус, зона *Koonamkites*, слои с *Homotreta salapcaniensis*—*Acrothele rara*.

М а т е р и а л. Десять экземпляров обеих створок различной сохранности, в том числе и хорошей.

Д и а г н о з. Тонкостворчатые очень маленькие раковины. Пропарен брюшной створки в виде микроскопических треугольных пластинок. Ложная аррея спинной створки узкая, тонкая. Брюшная створка пологовыпуклая. Максимальная выпуклость и ширина створки приурочены к ее средней части. Задний край створки заостренный. Для прохода ножки имеется узкий и короткий желобок. Спинная створка менее выпуклая, чем брюшная створка. Задний край створки округлый. На внутренней поверхности брюшной створки пропарен очень маленькие, рудиментарные и узкие в виде микроскопических треугольных пластинок. Мускульные отпечатки в рельефе

¹ Для новых видов приводится описание, для уже известных видов — только местонахождение и изображение.

створки выражены очень плохо или не заметны. На внутренней поверхности спинной створки ложная арка очень узкая, нитевидная, в виде тонкой полоски. В задней трети створки развито очень маленькое и тонкое продольно-удлиненное висцерально утолщение. Срединная септа в виде низкого ребрышка протягивается до передней трети створки. Поверхность раковины покрыта тонкими, отчетливыми концентрическими линиями нарастания.

Размеры голотипа, мм: длина — 2,2, ширина — 1,8, высота — 0,3.

Сравнение. От других видов рода *Lingulella* Salter описываемый вид отличается рудиментарными пропареями брюшной створки микроскопических размеров.

Распространение. Средний кембрий, амгинский ярус; Сибирская платформа.

Местонахождение. Зона Kounamkites, слои с *Homotreta salancaniensis*—*Acrothele gara*, обн. 72, слой 5, средняя часть куонамской свиты.

О Т Р Я Д ACROTRETIDA

С Е М Е Й С Т В О ACROTRETIDAE SCHUCHERT, 1893

Р о д *Linnarssonina* Walcott, 1885

Linnarssonina rowelli Pelman, 1973

Табл. XII, фиг. 5—8

Linnarssonina rowelli: Пельман, 1973, с. 71; 1977, с. 20; Ярусное расчленение... 1983, с. 148.

Местонахождение. Зона *B. expansus*, слои с *Sibiria sikitica*—*Alisina koutica*, разрез 74, слои 2—4; зона Kounamkites, слои с *Homotreta salancaniensis*—*Acrothele gara*, разрез 71, слои 1, 2, 3; разрез 72, слои 5, 7; разрез 75, слои 5, 6, куонамская свита.

Linnarssonina anabarica Pelman, sp. nov.

Табл. XII, фиг. 9—12

Название по р. Анабар.

Голотип — брюшная створка, ЦСГМ, № 743/68, обр. 74-II-3; табл. XII, фиг. 9; ручей Сикит, бассейн р. Арга-Сала, нижняя часть куонамской свиты; нижний кембрий, ботомский ярус, зона *Bergeroniellus expansus*, слои с *Sibiria sikitica*—*Alisina koutica*.

Диагноз. Срединное утолщение в виде низкого бугорка сразу впереди форамена, округло-четыреугольной формы с отчетливым желобком. Септа в виде короткого ребра в задней трети створки.

Описание. Раковина микроскопическая или очень мелкая, слабо перечноокруглая. Брюшная створка катаклинная или слабо проклинная. Форамен маленький, апикальный. Максимальная выпуклость приурочена к средней части створки. Спинная створка пологовыпуклая. Макушка заднекраевая.

На внутренней поверхности брюшной створки срединное утолщение в виде низкого, округло-четыреугольного бугорка, расположено на переднем склоне, сразу впереди форамена. На срединном утолщении расположен

продольный желобок или продольноокруглое углубление. Ширина желобка (углубление) равна примерно $\frac{2}{3}$ ширины самого утолщения. Палиальные синусы короткие, прямые, расходятся в передне-боковом направлении от форамена по бокам срединного утолщения. Задние круглые мускульные отпечатки расположены по бокам ложной ареи. Маленькие апикальные мускульные отпечатки расположены у заднего края основания срединного утолщения, в рельефе створки выражены плохо. На внутренней поверхности спинной створки ложная аррея ортоклиная. Пропареи рудиментарные или отсутствуют; срединная вогнутая пластинка отчетливая. Септа в виде короткого ребра или перемычки расположена в наиболее выпуклой, задней трети створки; в средней части створки септа наблюдается в виде тончайшего нитевидного валика. Палиальные синусы в рельефе створки не выражены. Задние крупные мускульные отпечатки расположены по бокам ложной ареи.

Наружная поверхность раковины покрыта тонкими concentрическими линиями нарастания.

Размеры, мм:

№ обр. коллекционный	№ обр. полевой	Длина		Ширина		Высота	
		бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
743/68 (голотип)	74—II—3	1,35		1,5		0,4	
743/69	То же	1,5		1,7		0,5	
743/70	» »		0,9		1,0— 0,9		0,2

Сравнение. От *Linnarssonina rowelli* Pelm. и *L. constans* Koneva, 1983 [Горянский, Конева, 1983] описываемый вид отличается формой срединного утолщения и септой. У *L. rowelli* срединное утолщение каплевидное, расширяется вперед, у *L. constans* большое апикальное на переднем склоне; а у *L. anabagica* оно небольшое, округло-четырехугольной формы и с отчетливым желобком. Септа у *L. rowelli* и *L. constans* в различной степени развита, но всегда отчетливо выражена в средней или передней части створки; у *L. anabagica* септа в виде короткого ребра только в задней трети створки.

Распространение. Нижний кембрий, ботомский ярус. Сибирская платформа.

Местонахождение. Зона *Bergeroniellus expansus*, слои с *Sibiria sikitica* — *Alisina kuotica* обн. 74 слой 2; куонамская свита.

Род *Homotreta* Bell, 1941

Homotreta vebicula Pelman, 1977

Табл. XIII, фиг. 1—3

Homotreta vebicula: Пельман, 1983а, с. 119, табл. XXIV, фиг. 5—7; рис. 2А, Б.

Местонахождение. Зона *Kounamkites*, слои с *Homotreta salancaniensis* — *Acrothele rara*, верхняя часть; обн. 71, слой 3; обн. 72, слой 1,5; обн. 75, слой 5; куонамская свита.

Homotreta spina Pelman, 1977

Табл. XIII, фиг. 4

Homotreta spina; Пельман, 1977, с. 27, табл. VII, фиг. 4; Пельман, 1983а, с. 123, табл. XXV, фиг. 8, 9.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Зона Kouamkites, слои с *Homotreta salancaniensis* — *Acrothele rara*, верхняя часть; обн. 71, слой 3; обн. 75, слой 5 (верхняя часть), 6; куонамская свита.

Homotreta cf. parva Pelman, 1977

Табл. XIII, фиг. 5

М а т е р и а л. 2 экземпляра створок средней сохранности.

Д и а г н о з. Микроскопическая раковина. Ложная арка катаклинная или слабо проклинная. Срединное утолщение в виде низкой округлой апикальной платформы, с небольшим отпечатком посередине. Апикальные отпечатки очень крупные по размерам, расположены на ложной арке. Септа низкая, обычная для рода.

З а м е ч а н и е. В связи с плохой сохранностью и малым количеством материала, определение сделано в открытой номенклатуре.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний кембрий, амгинский ярус. Сибирская платформа. В центральной части Юдомо-Оленекского фациального региона вид распространен в верхней части зоны *Tomagnostus fissus*—*Paradoxides sacheri* [Пельман, 1983а].

М е с т о н а х о ж д е н и е. Зона Kouamkites, слои с *Homotreta salancaniensis* — *Acrothele rara*, верхняя часть, обн. 72, слой 1; куонамская свита.

Homotreta salancaniensis (Pelman), 1973

Табл. XIII, фиг. 6

Linnarssonina salancaniensis; Пельман, 1973, с. 73, табл. XIII, фиг. 1, 2.

Homotreta salancaniensis; Пельман, 1977, с. 25, табл. VII, фиг. 1, 2.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Зона Kouamkites, слои с *Homotreta salancaniensis*—*Acrothele rara*; обн. 75, слой 5, куонамская свита; обн. 71, слой 2, 3.

Homotreta ampla Pelman, 1977

Табл. XIII, фиг. 7

Homotreta ampla; Пельман, 1983а, с. 120, табл. XXV, фиг. 1—3.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Зона Kouamkites, слои с *Homotreta salancaniensis*—*Acrothele rara*; обн. 71, слой 3.

Р о д *Pegmatreta* Bell, 1941

Pegmatreta processa Imanaliev, 1983

Табл. XIII, фиг. 8—11

Pegmatreta processa; Иманалиев, 1983, с. 141, табл. XXXI, фиг. 1, 2.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Зона *Anabaraspis*, слои с *Pegmatreta tuberculata* — *Sibiria*; обн. 74, слой 8; зона *Oryctocara*, слои с *Pegmatreta processa* —

Botsfordia; обн. 74, слой 9; зона Kouamkites, слои с Homotreta salancaniensis—Acrothele gara; обн. 71, слои 1—5; обн. 72, слои 1, 2; куонамская свита.

Pegmatreta cf. rotunda Bell, 1941

Табл. XIII, фиг. 12

Материал. 1 экземпляр брюшной створки.

Диагноз. Катаклинная брюшная створка, срединное утолщение пальцеобразное, со слабым расширением верхнего конца, наклонено вперед. Спинная створка не вскрыта.

Сравнение. У *Pegmatreta perplexa* Bell, 1941 срединное утолщение маленькое, у *P. cf. rotunda* Bell, 1941 — массивное, большое и наклонено вперед.

Замечание. Малое количество экземпляров и неполная сохранность не позволили точно установить видовую принадлежность.

Распространение. Средний кембрий, известняки «Пагода», Северная Америка; амгинский ярус. Сибирская платформа.

Местонахождение. Зона Kouamkites, слои с Homotreta salancaniensis—Acrothele gara; обн. 71, слой 3, куонамская свита.

Pegmatreta tuberculata Pelman, sp. n.

Табл. XIII, фиг. 13; табл. XIV, фиг. 1—3

Название: от tuberculatum (лат.) — бугорчатый.

Голотип — брюшная створка, ЦСГМ, № 743—109, обр. 75-III-6в; табл. XIII, фиг. 13; р. Арга-Сала, левый берег, против устья р. Куота; средний кембрий, амгинский ярус, зона Kouamkites, слои с Homotreta salancaniensis—Acrothele gara, куонамская свита.

Материал. Около 50 экземпляров разрозненных створок различной сохранности.

Диагноз. Брюшная створка проклинная, срединное утолщение апикальное, большое, низкоконической формы, расположено впереди форамена. Септа спинной створки обычная для рода, низкая, длиной $\frac{2}{3}$ створки.

Описание. Раковина очень мелкая, поперечноокруглая. Брюшная створка выпукло-коническая, максимальная высота створки совпадает с макушкой. Форамен апикальный. Макушка впереди заднего края на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ длины створки. Ложная аррея проклинная. На внутренней поверхности брюшной створки срединное утолщение апикальное, большое округло-треугольного очертания и низкотреугольной формы. Задний край срединного утолщения прямой с мелким продольным желобком, вершина округлая. Апикальные мускульные отпечатки расположены по бокам или слегка впереди форамена, в основании заднего края срединного утолщения. Большие мускульные отпечатки расположены по бокам ложной арреи. Палиальные синусы короткие, отчетливые, расположены по бокам срединного утолщения.

Спинная створка полого выпуклая. Макушка заднекраевая. Ложная аррея ортоклинная. Срединная пластинка отчетливая, вогнутая. Пропарей узкие, с параллельными краями. Септа в виде составного низкого ребра или валика со слегка приподнятым передним концом.

Наружная поверхность раковины покрыта тонкими concentрическими линиями нарастания.

Р а з м е р ы, мм:

№ обр. коллекционный	№ обр. полевой	Длина		Ширина		Высота	
		бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
743/109 (голотип)	75-III-6в	1,9		2,2		0,9	
743/110	71-I-9в	1,5		1,8		0,6	
743/111	72-I-3а		1,5		1,7		0,5

С р а в н е н и е. От *P. perplexa* Bell, 1941 описываемый вид отличается более крупным срединным утолщением, у *P. processa* Imanaliev, 1983 срединное утолщение высокое, пальцеобразное, а у *P. tuberculata* значительно ниже. У *P. rotunda* Bell, 1941 передний склон срединного утолщения вогнутый и срединное утолщение наклонено вперед, а у *P. tuberculata* этих признаков нет.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, тойонский ярус, средний кембрий, амгинский ярус; Сибирская платформа.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Зона *Bergeroniellus expansus*, слои с *Sibiria sikitica*—*Alisina koutica*; обн. 74, слой 2; зона *Oryctocara*, слои с *Pegmatreta processa*—*Botsfordia*; обн. 74, слой 9; зона *Kounamkites*, слои с *Homotreta salancaniensis*—*Actothele rara*; обн. 71, слои 2, 3; обн. 72, слой 1; обн. 75, слой 5.

Pegmatreta lepida Pelman, sp. n.

Табл. XIV, фиг. 4—7

Н а з в а н и е: от *lepidus* (лат.) — милый.

Г о л о т и п — брюшная створка, ЦСГМ, № 743/126; табл. XIV, фиг. 4; р. Кукусунда, левый берег, 3 км ниже устья ручья Сикит; средний кембрий, амгинский ярус, зона *Kounamkites*, слои с *Homotreta salancaniensis* — *Actothele rara*, куонамская свита.

М а т е р и а л. Около 50 экземпляров разрозненных створок хорошей сохранности.

Д и а г н о з. Слабо проклинная брюшная створка, с максимальной выпуклостью в средней части. Срединное утолщение короткое, с боковыми ребрами, низкопальцеобразное. Септа спинной створки двусоставная, обычная для рода.

О п и с а н и е. Раковина очень маленькая поперечно-округлая. Брюшная створка выпукло-коническая, с максимальной выпуклостью в средней части створки. Макушка впереди заднего края на $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{15}$ длины створки. Ложная арка слегка проклинная. На внутренней поверхности брюшной створки срединное утолщение апикальное, пальцеобразное невысокое. Задний склон его прямой, боковые ребра утолщения отчетливые, передний склон полого-вогнутый. Длина утолщения равна $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ длины створки. Спинная створка полого-выпуклая, макушка заднекраевая.

Ложная арка ортоклинная, узкая. Срединная вогнутая пластинка маленькая, пропареи также маленькие. Септа длинная, идет до передней трети створки; в задней трети в виде отчетливого ребра, потом прерывается и в средней части — в виде невысокого узкого валика увеличивающегося к переднему концу. Наружная поверхность покрыта тонкими concentрическими линиями нарастания.

Размеры, мм:

№ обр. коллекционный	№ обр. полевой	Длина бр. сп.	Ширина бр. сп.	Высота бр. сп.
743/126 (голотип)	71-I-66	2,7	2,9	1,0
743/127	То же	2,3	2,7	0,75
743/128	» »	2,7	3,3	1,0
743/130	» »	2,2	2,6	0,5

Сравнение. Описываемый вид отличается от *P. processa* Imanaliev, 1983 менее высоким и более коротким срединным утолщением брюшной створки. У *P. rotunda* Bell, 1941 срединное утолщение наклонено вперед, а у *P. lepada* этот признак отсутствует. У *P. tuberculata* sp. n. максимальная высота брюшной створки совпадает с вершиной, а у *P. rotunda* — со средней частью створки.

Распространение. Средний кембрий, амгинский ярус; Сибирская платформа.

Местонахождение. Зона Kounamkites, слои с *Homotreta salancaniensis*—*Acrothele gara*; обн. 71, слои 2, 5; обн. 75, слой, куонамская свита.

СЕМЕЙСТВО ACROTHELIDAE WALCOTT ET SCHUCHERT, 1908

Род *Acrothele* Linnarsson, 1876

Acrothele olenekensis Pelman, sp. n.

Табл. XIV, фиг. 8—11.

Название по р. Оленек.

Голотип — брюшная створка, ИСГМ, № 743/46; табл. XIV, фиг. 8; р. Арга-Сала, левый берег, обн. 75, против устья р. Куота; средний кембрий, амгинский ярус, зона Kounamkites, слои с *Homotreta salancaniensis*—*Acrothele gara*, куонамская свита.

Материал. Десять экземпляров створок различной степени сохранности.

Диагноз. Раковина мелкая. Макушка брюшной створки впереди заднего края на $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{8}$ длины створки. На внутренней поверхности брюшной створки маленькое срединное утолщение впереди форамена и парные маленькие мускульные отпечатки сразу позади форамена. Внутри спинной створки одна пара палиальных синусов.

Описание. Раковина мелкая, округлого очертания. Брюшная створка пологовыпукло-коническая. Макушка впереди заднего края на $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{8}$ длины створки. Ложная аррея проклинная. Форамен апикальный, расположен с задней стороны макушки, продольноэллиптической формы, спереди прикрыт высоким конусовидным воротничком. Впереди форамена находятся два округлых бугорка. Максимальная выпуклость створки приурочена к макушке. Спинная створка уплощенно-выпуклая. Макушка расположена вблизи заднего края створки на расстоянии $\frac{1}{14}$ длины (створки). Макушка украшена двумя парами бугорков, причем задняя пара высокая (шипики), а передняя — низкая (бугорки). На внутренней поверхности брюшной створки вокруг апикального отверстия для прохода ножки расположено

воронковидное углубление. Впереди форамена находится маленькое продольно-валикообразное утолщение, по бокам которого расположены два небольших углубления. Две пары мускульных отпечатков — крупные овальные находятся на заднебоковых склонах створки, маленькие апикальные — по бокам форамена и слегка позади него. Палиальные синусы расходятся в переднебоковом направлении (васкула латерализ). На внутренней поверхности спинной створки ложная аррея очень маленькая, микроскопическая с узкими пропареями. Септа низкая, в виде узкого валика идет до передней трети створки. В средней части септы по ее бокам находятся два продольных мускульных отпечатка (непосредственно примыкающих к септе). Крупные овальные мускульные отпечатки находятся на заднебоковых частях створки. Палиальные синусы идут в переднебоковом направлении (васкула латерализ). Поверхность раковины покрыта плохо выраженными концентрическими линиями нарастания и мелкими частыми бугорками.

З а м е ч а н и я. В связи с тем что периферийные части створок обломаны, измерения раковин не проводилось.

С р а в н е н и е. Описываемый вид отличается от *Acrothele rara* Walcott, 1911 и *A. aculeata* Pelman, 1983 положением макушки брюшной створки. У *A. rara* она расположена впереди заднего края на $\frac{1}{3}$ длины раковины, у *A. olenekensis* — на $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{8}$ длины, а у *A. aculeata* — на $\frac{1}{10}$ длины раковины. В спинных створках *A. rara* и *A. aculeata* имеются две пары палиальных синусов, а у *A. olenekensis* — одна пара. От *A. asiatica* Endo et Resser, 1937, *A. stassa* Endo et Resser, 1937 и *A. chinchinensis* Endo et Resser, 1937 описываемый вид отличается отсутствием радиальной ребристости на створках.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний кембрий, амгинский ярус; Сибирская платформа.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Зона Kounamkites, слои с *Homotreta salancaniensis*—*Acrothele rara*; обн. 75, слой 5, средняя часть куонамской свиты.

С Е М Е Й С Т В О BOTSFORDIIDAE SCHINDEWOLF, 1955

Р о д *Botsfordia* Mathew, 1891

Botsfordia aff. *caelata* Hall, 1847

Табл. XIV, фиг. 12; табл. XV, фиг. 1—5

М а т е р и а л. Около десяти экземпляров различной сохранности.

Д и а г н о з. Раковина мелкая. Задний край брюшной створки приподнят, а спинной — опущен над плоскостью комиссуры. Дельтирий открытый, треугольный. Скульптура частые округлые или поперечноокруглые бугорки.

О п и с а н и е. Раковина мелкая, округлого или поперечноокруглого очертания. Брюшная створка уплощенно-выпукло-коническая. Макушка заднекраевая. Максимальная выпуклость створки совпадает с макушкой. Задний край створки округлый, приподнят над плоскостью смыкания. Для прохода ножки имеется открытый дельтирий, равносостороннетреугольной формы.

Спинная створка уплощенно-изогнутая. Задняя часть створки с заднекраевой макушкой загибается ниже плоскости смыкания створок. На внутренней поверхности брюшной створки имеются три пары мускульных отпечатков, расположенные у заднего края створки. По бокам дельтирия вблизи медиальной плоскости створки находится пара маленьких мускульных отпечатков.

Ближе к боковым сторонам створки, по краям ложной арены находятся сдвоенные мускульные отпечатки, ориентированные в переднем направлении. Палиальные синусы короткие и широкие, расходятся в переднебоковом направлении. На внутренней поверхности спинной створки ложная арена небольшая, разделена флексурными бороздами на две пропарены и срединную вогнутую пластинку. Две пары мускульных отпечатков, которые также сдвоены. Непосредственно под ложной ареной находятся маленькие отпечатки, от них отходят в переднебоковом направлении узкие длинные крупные мускульные отпечатки. В центре, под срединной пластинкой ложной арены и впереди нее находится отпечаток; по-видимому, к нему прикреплялась ножка животного. Срединная септа в виде низкого узкого валика, идет примерно до середины створки. Палиальные синусы короткие, прямые, расходятся в переднебоковом направлении. Поверхность раковины покрыта тонкими, плохо выраженными в рельефе створки, концентрическими линиями нарастания и частыми бугорками, образующими своеобразную тангенциальную сетку. Периферийная зона раковины дополнительно покрыта редкими невысокими радиальными морщинками.

Размеры брюшной створки, мм:

№ обр. коллекционный	№ обр. полевой	Длина	Ширина	Высота
743/47	74-III-1a	1,5	1,7	0,3

Сравнение. Описываемая форма отличается от *Botsfordia granulata* (Redlich) отсутствием отчетливой тонкой радиальной струйчатостью, развитой на раковине *B. granulata*. Ложная арена у *B. granulata* апсаклинная, а у *B. aff. caelata* — катаклинная. От *B. pulchra* (Matthew) отличается скульптурой раковины: у *B. pulchra* — в виде поперечновытянутых ромбов, а у *B. aff. caelata* — в виде округлых или поперечноокруглых маленьких бугорков.

Распространение. Верхняя часть нижнего и нижняя часть среднего кембрия Северной Америки, Северо-Восточной Азии.

Местонахождение. Слои с *Calodiscus*, слои с *Sibiria sikitica* — *Alisina kuotica*, обн. 75, слой 3. Зона *Paramicmacca petropavlovskii* — *Lermontovia*, слои с *Pegmatreta tuberculata* — *Sibiria*, обн. 74, слой 3. Зона *Oryctocara*, слои с *Pegmatreta processa* — *Botsfordia*, обн. 74, слой 9; обн. 75, слой 4 (верхняя часть). Зона *Kounamkites*, слои с *Pegmatreta processa* — *Botsfordia*, обн. 75, слой 5 (нижняя часть).

ОТРЯД OBOLELLIDA

СЕМЕЙСТВО OBOLELLIDAE WALCOTT ET SCHUCHERT, 1908

Род *Sibiria* Gorjansky, 1977

Sibiria sikitica Pelman, sp. nov.

Табл. XV, фиг. 6—8

Название по ручью Сикит.

Голотип. Брюшная створка, ЦСГМ, № 743/19, обр. 75-I-6в—2; табл. XV, фиг. 6; р Арга-Сала, левый берег, обн. 75, против устья р. Куота; нижний кембрий, ботомский ярус, слои с *Calodiscus*, слои с *Sibiria sikitica* — *Alisina kuotica*, верхняя часть эмяксинской свиты.

Материал. Десять экземпляров разрозненных створок хорошей сохранности.

Диагноз. Сравнительно крупные поперечноокруглые раковины. Макушка брюшной створки впереди заднего края на $1/4$ длины створки. На внутренней поверхности брюшной створки срединное углубление. Скульптура раковины — без радиальных ребрышек. Спинная створка обычная для рода.

Описание. Раковина крупная, поперечноокруглая, двояковыпуклая. Брюшная створка выпукло-коническая. Макушка расположена впереди заднего края на $1/4$ длины створки. Ложная арча выпуклая, с отчетливым желобком, проклинная. Форамен апикальный, плохо заметный.

Перегобы от ложной арчи к боковым сторонам и далее к переднему склону плавные. Спинная створка пологовыпуклая. Макушка заднекраевая. На внутренней поверхности брюшной створки отверстие для прохода ножки расположено апикально, на расстоянии $1/4$ длины створки от заднего края. Крупные кардинальные мускульные отпечатки овальной формы расположены по бокам форамена в середине створки между ее боковыми краями и фораменом. Задние мускульные отпечатки, поперечно-удлиненные, двойные, расположены у заднего края створки. На заднем крае створки медиально расположены два округлых небольших утолщения, выполняющих функцию, аналогичную зубным отросткам замковых брахиопод, препятствующих боковым смещениям при сочленении створок. От этих отростков к форамену идет неглубокий желобок. Сразу впереди форамена расположено округло-треугольное срединное углубление. Апикально по бокам форамена расположены апикальные отпечатки, сложно сочлененные, удлиненной формы. Палиальные синусы дугообразно изогнуты и расходятся в переднебоковом направлении. На внутренней поверхности спинной створки ложная арча ортоклинная, расположена на широкой кайме или лимбе по периферии задней половины створки. На ложной арче выделяются два невысоких отростка: апикальный отросток, расположенный под макушкой створки, и внутренний отросток, находящийся медиально на переднем крае ложной арчи. Между этими отростками расположены две небольшие зубные ямки. Назначение этих морфологических элементов аналогично замочному аппарату у замковых брахиопод и служит для увеличения прочности сочленения створок. Причем апикальный отросток входит в желобок, образовавшийся на месте срастания боковых частей пропарей ложной арчи брюшной створки. Внутренний отросток входит в углубление между зубными утолщениями ложной арчи брюшной створки, которые, в свою очередь, заходят в зубные ямки на ложной арче спинной створки. От переднего края ложной арчи идет невысокий узкий септальный валик до середины створки. В непосредственной близости от него и параллельно ему идут палиальные синусы, от середины створки расходящиеся в передне-боковом направлении. Три пары мускульных отпечатков: задние мускульные отпечатки узкие, поперечно-удлиненной формы в виде двух парных углублений расположены на ложной арче и кардинальные мускульные отпечатки находятся у боковых краев створки.

Поверхность раковины покрыта тонкими концентрическими линиями нарастания.

Размеры, мм:

№ обр. коллекционный	№ обр. полевой	Длина		Ширина		Высота	
		бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
743/19 (голотип)	ЕВ-75-1-6в-2	9,5		11,5			
743/20	То же	8,0		9,7			
743/22	ЕВ-74-III-16	5,7		6,4			
743/23	То же		7,5		8,6		
743/21a	ЕВ-75-1-6в-2		9,8		11,0		2,0
743/24	ЕВ-74-III-3a		7,6		8,2		
743/25	ЕВ-74-III-16				7,4		2,1

Изменчивость. Признаки вида устойчивы. Отмечается возрастание изменчивости, проявляющееся в различии размеров створок.

Сравнение. Вид *Sibiria sikitica* sp. n. отличается от *S. magna* Gorjansky, 1977 наклоном ложной ареи брюшной створки вперед и соответственно положением макушки. У *S. magna* макушка смещена вперед на $1/12$ длины створки, а у *S. sikitica* — на $1/4$ длины створки. От *S. squamosa* Gorjansky, 1977 наш вид отличается большими размерами раковины: у *S. squamosa* длина створок не превышает 5 мм, а у *S. sikitica* — около 10 мм. Также отличается и скульптурой — у *S. squamosa* наружные края пластин нарастания отстают от раковины, а у *S. sikitica* этого не наблюдается. От *S. glabra* Gorjansky, 1977 описываемый вид отличается положением макушки брюшной створки: у *S. glabra* макушка расположена впереди заднего края на $1/3$ длины створки, а у *S. sikitica* — на $1/4$. Кроме того, отмечается отсутствие тонких радиальных ребрышек на поверхности створки, имеющиеся у *S. glabra*. Также внутри брюшной створки у *S. sikitica* висцеральная платформа (имеющаяся у *S. glabra*) не выражена, а присутствуют срединное углубление и апикальные отпечатки.

Распространение. Нижний кембрий, ботомский и тойонский ярусы. Сибирская платформа.

Местонахождение. Слои с *Calodiscus*, слои с *Sibiria sikitica* — *Alisina kuotica*; обн. 75; слой 3; зона *Paramicmacca petropavlovskii* — *Lermontovia*, слои с *Pegmatreta tuberculata* — *Sibiria*; обн. 74, слои 4, 5.

Sibiria subsquamosa Pelman, sp. n.

Табл. XV, фиг. 9—12; табл. XVI, фиг. 1

Название от sub (лат.) — сходная, squamosus (лат.) — чешуйчатый.

Голотип — брюшная створка, ЦСГМ, № 743/7, обр. 75-1-5в; табл. XV, фиг. 9; р. Арга-Сала, левый берег, обн. 75, против устья р. Куота; нижний кембрий, ботомский ярус, слои с *Calodiscus*, слои с *Sibiria sikitica* — *Alisina kuotica*, верхняя часть еркекетской свиты.

Материал. Десять створок хорошей сохранности.

Диагноз. Раковина обычная для рода. Макушка брюшной створки впереди заднего края на $1/4$ — $1/3$ длины створки. Передний склон створки уплощенно-вогнутый. Скульптура — в виде тонких концентрических линий. Спинная створка обычная для рода.

Описание. Раковина поперечно-округлая, двояковыпуклая. Брюшная створка выпукло-коническая. Форамен апикальный. Макушка

расположена впереди заднего края створки на $1/4 - 1/3$ длины створки. Ложная арка отчетливая, треугольная, слабовыпуклая, проклинная, с желобком, идущим от макушки до заднего края створки. Передний склон створки вогнутый, причем его периферийная часть, как правило, уплощенная, горизонтальная. Спинная створка полого-выпуклая. Макушка заднекраевая. Внутреннее строение раковины на имеющемся материале не вскрыто. Поверхность раковины покрыта тонкими концентрическими линиями нарастания.

Размеры, мм:

№ обр. коллекционный	№ обр. полевой	Длина		Ширина		Высота	
		бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
743/9	ЕВ-1-5в	2,5		2,77		0,8	
743/7	ЕВ-75-1-5в	3,6		4,0		0,7	
743/5	ЕВ-75-1-4б	4,7		5,2		1,1	
743/8	ЕВ-75-1-5в		7,4		7,6		0,6
743/26	То же	2,7		3,0		0,7	
743/3	ЕВ-75-1-3а	5,0				0,9	
743/6	ЕВ-75-1-5б		2,5		2,8		0,5

Изменчивость. Отмечаются некоторые колебания в очертаниях брюшных створок, проявляющиеся в различиях отношения длины и ширины створки и положения макушки.

Сравнение. Описываемый вид наиболее близок к виду *S. squamosa* Gorjansky, 1977 по форме раковины, особенно по боковому ее профилю. В то же время имеется существенное отличие в скульптуре поверхности раковин этих видов. Раковина *S. squamosa* покрыта концентрическими линиями нарастания с отстающим передним краем и тонкой радиальной струйчатостью. А поверхность створок *S. subsquamosa* несет только тончайшую концентрическую скульптуру. От других видов рода *Siberia* Gorjansky вид *S. subsquamosa* sp. n. отличается вогнутым и уплощенным передним склоном брюшной створки.

Распространение. Нижний кембрий, ботомский ярус; Сибирская платформа.

Местонахождение. Слои с *Calodiscus*, слои с *Siberia sikitica*—*Alisina kuotica*; обн. 75, слои 1—3.

Siberia glabra Gorjanski, 1977

Табл. XVI, фиг. 2, 3

Siberia glabra; Горянский, 1977, с. 101, табл. 24, фиг. 6, 7.

Местонахождение. Слои с *Calodiscus*, слои с *Siberia sikitica*—*Alisina kuotica*, обн. 75, слой 3.

Род *Alisina* Rowell, 1962

Alisina kuotica Pelman, sp. nov.

Табл. XVI, фиг. 4—7

Название по р. Куота.

Голотип — брюшная створка, ЦСГМ, № 743/31; табл. XVI, фиг. 4; р. Арга-Сала; нижний кембрий, ботомский ярус, слои с *Calodiscus*, слои с *Siberia sikitica* — *Alisina kuotica*, еркекетская свита.

Материал. Десять разрозненных створок хорошей сохранности.

Диагноз. Раковина обычная для рода. Макушка брюшной створки заднекраевая или немного впереди заднего края. Скульптура без радиальных ребрышек.

Описание. Раковина мелкая, двояковыпуклая, поперечно-округлая. Брюшная створка полого-выпукло-коническая. Макушка расположена над задним краем или немного впереди него. Ложная арча катаклинная или слабoproклинная, выпуклая, треугольная, разделена посередине отчетливым желобком, идущим от макушки к заднему краю створки. Передний склон уплощенно-выпуклый. Максимальная выпуклость створки приурочена к задней трети створки. Боковой профиль створки несет в задней трети длины (створки) горизонтальный участок, параллельный смычному краю раковины.

Спинная створка пологовыпуклая, макушка заднекраевая. На внутренней поверхности брюшной створки наблюдаются небольшое срединное углубление, расположенное впереди форамена, два расходящихся в переднем направлении палиальных синуса и плохо заметные отпечатки кардинальных мускулов. Внутреннее строение спинных створок на имеющемся материале не вскрыто.

Размеры, мм:

№ обр. коллекционный	№ обр. полев.ой	Длина		Ширина		Высота	
		бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
743/29	ЕВ-75-1-2а	2,	2,7		3,0		0,5
743/30	ЕВ-75-1-2а		3,4		3,5		0,8
743/31	ЕВ-75-1-2а	3,7		4,3		0,9	
(голотип)							
743/33	ЕВ-75-1-1а	3,2		3,9		0,8	
743/34	ЕВ-75-1-2д	3,4		4,4		1,0	
743/35	ЕВ-75-1-2д		2,8		3,1		0,6

Изменчивость. Наблюдаются различия в очертаниях раковин особенно между спинными и брюшными створками (отношение длины к ширине). Возможно, это связано с сохранностью створок.

Сравнение. Описываемый вид отличается от типового вида рода *Alisina*—*A. atlantica* (Walcott), отсутствием радиальной струйчатости на наружной поверхности створок. Кроме того, у *A. atlantica* ложная арча обычно апсаклинная, и следовательно, макушка расположена немного позади заднего края створки. А у *A. kuotica* ложная арча чаще проклинная и макушка лежит немного впереди заднего края створки.

Замечание. Форма *Alisina pyramidalis* Aksarina, 1974 по внешнему виду и морфологии раковины (макушка брюшной створки впереди заднего края, ложная арча проклинная) принадлежит к роду *Sibiria* Gorjanski, 1977. Поэтому сравнение *A. kuotica* sp. nov. с формой *Sibiria pyramidalis* (Aks.) не проводится.

Распространение. Нижний кембрий, ботомский ярус; Сибирская платформа.

Местонахождение. Слои с *Calodiscus*, слои с *Sibiria sikitica*—*Alisina kuotica*; обн. 75, слой 1.

Р о д *Obolella* Billings, 1861

Obolella sp.

Табл. XVI, фиг. 8, 9

М а т е р и а л. Около десяти экземпляров створок хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Раковина небольшая, двояковыпуклая, поперечно-округлая. Брюшная створка полого-выпукло-коническая. Макушка заднекраевая или расположена немного впереди заднего края створки. Ложная арка катаклинная или слабо проклинная. Максимальная выпуклость створки приурочена к задней трети створки. Для прохода ножки имеется широкий дельтидий. Под вершиной макушки может быть развит небольшой выпуклый дельтирий, прикрывающий сверху дельтириальное отверстие. Спинная створка полого-выпуклая. Макушка заднекраевая. Максимальная выпуклость расположена в средней части створки. На внутренней поверхности брюшной створки в средней части расположено треугольное углубление. По бокам дельтирия находятся небольшие овальные кардинальные мускульные отпечатки. Палиальные синусы прямые, дугообразно изогнутые, идут в передне-боковом направлении. На внутренней поверхности спинной створки септа низкая, в виде короткого, невысокого валика. Палиальные синусы идут в переднебоковом направлении.

Р а з м е р ы, мм:

№ обр. коллекционный	№ обр. полевой	Длина		Ширина		Высота	
		бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
743/36	ЕВ-75-I-2а	3,9		4,3		1,1	
743/37	То же	2,2		2,7		0,6	
743—38	» »	2,9		3,2		0,8	
743/39	» »		3,0		3,4		0,6
743/41	ЕВ-75-I-3а	4,3		5,2		1,0	
743/42	ЕВ-75-I-3б	4,3		5,0		1,1	
743/43	ЕВ-75-I-6з		6,3		7,5		1,1

З а м е ч а н и е. Не очень хорошая сохранность внутреннего строения раковин явилась причиной описания его в открытой номенклатуре.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, средний кембрий?; космополитный род.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Слои с *Calodiscus*, слои с *Sibiria sikitica* — *Alisina kuotica*; обн. 75, слои 1, 3, 4.

К Л А С С `ARTICULATA

О Т Р Я Д ORTHIDA

С Е М Е Й С Т В О NISUSIIDAE WALCOTT ET SCHUCHERT, 1908

Р о д *Nisusia* Walcott, 1905

Nisusia sp.

Табл. XVI, фиг. 10

М а т е р и а л. 7 разрозненных створок и ядер удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Раковина двояковыпуклая, поперечно-округлая. На

переднем склоне створок расположен неглубокий синус. Брюшная створка конически-выпуклая с катаклинной или слабо проклинной ареей. Макушка вздернутая, так что заднебоковые края створки слегка вогнуты. На вершине макушки, по-видимому, располагался небольшой форамен. На заднем склоне створки находится широкий дельтирий, прикрытый в верхней половине (по высоте створки) выпуклым дельтидием. Спинная створка полого-выпуклая. Макушка заднекраевая. Нототирий ограничен по бокам утолщенными пластинками — невысокими брахиофорами.

Внутреннее строение створок на имеющемся материале не вскрыто. Наружная поверхность раковины покрыта грубыми бифуркирующими и интеркалирующими радиальными ребрами. Вставные ребрышки более низкие и появляются по переднебоковой периферии створки в передней части трети длины раковины. Число ребер достигает 7—8 на 5 мм ширины переднего края. Наблюдаются тонкие концентрические линии роста.

Размеры спинных створок, мм:

№ обр. коллекционный	№ обр. полевой	Длина	Ширина	Высота
743/1	ЕВ—71—II/a	9,5	16,5	3,5
743/2	То же	10,0	18,0	5,0

Распространение. Нижний—средний кембрий; космополитный род.

Местонахождение. Зона Koupankites, слои с Homotreta salancaniensis — Acrothele rara; обн. 71, пачка II.

Л и т е р а т у р а

Бахтуров С. Ф., Переладов В. С. Доманикондные отложения кембрия востока Сибирской платформы. — В кн.: Доманикиты Сибири и их роль в нефтегазоносности. Новосибирск: СНИИГГиМС, 1982, с. 118—127.

Бахтуров С. Ф., Переладов В. С. Строение и условия образования куонамской свиты востока Сибирской платформы. — В кн.: Осадочные формации и условия их образования. Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1984, с. 79—88.

Биостратиграфия и фауна нижнего кембрия Хараулаха (хребет Туора-Сис). М.: Наука, 1974, 298 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 235).

Геология и перспективы нефтегазоносности рифовых систем кембрия Сибирской платформы. М.: Недра, 1984, 156 с.

Горянский В. Ю. Новые раннекембрийские оболеллиды Восточной Сибири. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Наука, 1977, вып. 4, с. 99—102.

Горянский В. Ю., Конева С. П. Нижнекембрийские беззамковые брахиоподы хребта Малый Каратау (Южный Казахстан). — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия Северной Азии. М.: Наука, 1983, с. 128—138. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 541).

Егорова Л. И., Савицкий В. Е. Стратиграфия и биофауны кембрия Сибирской платформы. М.: Недра, 1969. 408 с. (Тр. СНИИГГиМС; Вып. 43).

Иманалиев Ч. И. Новые кембрийские акротретиды (беззамковые брахиоподы) Чаткальского хребта (срединный Тянь-Шань). — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия Северной Азии. М.: Наука, 1983, с. 139—150. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 541).

Кембрий Сибирской платформы. (Юдомо-Оленекский тип разреза: Куонамский комплекс отложений). М.: Недра, 1972. 200 с. (Тр. СНИИГГиМС; Вып. 130).

Макаров К. К., Лазаренко Н. П., Филатов С. С. Новое в стратиграфии кем-

брийских отложений западной части южного крыла Анабарской антеклизы. — В кн.: Геология и нефтегазоносность Западной Якутии. Л.: Недра, 1966, с. 717.

Пельман Ю. Л. Некоторые беззамковые брахиоподы нижнего и среднего кембрия бассейна р. Оленек (нижнее течение). — В кн.: Проблемы палеонтологии и биостратиграфии нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1973, с. 69—79. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 49).

Пельман Ю. Л. Ранне- и среднекембрийские беззамковые брахиоподы Сибирской платформы. Новосибирск: Наука, 1977, 168 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 316).

Пельман Ю. Л. Палеобioценотические группировки фауны в среднекембрийских доманикоидных отложениях куонамской свиты (Сибирская платформа, р. Муна). — В кн.: Среда и жизнь в геологическом прошлом. Палеоландшафты и биофауны. Новосибирск: Наука, 1982, с. 60—74.

Пельман Ю. Л. Среднекембрийские беззамковые брахиоподы р. Муны (р. Лена, нижнее течение). — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия Северной Азии. М.: Наука, 1983а, с. 115—128. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 541).

Пельман Ю. Л. Брахиоподы пограничных отложений нижнего и среднего кембрия Сибирской платформы. — В кн.: Биостратиграфия и фауна пограничных отложений нижнего и среднего кембрия Сибири. Новосибирск: Наука, 1983б, с. 112—118. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 548).

Поддубный В. В. Стратиграфический разрез нижнего палеозоя южного обрамления Анабарского массива. (Геологический сборник). Л.: Гостоптехиздат, 1961, № 6. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 186).

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

Савицкий В. Е. Кембрийская система—восточный склон Анабарского поднятия: корреляция разрезов. — В кн.: Стратиграфия синийских и кембрийских отложений северо-востока Сибирской платформы. Л.: Гостоптехиздат, 1959, с. 54—68. (Тр. НИИГА; Т. 101).

Савицкий В. Е. Стратиграфия и фауны нижнего и среднего кембрия Сибирской платформы: Автореф. дис. . . д-ра геол.-минерал. наук. Новосибирск: ИГиГ, 1971. 44 с.

Сухов С. С., Переладов В. С. Депрессионный комплекс нижнего и среднего кембрия востока Сибирской платформы. — В кн.: Геология рифовых систем кембрия Западной Якутии. Новосибирск: СНИИГГиМС, 1979, с. 50—60. (Тр. СНИИГГиМС; Вып. 270).

Фролов В. Т. Генетическая типизация морских отложений. М.: Недра, 1984, 222 с.

Шабанов Ю. Я. Биостратиграфия отложений доманикового типа кембрия северо-востока Сибирской платформы: Автореф. дис. . . канд. геол.-минерал. наук. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1970а, 25 с.

Шабанов Ю. Я. К стратиграфии нижнего и среднего кембрия Восточного и Юго-Восточного Прианбарья. — В кн.: Материалы по региональной геологии Сибири. Новосибирск: СНИИГГиМС, 1970б, с. 31—38. (Тр. СНИИГГиМС; Вып. 110).

Ярусное расчленение нижнего кембрия Сибири: Атлас окаменелостей. М.: Наука, 1983, 216 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 558).

Bell W. C. Cambrian Brachiopoda from Montana. — J. Paleontol., 1941, vol. 15, N 3, p. 193—255.

Billings E. On some new or little-known species of Lower Silurian fossils from the Potsdam Group (Primorial Zone). — In: Paleozoic fossils. Montreal: Geol. Surv. Canada, 1865, vol. 1, p. 1—462.

Endo R., Resser C. E. The Sinian and Cambrian formations and fossils of Southern Manchoukuo. — Bull. Manchurian Sci. Mus., 1937, N 1, p. 1—474.

Hall J. Natural History of New York: Geology. Albany, 1847. Pt IV. 525 p.

Linnarsson J. G. O. Brachiopoda of the Paradoxides beds of Sweden. — Bihang. Svenck. Vetenskakad. Handl., 1876, vol. 3, N 12, p. 1—34.

Meischner K. D. Alldapische Kalke, turbidite in Riff-Nahen Sedimentations-Besken. — In: Turbidites. Amsterdam: Elsevier, 1964, p. 156—191.

Rowell A. J. The genera of the Brachiopoda superfamilies Obolidae and Siphonotrophia. — J. Paleontol., 1962, vol. 36, N 1, p. 136—152.

Treatise on Invertebrate Paleontology. Kansas: Univ. of Kansas Press, 1965. Part II. Brachiopoda, vol. 1/2. 927 p.

- Walcott C. D. Paleontologic notes. — Am. J. Sci., 1885, ser. 3, vol. 29, p. 114—117.
Walcott C. D. Cambrian Brachiopoda; with descriptions of new genera and species.—
Proc. U. S. Nat. Mus., 1905, vol. 28, N 1395, p. 227—337.
Walcott C. D. Cambrian Brachiopoda. Monographia. — Monogr. U. S. Geol. Surv.,
1912, vol. 51, pt 1/2, p. 1—872.

УДК 56.016 : 551.732.1 (571.15)

Н. М. Задорожная, С. В. Лезжоев

О НАХОДКАХ НЕВЛАНДИЕВОЙ ПРОБЛЕМАТИКИ В ОТЛОЖЕНИЯХ НИЖНЕГО КЕМБРИЯ АЛТАЕ-САЯНСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ

Проблематики типа *Newlandia* [Walcott, 1914] в Алтае-Саянской складчатой области впервые были обнаружены в толще темных известняков в окрестностях Саралинских приисков А. Я. Булытниковым и позднее П. С. Краснопеевой в 1928 г. В том же Саралинском районе П. С. Краснопеевой установлен ряд новых форм *Newlandia* и выделена новая подгруппа *Saralinskia* [Краснопеева, 1933, 1940, 1945].

В последние годы В. А. Шипицыным и О. В. Сосновской обнаружены многочисленные остатки проблематик типа *Newlandia* в отложениях полуценной серии в Кузнецком Алатау и ряде мест Батеневского кряжа [Сосновская, 1974; Сосновская, Шипицын, 1974, 1984], а также выполнено монографическое изучение группы *Samasiida* [Сосновская, 1980, 1981, 1982]. Все эти своеобразные органические остатки объединены В. А. Шипицыным в невландиевую ассоциацию проблематик, в составе которой по типу морфологических элементов выделяются пластинчатые, ячеистые, радиально-концентрические и трубчатые группы [Шипицын, 1978].

Находки проблематик типа *Newlandia* известны также на Алтае, в Горной Шории, в Туве. В настоящее время монографически описано более двадцати форм (см. таблицу).

Систематическое положение невландиевых проблематик в настоящее время не ясно. Одни исследователи придерживаются точки зрения об их растительном происхождении и считают их водорослями [Walcott, 1914; Краснопеева, 1933, 1940, 1945]. Другие склонны относить их к животному царству, полагая, что они представляют особую группу организмов, принадлежащих типу кишечнополостных [Шипицын, 1978].

Относительно стратиграфического положения невландиевых проблематик в Алтае-Саянской складчатой области среди специалистов распространено мнение о строгой приуроченности их к среднему рифею по аналогии с отложениями надсерии Белт Северной Америки [Шипицын, 1978], возраст которой устанавливается радиологическим методом. Однако, по мнению Ф. Кинга [1979], имеющиеся радиологические данные либо косвенные, либо не однозначные и противоречивые. Датировки для белтских осадков, полученные с нескольких уровней стронциевым и калий-аргоновым методами, колеблются от более чем 1300 млн. лет до менее чем 900 млн. лет.

На основании присутствия сходных проблематик невландиевого типа

Распространение невландиевой ассоциации проблематик в верхнем докембрии Америки и докембрии—нижнем кембрии Алтае-Саянской складчатой области*

1	Северная Америка Кордильеры	Алтае-Саянская складчатая область								
		Кузнецкий Алатау			Батеневский кряж				Горная Шория р. Кабырза	
		р. Сарала	р. Большой Икс		р. Сөн	хр. Азыр-тал				
		Полуденная серия							Унушкольская свита	Западно-Сибирская свита
		Главановская свита	Сыныгская свита	Тюримская свита	Тюримская свита	Арамонская свита	Мартюхинская свита	Соринская свита		
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Пластинчатые формы	R ₂	R ₂	R ₂	R ₂	R ₂	R ₂	V	Є ₁		R ₃ —V
Newlandia concentrica Walc., 1914	•	•		•					•	
N. concentrica var. irregularia Krasn., 1940	•	•								
N. frondosa Walc., 1914	•	•								
N. frondosa var. subtila Krasn., 1940		•								
N. frondosa var. columena Krasn., 1940		•								
N. lamellosa Walc., 1914	•		•							
N. major Walc., 1914		•								
N. ussovi Krasn., 1940		•								
N. tschurakovi Krasn., 1940			•							
N. obrutchevi Krasn., 1940			•							
N. prava Krasn., 1940			•							
N. shoria Krasn., 1945			•							
Трубчатые формы										
Camasia spongiosa Walc., 1914	•		•					•		
C. fruticulata Sosn., 1981					•					
C. magna Sosn., 1981					•					
Volodia annulata Sosn., 1980					•		•			
(табл. XVII, фиг. 1—5)										
Caryschia cyathiformis Sosn., 1981					•					
Tricuspidata trigonata Sosn., 1981						•				
Greysonia basaltica Walc., 1914	•									
Copperia tubiformis Walc., 1914	•									
Tridia koptevi Schip., 1984						•				
T. salebroso Sosn., 1984					•		•			
Ячеистые формы										
Saralinskia boulinnikovi Krasn., 1933										
S. boulinnikovi var. vulgaris Krasn., 1940	•									
S. glomeria Krasn., 1940	•									
S. multiangulata Krasn., 1940	•									
S. serrata Krasn., 1933	•									
S. stellata Krasn., 1933	•									
S. ramosa Krasn., 1933		•								
Радиально-концентрические формы										
Kinneyia simulans Walc., 1914	•									
Clatina pertexa Walc., 1914	•									

* В таблице приведены только те формы, описание которых опубликовано (см. список литературы).

в отложениях разных континентов (надсерия Белт в Северной Америке; полуденная серия в Сибири) Д. В. Васильев с соавторами [1968] ставили вопрос о выделении в протерозое самостоятельного стратиграфического подразделения в ранге системы.

На основании укоренившихся представлений о строгой приуроченности невландиевых ассоциаций проблематик во времени все отложения в Алтае-Саянской складчатой области, содержащие эти окаменелости, в большинстве случаев безоговорочно относятся к среднему рифею. Более того, толщи с невландиевой проблематикой стали своеобразным репером отсчета при определении возраста отложений. И даже при наличии противоречивых фактов в стратиграфическом положении толщ и их палеонтологической характеристике по фитолитам предпочтение, как правило, отдается невландиевой проблематике, которая считается руководящей для среднего рифея. В этой связи несомненный интерес представляют участвовавшие случаи находок невландиевых проблематик в отложениях более молодого возраста [Сосновская, 1982].

В 1978 г. Н. М. Задорожная и Д. В. Осадчая в районе хребта Азыртал (центральная часть Алтае-Саянской складчатой области) нашли хорошей сохранности трубчатые окаменелости *Samasiida* в отложениях сорнинской свиты. О. В. Сосновская определила эти остатки как *Volodia annulata* Sosn. В 1979 г. в изучении разреза сорнинской свиты принимал участие С. В. Лежоев.

Разрез находится на южном склоне хребта Азыртал по левому борту лога Панкрашка, устье которого выходит в Южно-Минусинскую котловину в 6 км западнее пос. Верхняя Биджа. Здесь наблюдается следующая последовательность отложений (снизу вверх).

Биджинская свита.

Черные тонкоплитчатые антраконитовые известняки Видимая неполная мощность 600 м.

Мартюхинская свита.

Доломиты светло-серые, белые, голубовато-серые, грубоплитчатые, горизонтально слоистые, в отдельных пачках с фитогенными текстурами. В верхах свиты обособляется пачка (150 м) интенсивно окварцованных темно-серых известковистых доломитов с прослоями черных кремней. На нескольких уровнях этой пачки имеются прослои онколитовых доломитов с *Osagia tenuilamellata* Reitl. Общая мощность 700 м.

Сорнинская свита (залегает на мартюхинской без видимого несогласия).

1. Черные плитчатые кремни 26 м
 2. Пестрая пачка тонкого переслаивания тонкополосчатых пестрых кремней, голубовато-серых доломитов, мергелей, известняков 52 м
 3. Черные грубоплитчатые известняки с линзовидными и округлыми включениями черных кремней 40 м
- В 2,5 м ниже кровли пачки в известняках обнаружены пластинчатые колонии трубчатых окаменелостей *Volodia* aff. *annulata* Sosn. (табл. XVII). Колонии высотой до 6 см состоят из вертикальных либо косонаклоненных кольчатых, тесно расположенных трубок. По простираанию пластинчатая колония прослежена с небольшими перерывами в обнаженности на протяжении 200 м (рис. 1). В 1 м выше по разрезу наблюдается второй горизонт с трубчатыми окаменелостями, имеющими значительно худшую сохранность.
4. Известняки светло-серые, тонкоплитчатые, волнистослоистые, с пленками зеленых мергелей вдоль плоскостей напластования 2,5 м

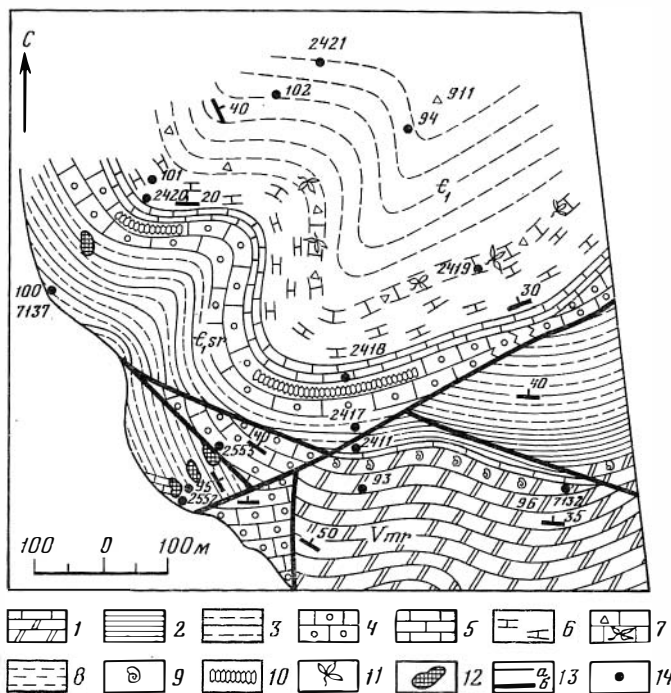


Рис. 1. Геологическая карта участка в верховье лога Панкрашка. Составили: Н. М. Задорожная, Д. В. Осадчая, С. В. Лежоев

1 — венд, мартюхинская свита, доломиты, 2—8 — нижний кембрий: 2—5 — сорнинская свита (2 — силиты черные, тонкоплитчатые; 3 — пестрая пачка: полосчатые силиты, мергели, доломиты; 4 — известняки черные, грубоплитчатые с желваками кремней; 5 — известняки черные, листоватые), 6—8 — кутеньбулукская свита (6 — мергели, известняки, силиты, зеленые глинистые сланцы, 7 — известняки брекчиевые, 8 — силиты плитчатые, розовато-желтые, серые); 9—11 — места находок органических остатков: 9 — онколиты, 10 — камазини, 11 — водоросли; 12 — гнезда барита; 13 — границы: а — стратиграфические, б — тектонические; 14 — точки наблюдения

5. Известняки черные, тонкогоризонтальнослоистые, листоватые 12 м
Общая мощность сорнинской свиты свыше 132 м.

Кутеньбулукская свита

1. Тонкое чередование светло-серых тонкоплитчатых (1—2 см) известняков, табачно-зеленых мергелей, светлых кремнистых пород 32 м

2. Обломочные известняки, черные, мусорные, с обильными обломками кремнистого состава и водорослевых известняков 10 м

Из обломков известняка В. А. Лучининой определены *Eriphyton scarpilum* Korde, *Girvanella antiqua* Masl.

3. Кремни среднеплитчатые желтовато-розовые, серые, голубовато-серые, с редкими прослоями черных известняков 340 м

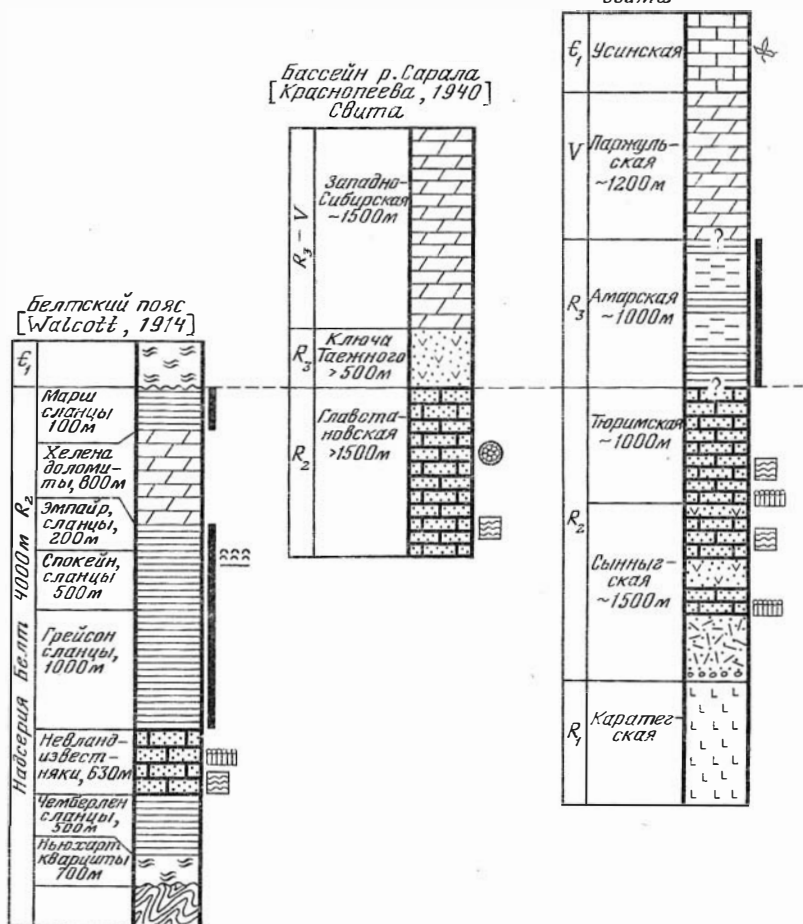
Видимая мощность кутеньбулукской свиты около 400 м.

В унифицированной стратиграфической схеме верхнекембрийских отложений Алтае-Саянской складчатой области принимается следующий возраст рассмотренных свит: биджинская — средний рифей; мартюхин-

Бассейн р. Б. Мюс
[Унифицированная
схема, 1960]
Свита

Бассейн р. Сарала
[Красногеева, 1940]
Свита

Белтский пояс
[Walcott, 1914]



Р и с. 2. Схема корреляции разрезов, содержащих невландневую проблематику

1—2 — известняки: 1 — черные, тонкозернистые, битуминозные, 2 — белые массивные рифогенные; 3 — доломиты; 4 — сланцы; 5 — алевролиты, мергели; 6 — песчаники; 7 — кварциты; 8 — кислые и средние вулканиты; 9 — туфы кислых и средних вулканитов; 10 —

ская — верхний рифей; сорнинская — венд; кутеньбулукская — нижний кембрий.

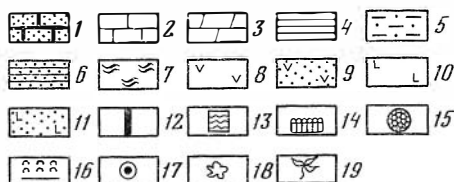
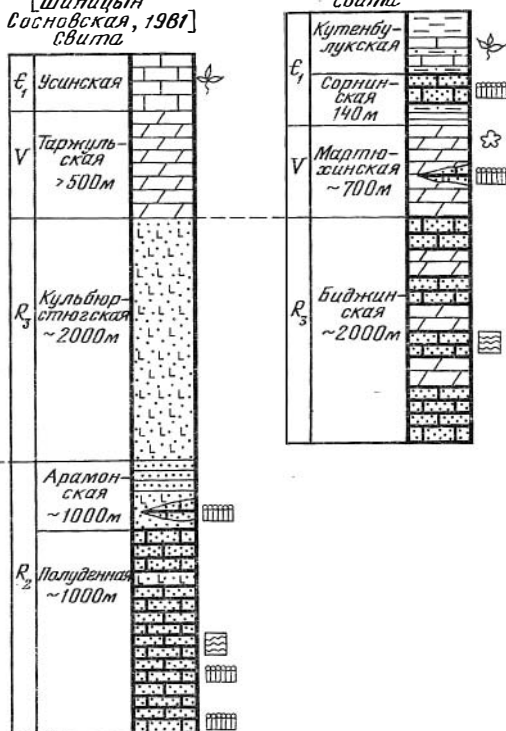
Полученные нами новые данные по геологическому строению участка в районе хребта Азыртал позволяют иначе трактовать возраст этих отложений.

При прослеживании отложений сорнинской свиты в восточном направ-

складчатая область

Хр. Азыртал
(Задорожная Н.М., Исидчая Д.В.,
Лежнев С.В.)
Свита

Бассейн р. Сон
Шипицын
Сосновская, 1961
Свита



основные вулканиты; 11 — туфы основных вулканитов; 12 — красноцветная окраска пород; 13—19 — органические остатки: 13—15 — невландские проблематики (13 — невландия, 14 — камазин, 15 — саралинские), 16 — строматолиты, 17 — онколиты, 18 — мягкотелые медузы, 19 — известковые водоросли

лении установлено, что в 6 км от лога Панкрашка в разрезе на северо-восточных отрогах горы Мартюхиной отложения сорнинской свиты замещаются частично белыми массивными водорослевыми известняками с обильными остатками кембрийских водорослей *Epiphyton scapulorum* Korde, *E. induratum* Korde, *E. fruticosum* Korde, *E. bifidum* Korde, *E. durum* Korde, *Proaulopora rarissima* Vol., *Girvanella antiqua* Masl., *Tubophyllum victori*

Krasnop., *Renalcis pectunculum* Korde, *Bija sibirica* Vol. (определения В. А. Лучининой). Эти известняки слагают две пачки (112 м и 45 м), чередующихся с кремнисто-доломитовыми породами, характерными для отложений сорнинской свиты. Массивные водорослевые известняки, типичные для нижнего кембрия, появляются в разрезе свиты в 60 м выше ее подошвы.

В 10 км восточнее лога Панкрашка отложения сорнинской свиты полностью замещаются биогермными водорослевыми известняками нижнего кембрия, которые залегают непосредственно на доломитах мартюхинской свиты. Стратиграфически выше этих известняков располагается опорный карбонатный разрез нижнего кембрия по Крутому Логу, охарактеризованный обильными остатками археоциат и трилобитов от базинхского горизонта и выше [Осадчая, 1980].

Установленные фациальные замещения кремнисто-карбонатных отложений сорнинской свиты массивными биогермными известняками с остатками известковых водорослей позволяют относить сорнинскую свиту к нижнему кембрию. Этот вывод подтверждается также находками бесскелетной фауны в отложениях мартюхинской свиты в разрезе по логу Кутень-Бурук, расположенному в 16 км западнее лога Панкрашка. Отложения сорнинской свиты в этом направлении прослеживаются без изменений. В 32 м стратиграфически ниже подошвы сорнинской свиты, в известковистых темных доломитах нижележащей мартюхинской свиты Н. М. Задорожная в 1980 г. нашла остатки медузоидного организма *Ediacaria flindersi* Sprigg (определения Н. А. Федонкина). Эта находка окаменелостей эдиакарского типа позволяет рассматривать возраст мартюхинской свиты как вендский. Возраст биджинской свиты в этом случае, судя по положению в разрезе (ниже слоев с остатками мягкотелой фауны), может условно считаться верхнерифейским.

Остатки трубчатых проблематик обнаружены нами также в разрезе по пади Марча, правому притоку лога Панкрашка. Среди светлых грубоплитчатых доломитов, характерных для мартюхинской свиты, имеется пачка известняков мощностью 80 м. Нижняя половина пачки (40 м) состоит из голубовато-серыми пелитоморфными тонкоплитчатыми известняками. Верхняя половина представлена черными тонкозернистыми битуминозными известняками с желваками черных кремней. Вблизи кровли пачки в черных известняках находятся остатки камазиевой проблематики, приуроченные к одному прослою мощностью 0,1 м. Таким образом, остатки трубчатых окаменелостей *Camasiida* в районе хребта Азыртал находятся в отложениях венда (мартюхинская свита) и нижнего кембрия (сорнинская свита).

Анализ строения разрезов в Кордильерах Северной Америки, Кузнецком Алатау, Батеневском кряже и хр. Азыртал показывает, что во всех этих районах остатки невландиевых проблематик приурочены к определенному типу отложений (рис. 2). Они находятся в толщах черных углеродистых тонкозернистых известняков (известняки невланд в надсерии Белт Северной Америки, главстановская свита и полуденная серия в Кузнецком Алатау, сорнинская свита в хребте Азыртал). Во всех рассмотренных разрезах стратиграфически выше черных углеродистых известняков располагаются толщи, резко отличные по литологическому составу: пестроцветные сланцы и доломиты в надсерии Белт, эффузивы (свита Ключа Таежного, куль-

бюрстюгская свита), красноцветные терригенные породы (амарская свита) или доломиты (таржульская свита) в Алтае-Саянской складчатой области.

Литологическое своеобразие фаций черных тонкозернистых известняков с невландиевыми проблематиками отмечал В. П. Маслов [1945]. Он рассматривал их как указатель более глубоководных условий, чем те, в которых отлагаются предельномелководные доломиты со строматолитовыми постройками. По-видимому, именно этим объясняется отсутствие совместных находений невландий и строматолитов. Эти факты позволяют предполагать, что распространение невландиевой проблематики определяется не только возрастным, но и фаціальным контролем. Поэтому с появлением в разрезах сходных фаций на разных стратиграфических уровнях (пачки черных тонкозернистых известняков в вендских отложениях мартюхинской и нижнекембрийской сорнинской свитах) связано, по-видимому, появление невландиевых проблематик. Отсюда следует, что стратиграфическое распространение этих окаменелостей может быть значительно более широким и не ограничивается средним рифеем. Очевидно, что роль этих проблематик для целей стратиграфического расчленения и корреляции должна во многом уточняться.

В настоящее время не ясны также причины пространственного разобщения различных групп невландиевых проблематик. Например, трубчатые формы окаменелостей камазиевой группы преобладают в отложениях полуденной серии Батеневского кряжа. Представители других групп находятся здесь значительно реже. По данным П. С. Краснопеевой [1945], группа ячеистых проблематик *Saralinskia* существовала отдельно от пластинчатых форм *Newlandia*. В толще среднерифейских известняков в бассейне р. Сарала наблюдается два горизонта: нижний — с *Newlandia*, верхний — с *Saralinskia*. В то же время невландии широко распространены в унушкольской формации Горной Шории, относительно возраста которой существуют различные представления: от среднего рифея до нижнего кембрия. Остается неясным, зависит ли это от палеоэкологических условий обитания данных организмов, которые мы на современном уровне наших знаний не умеем различать, либо в каждом конкретном случае имеет место стратиграфический контроль, который мы также не можем установить определенно вследствие трудности детальной корреляции монофаціальных, пространственно разобщенных карбонатных толщ.

В заключение можно сделать следующие выводы.

1. Стратиграфическое распространение невландиевых проблематик не ограничивается средним рифеем, как это принято в настоящее время. Они имеют более широкий возрастной диапазон, вплоть до раннего кембрия.

2. Существенное значение в распространении невландиевых проблематик имеют фаціальныe факторы, о чем свидетельствует приуроченность этих окаменелостей исключительно к одному литологическому типу пород — черным тонкозернистым углеродистым известнякам. Вертикальное распространение невландиевых проблематик может быть обусловлено появлением сходных фаций на разных стратиграфических уровнях.

Л и т е р а т у р а

Васильев В. Д., Иванкин Г. А. и др. К проблеме расчленения протерозоя и межконтинентальной корреляции докембрийских отложений по остаткам *Newlandia*. В кн.: — XXIII сес. МГК: Док. сов. геологов. М.: Недра, 1968, с. 107—110.

Кинг Ф. Докембрийская геология США: Объяснительная записка к Геологической карте США. М.: Мир, 1979. 95 с.

Краснопеева П. С. Об альгонской флоре в Саралинском районе Западной Сибири. — В кн.: Материалы по геологии Западно-Сибирского края. Томск: Книжн. изд-во, 1933, вып. 4, с. 19—25.

Краснопеева П. С. Некоторые данные о водорослях и археоцитах древнейших отложений Потехинского планшета Хакасии. Томск: Зап.-Сиб. геол. трест, 1937. 51 с. (Материалы по геологии Красноярского края; Вып. 3).

Краснопеева П. С. Альгонская флора и фауна Саралинского района Кузнецкого Алатау. — В кн.: Материалы по геологии Красноярского края. — Томск: Книжн. изд-во, 1940, вып. 18, с. 1—31.

Краснопеева П. С. Палеонтологические данные для сопоставления некоторых свит докембрия Кузнецкого Алатау. — В кн.: Вопросы геологии Азии. М.; Л., 1945, с. 35—38.

Маслов В. П. К вопросу о значении строматолитов как указателей геологического возраста вмещающих формаций. — В кн.: Вопросы геологии Сибири. М.; Л., 1945, т. 1, с. 59—64.

Осадчая Д. В. Непрерывный карбонатный разрез нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области — Крутой Лог (Батеневский кряж). — В кн.: Кембрий Алтае-Саянской складчатой области. М.: Наука, 1980, с. 5—24.

Сосновская О. В. Морфологические особенности докембрийских трубчатых окаменелостей. — В кн.: Геология и полезные ископаемые Сибири. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1974, т. 1, с. 123—132.

Сосновская О. В. Природа и систематическое положение камазинидных окаменелостей. — В кн.: Геология, стратиграфия и полезные ископаемые Сибири. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1979, с. 123—132.

Сосновская О. В. Новый род трубчатых окаменелостей из докембрия Кузнецкого Алатау. — Палеонтол. журн., 1980, № 3, с. 145—147.

Сосновская О. В. Невландиевая проблематика в отложениях верхнего протерозоя северо-западной части Батеневского кряжа. — В кн.: Актуальные вопросы геологии докембрия Сибири. Новосибирск: НИИГГиМС, 1981, с. 73—83. (Тр. СНИИГГиМС; Вып. 290).

Сосновская О. В. Камазинидные окаменелости докембрия восточного склона Кузнецкого Алатау и их стратиграфическое значение: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Новосибирск, 1982. 17 с.

Сосновская О. В., Шипицын В. А. Биостратиграфические комплексы трубчатых окаменелостей докембрия Кузнецкого Алатау. — В кн.: Геология и металлогения протерозой-кембрийских отложений западной части Алтае-Саянской складчатой области. Новокузнецк, 1974, с. 13—15.

Сосновская О. В., Шипицын В. А. О некоторых проблематичных окаменелостях из докембрия Кузнецкого Алатау. — Палеонтол. журн., 1984, № 3, с. 128—131.

Шипицын В. А. Невландиевая ассоциация проблематик верхнего протерозоя. — В кн.: Материалы IV Всесоюз. симпоз. по ископаемым кораллам. Тбилиси: Мецниереба, 1978, с. 78—79.

Шипицын В. А., Сосновская О. В. О природе докембрийских трубчатых окаменелостей. — В кн.: Геология: Материалы юбилейной конференции, посвященной 75-летию Том. политехн. ин-та. Томск: Книжн. изд-во, 1973, с. 23.

Walcott C. D. Cambrian geology and paleontology. Pre-Cambrian algonican algal flora. Washington: Smithsonian institution, 1914. 155 p.

*Л. Г. Воронова, Ю. И. Воронин, Н. А. Дроздова, Н. В. Есакова,
Е. А. Жегалло, А. Ю. Журавлев, В. А. Лучинина, Н. П. Мешкова,
А. Л. Рагозина, Т. А. Саятина, В. Д. Фонин*

ОРГАНИЧЕСКИЕ ОСТАТКИ В ОТЛОЖЕНИЯХ НИЖНЕГО КЕМБРИЯ МЕЖДУРЕЧЬЯ ДЗАБХАНА И ХУНГУЯ (Монголия)

Территория междуречья Дзабхана и Хунгуя занимает среднюю часть Цаганоломской структурно-фациальной зоны. Здесь среди вулканогенных пород отмечаются довольно обширные по площади выходы отложений нижнего кембрия, значительную часть которых составляют известняки с обильными органическими остатками. Основная часть обнажений представляет собой органогенные постройки, которые прослеживаются широкой полосой северо-западного простираения. Наибольший интерес вызывает крупный биогермный массив Их-Баян-Айраг-Ула, образованный водорослями при участии археоциат. Здесь же, в прослоях и линзах массивных известняков, залегающих в толще терригенных пород, встречены многочисленные скелетные карбонатные и фосфатные проблематики, различные моллюски, хиолиты и трилобиты. Описанные в статье местонахождения — биогермный массив Их-Баян-Айраг-Ула, хребет Шингэин-Нуру (в 35—40 км к югу от первого) и гора Хайрхан (севернее массива Шингэин-Нуру) — представляют особый интерес, так как являются редким случаем совместного нахождения в биогермном массиве, построенном водорослями и археоциатами, обильной скелетной микрофауны верхней половины нижнего кембрия (см. рисунок).

Первоначальные сведения о нахождении археоциат на территории междуречья Дзабхана и Хунгуя принадлежат В. И. Гольденбергу [Геология. ., 1973]. При геологической съемке хребта Шингэин-Нуру, проведенной экспедицией ВАГТ в 1979 году, была собрана и передана авторам статьи небольшая коллекция окаменелостей. В том же году Н. А. Дроздовой и В. Д. Фониным собраны археоциаты и водоросли из этого местонахождения. А в 1982 году указанные выше три разреза изучались Кембрийским отрядом Совместной Советско-Монгольской палеонтологической экспедиции. В статье приводятся результаты исследований всех этих материалов.

РАЗРЕЗ ИХ-БАЯН-АЙРАГ-УЛА

Это биогермный массив площадью $8 \times 10 \text{ км}^2$ северо-западного простираения, образованный крупными биогермами мощностью до 25—30 м и протяженностью до 100 м и более. Породы в целом залегают с небольшим уклоном (310°) к юго-востоку. Биогермы местами замещаются резко либо постепенно толстоплитчатыми известняками. Здесь снизу вверх обнажаются следующие слои.

Мощность, м

1—3. В основании массива залегают серые массивные известняки, в которых отмечены крупные онколиты, концентрически неравнослойные, диаметром 3—4 (до 6) см. В породе онколиты распределены неравномерно — от единичных

до многочисленных экземпляров. В строении онколитов принимают участие водоросли *Girvanella sibirica* Masl. В известняках, кроме того, отмечаются редкие скопления колоний *Renalcis polymorphus* Masl. и много водорослевого детрита. Изредка отмечаются кубки археоциат *Rotundocyathus* sp. (здесь и далее определения археоциат сделаны А. Ю. Журавлевым). Кроме того, встречены моллюски *Dzabchanella varia* H. Zhegallo, *Yochelcionella crassa* H. Zhegallo, *Y. parva* H. Zhegallo, *Ilsanella khairhanica* H. Zhegallo; хиолиты *Microcornus* sp., *Minitheca* sp.; скелетные проблематики *Rhombocorniculum cancellatum* (Cobb.) . . . 35—40,0

4. Светло-серые известняки, детритовые, с исчезающими онколитами и редкими археоциатами *Protopharetra* sp., *Baikalocyathus* sp. Водоросли представлены *Renalcis polymorphus* Masl., *Epiphyton pusillum* Korde, *Proaulopora* sp. . . . 13,0

5. Серые массивные известняки с неясными водорослевыми структурами и детритом, с редкими скоплениями колоний *Renalcis polymorphus* Masl. Отмечаются единичные кубки археоциат *Protopharetra* sp., *Rotundocyathus* sp., *Baikalocyathus* sp. . . . 35,0

Фаунистические комплексы и в первую очередь комплекс археоциат слоев 1—5 бедны; в равной мере они характеризуют как позднеатдабанское, так и ботомское время.

6, 7. Серые, светло-серые и кремовые массивные и биогермные известняки. Биогермы образованы водорослями и археоциатами. Археоциаты: *Archaeolynthus* cf. *unimurus* (Vol.), *Capsulocyathus irregularis* (Zhur.), *Rotundocyathus* ex gr. *grandispinosus* (Bel.), *Robustocyathus floris* Vor., *Baikalocyathus* sp., *Sibirecyathus naletovi* Vol., *Leptoscyathus* sp., *Tumulocyathus exiguus* Vor., *Eladiccyathus* sp., *Porocyathus* sp., *Kijacyathus* cf. *chomentovskii* Zhur., *Dictyocyathus lepidus* Fonin, *Choubertiacyathidae* gen. et sp. indet., *Coscincyathus* sp. Водоросли: *Renalcis polymorphus* Korde, *R. gelatinosus* Korde, *R. granulatus* Korde, *Epiphyton inobservabile* Korde, *E. pusillum* Korde, *E. vulgare* Korde, *E. tuberculosum* Korde, *E. fruticosum* Vol., *Tubomorphophyton latum* Drosd., *Gordonophyton simplex* (Korde), *Girvanella problematica* Nich. et Ether., *Proaulopora glabra* Krasnop., *Razumovskia* sp., *Yhzella* sp., *Kordephyton crinitum* (Korde), *Botomaella zelenovi* Korde. На этом же уровне в разрезе появляются первые карбонатные проблематики *Hydroconus mirabilis* (Korde), *Jakovlevites granulatus* (Vol.), *Rackovskia* sp.; многочисленные фосфатные проблематики *Hyolithellus tenuis* Miss., *H. vladimirovae* Miss., *Torellella* sp., *Microdictyon effusum* Bengts., Matth. et Miss., *Mongolitubulus squamifer* Miss., *Lugoviella* sp. и некоторые новые формы. Здесь же обнаружены и немногочисленные крибрициаты *Academiophyllum corniforme* Rad., *Striatocyathus sajanensis* Vol. et Jank.; хиолиты *Minitheca* sp. и трилобиты *Poliellina angusta* Korob., *Meschkovella laellis* Korob. (определения М. Н. Коробова) . . . 30—45,0

Фаунистические комплексы слоев 6, 7 четко указывают на ботомский возраст вмещающих их отложений. Так, среди археоциат присутствуют формы *Sibirecyathus naletovi* Vol., *Kijacyathus* cf. *chomentovskii* Zhur., *Dictyocyathus lepidus* Fonin и другие, характерные для ботомского яруса Сибири и Монголии. Фосфатные проблематики *Microdictyon effusum* и *Mongolitubulus squamifer* широко известны из позднеатдабанских-ботомских отложений Сибири и Казахстана [Ярусное расчленение. . . , 1983; Миссаржевский, Мамбетов, 1981]. В пользу ботомского возраста также свидетельствуют находки трилобитов рода *Poliellina*, проблематик с карбонатным скелетом *Jakovlevites*, *Hydroconus* и радиоциат *Girphanovella*.

8. На неровную поверхность биогермных известняков ложатся серые волнисто-слоистые известняки, притыкаясь и облекая их. В плитчатых известняках встречаются скопления водорослей *Proaulopora glabra* Krasnop.; редкие радиоциаты *Girphanovella georgensis* (Roz.); отмечаются карбонатные проблематики *Edelstenia vologdini* Sayutina, *Rackovskia mongolica* Vol., *Jakovlevites granulatus* (Vol.); редкие крибрициаты *Achorocyathus perbellus* Jank . . . до 40,0

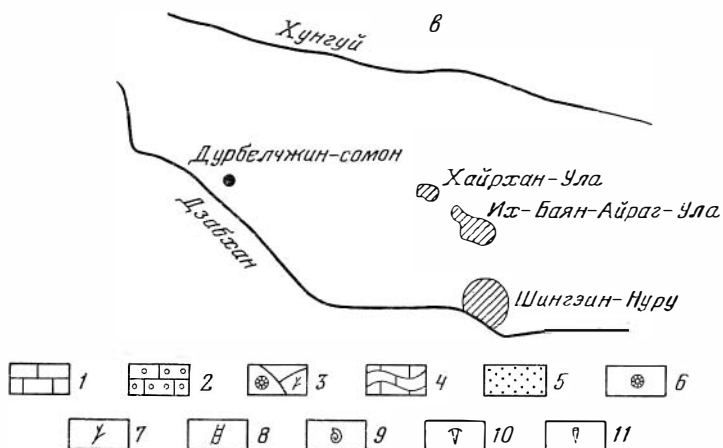
9. Светло-серые массивные биогермные известняки с многочисленными органическими остатками. Археоциаты представлены *Archaeolynthus* sp., *Capsulocyathus irregularis* (Zhur.), *Rotundocyathus* sp. Среди водорослей особенно многочисленны *Epiphyton pusillum* Korde, *E. inobservabile* Korde; в меньшей степени развиты *Renalcis chabakoviformis* Voronova, *R. granulatus* Korde, *R. gelatinosus* Korde. В ассоциации с археоциатами и водорослями встречены карбонатные проблематики *Edelstenia vologdini* Sayutina, *Jakovlevites granulatus* (Vol.). Среди массивных известняков отмечаются участки коричневого известняка, в котором присутствуют многочисленные фосфатные проблематики *Hyolithellus tenuis* Miss., *H. vladimirovae* Miss.,

а

Отдел	Ярус	Литология	Слой	Мощность, м	№ № об-разцов и характер скелетных пластей
Нижний кембрий	Ботомский		13	15	
			12	35	ДБ2-И/31 Н У
			11	20	ДБ2-И/30 У
			10	5	
			9	25	ДБ2-И/22, 29; У Н
			8	40	ДБ2-И/15; 5, 6 У И
			7	30	ДБ2-И/18, 21; 1, 2 У
			6	13	ДБ2-И/11, 14 У
			5	35	ДБ2-И/6, 7; 3 У И Т
			4	13	ДБ2-И/5 У
	Атабасинский		3	5	ДБ2-И/4 У
			2	40	ДБ2-И/2, 3 ДБ2-И/16, 17 У И И
			1	10	

б

Ярус	Литология	Слой	Мощность, м	Разность значений в разрезе - до 5 м
Ботомский		4	~500	
		3	105	У И Н ДБ2-И/1, 2
		2	135	
		1	180	



Разрезы гор Их-Баян-Айраг-Ула (а) и Шингэин-Нуру (б) и схема расположения местонахождений (в)

1—4 — известняки, в том числе: 2 — онколитовые, 3 — биогермные, 4 — волнистослойные; 5 — песчаники; 6 — археоциаты; 7 — водоросли; 8 — скелетные проблематнки; 9 — моллюски; 10 — трилобиты; 11 — хнолиты

Torellella sp., Tannuolinidae gen et sp. indet., Microdictyon effusum Bengts., Matth. et Miss., Mongolitubulus squamifer Miss., Lugoviella sp. 25,0

10. Постепенно биогермные известняки сменяются светло-серыми толсто-плитчатыми известняками 5,0

11. Серые толсто-плитчатые известняки с редкими археоциатами *Archaeolynthus* sp., *Rotundocyathus* sp., карбонатными проблематиками *Edelstenia vologdini* Sayutina, *Jakovlevites granulatus* (Vol.) и редкими, плохой сохранности, водорослями *Epiphyton* sp., *Renalcis* sp. 20,0

12. Темно-серые толсто-плитчатые известняки, сначала с редкими, а выше — с обильными онколитами от 0,2 до 1,0—1,5 см в диаметре. Встречаются фосфатные проблематики *Tannuolina* sp. и редкие водоросли *Proaulopora glabra* Krasnop. . . 35,0

13. Светло-серые толсто-плитчатые комковатые известняки 15,0
Общая мощность 273 м.

Таким образом, возраст слоев 1—5 разреза Их-Баян-Айраг-Ула определяется как позднеатдабанский-ботомский, а возраст вышележащих слоев — как ботомский.

РАЗРЕЗ ГОРЫ ХАЙРХАН

Разрез расположен в 15 км к северо-западу от Их-Баян-Айраг-Ула и в 3 км севернее горы Хайрхан.

Здесь в толще терригенных пород, представленных аргиллитами, алевролитами и реже песчаниками, отмечаются маломощные линзовидные прослои известняков. В одной из таких линз мощностью до 7 м в трещиноватых, сильно разрушенных известняках были обнаружены обильные органические остатки. Многочисленные археоциаты *Archaeolynthus* sp., *Capsulocyathus irregularis* (Zhur.), *Dokidocyathus* sp., *Aldanocyathus* sp., *Rotundocyathus* sp., *Sibirecyathus* sp., *Baikalocyathus* sp., *Stapicyathus* sp., *Tumulocyathus* cf. *vulgaris* Osad., *Coscinocyathus* cf. *mollis* Vol., *Mennericyathus* cf. *gini* (Miss. et Roz.), *Paranacyathus* sp., *Flindersicyathus itmatiensis* Bel., *Chouberticyathidae* встречены совместно с карбонатными проблематиками *Edelstenia* sp., *Hydroconus mirabilis* Korde, крибрициатами *Dubius uncatatus* Jank., *Achorocyathus perleelus* Jank., *Striatocyathus saganensis* Vol. et Jank., а также с редкими остатками плохой сохранности водорослей *Epiphyton* sp. На отдельных участках (и главным образом — в более глинистых разностях известняков) отмечаются фосфатные проблематики *Rhombocorniculum cancellatum* (Cobb.), *Mongolitubulus* ex gr. *squamifer* Miss., *Stefania* sp., *Microdictyon* sp., *Mongoliacus fasciatus* Miss., *Glauderia* (?) sp., хиолиты *Minitheca* sp., *Microcornus* sp., *Micatheca* sp., *Galicornus* (?) sp.; моллюски *Dzabchanella varia* H. Zhegallo, *Yochelcionella parva* H. Zhegallo, *Y. crassa* H. Zhegallo, *Ilsanella khairkhanica* H. Zhegallo, *Latouchella schangeini* H. Zhegallo. В прослое темно-серых аргиллитов, залегающих в 5—7 м ниже этого слоя известняков, встречены многочисленные обугленные микрофоссилии *Leiosphaeridia* и *Myrchrystidium*.

Палеонтологические остатки говорят о ботомском возрасте вмещающих их пород.

РАЗРЕЗ ХРЕБТА ШИНГЭИН-НУРУ

Разрез, описанный В. И. Гольденбергом [Геология. . , 1973], расположен на правобережье р. Дзабхан в 35—40 км к югу от горы Их-Баян-Айраг-Ула. Породы нижнего кембрия здесь слагают довольно крупную синклиналь-

ную структуру, на восточном крыле которой снизу вверх обнажаются следующие слои.

Мощность, м

1. Песчаники полимиктовые крупно- и среднезернистые, с прослоями гравелистов и песчаных известняков 180,0

2. Песчаники полимиктовые известковистые зеленовато-серые, крупно- и среднезернистые 135,0

3. Песчаники тонкозернистые и алевролиты с линзовидными прослоями массивных известняков до 10 м мощности. Известняки массивные, содержат богатый комплекс археоциат *Aldanocyathus cf. complicatus* Vor., *Nocheroicyathus* sp., *Stapicyathus* sp., *Terraecyathus* sp., *Paranacyathus* sp., *Protopharetra grandicaveata* Vol., *Antomorpha* sp., *Retecyathus lacueus* Vol.; радиациат *Girphanovella georgensis* (Roz.); единичные формы карбонатных проблематик *Jakovlevites* sp., *Hydroconus mirabilis* Korde; крибрициат *Academiphyllum caniforme* Rad. и *Striatocyathus sajapensis* Vol. et Jank. На отдельных участках совместно с археоциатами отмечаются в небольших количествах водоросли *Epiphyton pusillum* Korde, *Proaulopora* sp., *Renalcis* sp., *Tubomorphophyton benignum* Korde. В плитчатых разностях известняков, подстилающих массивные известняки, а местами и в массивных, присутствуют обильные фосфатные проблематики и моллюски *Rhombocorniculum cancellatum* (Cobb.), *Cambrocassis verrucatus* Miss., *Schinginella* sp., *Lenastella araniformis* Miss., *Chancelloria* sp.; *Dzabchanella varia* H. Zhegallo, *Yochelcionella parva* H. Zhegallo, *Y. crassa* H. Zhegallo, *Ilsanella khairkhanica* H. Zhegallo, *Latouchella schangeini* H. Zhegallo.

Над пластом известняков в темно-серых аргиллитах выявлены микрофоссилии *Leiosphaeridia* sp. и многочисленные обугленные пленки органического вещества 105,0

Комплекс окаменелостей слоя 3 позволяет говорить о ботомском возрасте вмещающих отложений.

4. Известняки песчаные тонкоплитчатые, переслаивающиеся с известковистыми песчаниками 500,0

Общая мощность разреза 920 м.

Как уже отмечалось выше, рассматриваемые местонахождения представляют значительный интерес ввиду того, что здесь впервые на территории МНР обнаружен богатый комплекс скелетной микрофауны позднеатдабанско-ботомского времени. В отношении фосфатной проблематики следует отметить, что благодаря выявленным местонахождениям, не только значительно расширился ареал распространения перегородчатых томмотиид, известных ранее только на территории Сибири, и таннуолинид, известных в Туве и Австралии, но и повысилось стратиграфическое значение таких видов, как *Rhombocorniculum cancellatum* и *Microdictyon effusum*. То же самое следует отметить и для моллюсков, все виды которых, как и некоторые роды, обнаруженные в рассматриваемых местонахождениях, являются новыми, хотя род *Yochelcionella* известен из верхов атдабанского яруса Алтае-Саянской складчатой области и Северной Америки. Во всех трех местонахождениях моллюски представляют приблизительно один и тот же комплекс, отличаясь лишь количественным соотношением экземпляров общих видов. Сходный комплекс моллюсков был выявлен в верхней части разреза р. Саланы-гол [Граница. . ., 1982], но там он значительно беднее и получен из конгломератов вместе с перемытой томмотской фауной, что ставило под сомнение его стратиграфическое значение.

Что касается комплекса археоциат, то он представлен формами, уже известными из ряда других местонаждений Монголии и Алтае-Саянской складчатой области. В целом он наиболее близок к комплексу археоциат санаштыкольской части разреза нижнего кембрия хребта Хан-Хухэй

ввиду присутствия в этих комплексах археоциат с кольчатыми внутренними стенками. Несомненно, археоциаты хребта Хан-Хухэй и междуречья Дзабхана и Хунгуя относятся к одной палеогеографической зоне, несмотря на то, что они располагаются в разных литолого-фациальных и структурных зонах (хребет Хан-Хухэй расположен в Озерной, междуречье — в Дзабханской зоне). Вместе с тем нельзя не отметить, что археоциаты расположенных в Озерной зоне местонахождений гор Сэрь, о-ва Ак-Баши и р. Саланы-гол резко отличаются от археоциатового комплекса междуречья Дзабхана и Хунгуя (первые — обилием среди них этмофиллоидных археоциат и сибирециатусов, вторые — обилием форм с тумуловыми стенками и практически отсутствием форм с кольчатыми стенками).

Л и т е р а т у р а

Геология Монгольской Народной Республики. М.: Недра, 1973. Т. 1. Стратиграфия. 583 с.

Граница докембрия и кембрия в геосинклинальных областях (опорный разрез Саланы-Гол, МНР). М.: Наука, 1982. 149 с. (Тр. Совместной Сов.-Монг. геол. эксп.; Вып. 18).

Миссаржевский В. В., Мамбетов А. М. Стратиграфия и фауна пограничных слоев кембрия и докембрия Малого Каратау. М.: Наука, 1981. 90 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 326).

Ярусное расчленение нижнего кембрия Сибири: Атлас окаменелостей. М.: Наука, 1983, 216 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 558).

УДК 563.3 : 551.732 (571.15)

Д. В. Осадчая, Т. Ю. Ганачкова

НЕКОТОРЫЕ АРХЕОЦИАТЫ АТДАБАНСКОГО ЯРУСА АЛТАЕ-САЯНСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ

В результате многолетних исследований участка распространения нижнекембрийских органогенных известняков в районе Сухих Солонцов Батеневского края Кузнецкого Алатау [Репина и др., 1964; Задорожная и др., 1973; Стратиграфия и археоциаты. . ., 1979; Осадчая, 1980] и района р. Базаихи Восточного Саяна [Toll, 1899; Розанов, Миссаржевский, 1966; Розанов и др., 1969; Задорожная и др., 1972] Д. В. Осадчей и Н. М. Задорожной была собрана большая коллекция археоциат, в которой оказалось около 200 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности, в том числе и правильных археоциат с днищами.

В статье описаны археоциаты в основном из этой коллекции. Кроме того, нами также использованы сборы окаменелостей археоциат по р. Базаихе А. Терлеева (ИГиГ СО АН СССР; полевые работы 1979 г.), любезно переданные им на определение авторам.

В данной статье приводится описание 13 видов правильных археоциат, в большинстве случаев с днищами в интерваллюме. Описанные виды принадлежат к пяти родам, трем семействам, трем надсемействам и трем подотрядам археоциат класса Irregularia. Девять видов описываются впервые. Большинство описанных форм происходят из все еще недостаточно изученной части нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области: камешковского горизонта [Володин, 1931, 1940а; Репина и др., 1964; Ярусное расчленение. . ., 1984].

Некоторые формы (*Asterocyathus nodus* Osad. et Gan. sp. nov., *Reticoscinus* sp. и др.) приурочены ко второй половине базаихского надгоризонта. Две опубликованные ранее формы (*Coscinocyathus torgaschinskensis* Vol., 1940 и *C. chomentovskii* Vol., 1940) переписываются повторно в связи с неудовлетворительной и очень краткой характеристикой видов, данной А. Г. Волождиным [1940б] при первоначальном описании.

Род *Nalivkinicyathus* (Bojar. et Osad.), 1979 является зональным для первой половины камешковского горизонта [Стратиграфия и археоциаты. . ., 1979; Осадчая. . ., 1980; Ярусное расчленение. . ., 1984]. В связи с преокупацией первоначального названия рода *Pogocyathellus* (non DeBrenne, 1976) возникла необходимость в его переименовании. Поэтому для рода *Pogocyathellus* Bojar. et Osad. 1979 предлагается новое название *Nalivkinicyathus*.

В изучении и описании археоциат приняла активное участие Т. Ю. Ганачкова, которая в то время была студенткой V курса ЛГУ им. А. А. Жданова (геологический факультет, кафедра палеонтологии и стратиграфии).

Фотографии к фототаблицам выполнены на кафедре палеонтологии

ЛГУ — Борисом Сергеевичем Погребовым, которому авторы приносят искреннюю благодарность. Коллекция хранится под № 12391 в ЦНИГРмузее им. акад. Ф. Н. Чернышова (г. Ленинград).

Т И П АРΧΑΕΟСΥΑΤΗΑ
ПОДТИП ΕΥΑΡΧΑΕΟСΥΑΤΗΑ
К Л А С С REGULARIA
О Т Р Я Д ΑΙΑΣΙСΥΑΤΗΙΔΑ
ПОДОТРЯД ΑΙΑΣΙСΥΑΤΗΙΝΑ

НАДСЕМЕЙСТВО ANNULOCYATHACEA

СЕМЕЙСТВО ANNULOCYATHIDAE KRASNOPEEVA, 1937

Род Nalivkinicyathus (Bojarinov et Osadchaja), 1979.

Porocyathellus: Бояринов и Осадчая в кн.: Стратиграфия и археоцнаты... , 1979, с. 133 (поп F. Debreppe, 1976).

Название — в честь академика Дмитрия Васильевича Наливкина.

Типовой вид — *Porocyathellus cyroflexus* Bojarinov et Osadchaja, 1979; Алтае-Саянская складчатая область, Батеневский кряж; нижний кембрий, атдабанский ярус, камешковский горизонт.

Диагноз. Наружная стенка с двумя рядами коленчатоизогнутых каналов на интерсептум, дающих в продольном сечении V-образные скобки, открытые вверх. В интервале пористые перегородки. Внутри стенка кольцевая, в продольном сечении кольца имеют коленчато-изогнутый изгиб. Кольца открыты вверх.

Состав рода: *Nalivkinicyathus cyroflexus* (Bojarinov et Osadchaja), 1979 — нижний кембрий, атдабанский ярус, камешковский горизонт, разрез Крутой Лог, р. Малая Тесь, Батеневский кряж; р. Малая Белокаменка, Кузнецкий Алатау; *Nalivkinicyathus turgidus* (Bojar.), 1979 — нижний кембрий, атдабанский ярус, камешковский горизонт, р. Малая Белокаменка, Кузнецкий Алатау.

Сравнение. Отличается от рода *Annulocyathus* Vol., 1940, строением наружной стенки. У рода *Nalivkinicyathus* (Bojar, et Osad.) два ряда пор наружной стенки против одного у *Annulocyathus* Vol., 1940. Кроме того, *Nalivkinicyathus* (Bojar. et Osad.) имеет обратную ориентировку поровых каналов, пронизывающих стенку кубка, по сравнению с *Annulocyathus* Vol., 1940.

Замечания. Первоначальный расширенный диагноз рода *Annulocyathus* Vol., 1940 [Вологдин, 1940б, с. 64], в котором не придавалось значения ориентировке каналов наружной стенки и колец внутренней стенки, позволяя отнести к нему многие формы, в том числе и описываемые здесь как *Nalivkinicyathus* (Bojar. et Osad.), 1979. Позднее самим автором диагноз рода *Annulocyathus* был уточнен следующим образом: «Наружная стенка с сечением в виде фигурных скобок, обращенных вниз. Внутренняя стенка состоит из систем поперечных колец с сечением их в виде открытых вниз фигурных скобок» [Вологдин, 1962, с. 123]. Таким образом, формы с другой ориентировкой поровых каналов в стенках кубков не могут относиться к роду *Annulocyathus* Vol.

Porocyathellus cyroflexus: Бояринов и Осадчая в кн.: Стратиграфия и археогеоцены..., 1979, с. 132, табл. VIII, фиг. 1, 2; табл. IX, фиг. 6—8; табл. X, фиг. 7.

Г о л о т и п — ВСЕГЕИ, № 12391, обр. 5104, шл. 1—6, коспроходное и поперечное сечение кубков; Батеневский кряж, разрез Крутой Лог, интервал 21, пачка 7; нижний кембрий, атдабанский ярус, камешковский горизонт, лона *Nalivkinicyathus cyroflexus*.

М а т е р и а л. 14 экземпляров хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Одиночные цилиндрические кубки диаметром до 16 мм. Наружная стенка толщиной от 0,12 до 0,15 мм, пронизана коленчато-изогнутыми каналами. На ширину интерваллюма наружной стенки приходится два ряда каналов. Диаметр каналов 0,15—0,17 мм. Расстояние между каналами 0,02—0,04 мм. Интерваллюм шириной до 1,2 мм заполнен пористыми перегородками толщиной 0,02—0,04 мм. Расстояние между перегородками 0,25—0,3 мм, с ростом кубка — до 0,35—0,4 мм. Перегородки имеют шесть (реже семь) округлых пор на ширину интерваллюма. Пory расположены вертикальными рядами в шахматном порядке. Диаметр пор 0,08—0,1 мм. Расстояние между порами 0,05—0,06 мм. Отношение сторон в поперечных сечениях интерсептальных камер 1 : 4 или 1 : 5. Радиальный коэффициент 10,0 при диаметре кубка 11,6 мм. Интерваллюмный коэффициент 1 : 6. Внутренняя стенка толщиной 0,25—0,3 мм, кольцевая. Кольца в сечении имеют коленчато-изогнутую форму. Толщина кольца на стыке с перегородками 0,1—0,12 мм, высота 0,2 мм. Толщина кольца у основания 0,1—0,16 мм, на выходе в центральную полость 0,02 (до 0,01) мм. Высота колец 0,3—0,5 мм. Ширина щелей между кольцами на стыке перегородок и внутренней стенки 0,2 мм.

Центральная полость от скелетных образований свободна.

С р а в н е н и е. От *Nalivkinicyathus turgidus* (Bojar.), 1979 отличается толщиной наружной стенки (0,12—0,15 мм против 0,1 мм у *N. turgidus* Bojar.), величиной интервального коэффициента и отсутствием тургора наружной стенки.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Кузнецкий Алатау, Батеневский кряж; нижний кембрий, атдабанский ярус, камешковский горизонт.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Кузнецкий Алатау, междуречье Большой и Малой Белокаменок, в 1200 м выше устья при впадении их в р. Кию (сборы А. С. Бояринова, 1961—1965 гг.); Батеневский кряж, разрез Крутой Лог, пачка 6 (сборы Д. В. Осадчей, 1972, 1974 гг.); р. Малая Тесь, пачка 5 (сборы Н. М. Задорожной, 1966 г.). Во всех местонахождениях сборы производились из средней части усинской свиты; камешковский горизонт, лона *Nalivkinicyathus cyroflexus*.

ПОДОТРЯД NOCHOROICYATHINA
НАДСЕМЕЙСТВО NOCHOROICYATHACEA

СЕМЕЙСТВО FORMOSOCYATHIDAE ROSANOV, 1973

Род Formosocyathus Vologdin, 1937

Formosocyathus spinosus Osadchaja et Ganachkova, sp. nov.

Табл. XIX, Фиг. 1—2

Название от *spinosus* (лат.) — шиповатый.

Голотип — ВСЕГЕИ, № 12391, обр. 2577, шл. 25—6, экз. 1; Батеневский кряж, ур. Сухие Солонцы, высота 786,0 м; нижний кембрий, атдабанский ярус, камешковский горизонт.

Материал. Пять экземпляров хорошей сохранности.

Описание. Цилиндрические кубки диаметром до 30 мм. Наружная стенка толщиной 0,03—0,04 мм, пронизана 3—4 рядами пор. Диаметр пор 0,08—0,1 мм, расстояние между ними 0,01—0,02 мм. Интерваллюм 2,6—2,7 мм шириной, заполнен пористыми перегородками и гребенчатыми днищами. Расстояние между перегородками 0,3 мм. Перегородки толщиной 0,04 мм, вблизи наружной стенки утолщены до 0,06 мм. Пористость перегородок неравномерная. Диаметр округлых пор 0,1—0,12 мм, реже до 0,15 мм, расстояние между порами от 0,06 до 0,15 мм. При диаметре кубка 15,5 мм число рядов пор на ширину интерваллюма 10—12. Гребенчатые днища толщиной до 0,01—0,02 мм расположены неравномерно через 0,9 и 1,3 мм. Отношение сторон поперечного сечения интерсептальных камер 1 : 8. Радиальный коэффициент 10. Интерваллюмный коэффициент 1 : 6.

Внутренняя стенка толщиной 0,8—1,0 мм, пронизана слабо искривленными и направленными вниз сообщающимися каналами. Диаметр канала на выходе во внутреннюю полость 0,15—0,2 мм; толщина стенок канала 0,08—0,1 мм. Стенки каналов имеют 2—3 ряда угловатых пор диаметром 0,2—0,25 мм, с расстоянием между порами 0,08—0,1 мм. Шипы (до 0,08—0,1 мм толщиной у основания), прикрывающие устье канала, имеют длину до 0,9—1 мм (при диаметре кубка 30 мм).

Центральная полость от скелетных элементов свободна.

Сравнение. Отличается от всех видов рода *Formosocyathus* Vol., 1937 присутствием крупных толстых шипов внутренней стенки. От вида *F. bulinnikovi* Vol., 1937, отличается тонкой наружной стенкой 0,02 мм, против 0,1—0,12 мм у *F. bulinnikovi* Vol.

Распространение. Кузнецкий Алатау, Батеневский кряж; нижний кембрий, атдабанский ярус, камешковский горизонт.

Местонахождение. Батеневский кряж, ур. Сухие Солонцы, выс. 786,0 м; усинская свита (средняя часть). Сборы Д. В. Осадчей, 1972; Д. В. Осадчей и Н. М. Задорожной, 1979.

Formosocyathus inessae Osadchaja et Ganachkova, sp. nov.

Табл. XIX, фиг. 3—5

Название по имени палеонтолога Инессы Тихоновны Журавлевой.

Голотип — ВСЕГЕИ, № 12391, обр. 2577, шл. 251—25(4), экз. 1; Батеневский кряж, ур. Сухие Солонцы, высота 786,0 м; нижний кембрий, атдабанский ярус, камешковский горизонт.

М а т е р и а л. Шесть экземпляров хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Цилиндрические кубки, диаметром до 16,0 мм. Наружная стенка толщиной 0,02—0,03 мм, пронизана 4—5 рядами пор, диаметром 0,08—0,1 мм, с расстоянием между ними в 0,01—0,02 мм. Поры округло-угловатой формы расположены в шахматном порядке. Интерваллюм непрерывного роста шириной 3,0—3,5 мм (при диаметре кубков до 16 мм), заполнен тонкими пористыми перегородками и гребенчатыми днищами. Расстояние между перегородками 0,2—0,4 мм.

Перегородки толщиной 0,03 (до 0,04) мм; вблизи наружной стенки имеют утолщение до 0,08 мм. Поры округло-овальной формы расположены в шахматном порядке. Диаметр пор в перегородках 0,1—0,12 (до 0,15) мм. Вблизи наружной стенки наблюдается ряд пор диаметром 0,08 мм. Расстояние между порами 0,08—0,1 мм. Число рядов пор на ширину перегородки 6—8, с ростом кубка увеличивается до 11—12. Гребенчатые днища тонкие, толщиной 0,01—0,02 мм; на стыке с наружной стенкой имеют небольшое утолщение до 0,06 мм. Толщина стерженьков днищ 0,01—0,02 мм, расстояние между стерженьками 0,12 мм. Днища расположены неравномерно, через промежутки от 1,0 до 1,5—2,0 мм. На пересечении перегородок и днищ наблюдается утолщение до 0,08—0,1 мм. Отношение сторон в поперечных сечениях интерсептальных камер 1 : 5 или 1 : 7. Радиальный коэффициент 6,5—7,0. Интерваллюмный коэффициент 4,0 или 5,0. Внутренняя стенка толщиной 1,0—1,3 мм (без защитных образований), пронизана одним рядом слабо изогнутых, направленных вниз поровых каналов; при выходе во внутреннюю полость диаметр каналов равен 0,2—0,3 мм. Толщина стенок каналов 0,08—0,1 (до 0,12) мм.

Стенки каналов несут 2—3 ряда пор овальной формы диаметром от 0,1 до 0,3 мм. Расстояние между ними 0,08—0,12 мм. Со стороны центральной полости внутренняя стенка имеет защитные образования в виде ворсинчатых шипиков длиной 0,15—0,18 мм.

Центральная полость от скелетных образований свободна.

В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я. Прослежены для кубков с диаметром от 4,5 до 16 мм. С ростом кубков значительно увеличивается толщина внутренней стенки: от 0,3 мм (при диаметрах кубков 4,5 мм) до 0,9 мм (при диаметрах кубков 11,0 мм) и до 1,3 мм (при диаметрах кубков до 16,0 мм). Соответственно возрастает диаметр каналов при выходе в центральную полость: 0,18—0,2 мм — при диаметрах кубков от 4,5 мм до 11 мм и до 0,3 мм — при диаметре кубков до 16 мм. Увеличивается число рядов пор в перегородках: от 5—6 (при диаметре кубков 4,5 мм) до 12 рядов (при диаметре кубков до 16 мм). Толщина наружной стенки с ростом кубка остается постоянной.

С р а в н е н и е. От всех видов рода *Formosocyathus* Vol. 1937, четко отличается тонкостью наружной стенки (0,02—0,03 мм); от вида *F. bulinikovi* Vol. дополнительно отличается слабо искривленными пористыми каналами внутренней стенки; от вида *F. alabini* Zhur., 1959 — массивностью внутренней стенки: 1,1—1,2 мм против 0,3 мм у *F. alabani* Zhur.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Кузнецкий Алатау, Батеневский кряж; нижний кембрий, атдабанский ярус, камешковский горизонт.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Батеневский кряж, ур. Сухие Солонцы, выс. 786,0 м; усинская свита, средняя часть (сборы Д. В. Осадчей и Н. М. Задорожной, 1979 г.).

Название от *mirus* (лат.) — необыкновенный.

Г о л о т и п — ВСЕГЕИ, № 12391, обр. 2601, шл. 3, экз. 1; Батеневский кряж, ур. Сухие Солонцы, выс. 740,6 м; нижний кембрий, атдабанский ярус, камешковский горизонт.

М а т е р и а л. Семь экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Цилиндрические кубки диаметром до 18 мм. Наружная стенка толщиной 0,02—0,03 мм, пронизана 3 (реже 4) рядами пор диаметром 0,08—0,1 мм. Расстояние между порами 0,01 мм. Пористость сетевидная. Интерваллюм шириной до 2,1—2,2 мм заполнен пористыми перегородками и гребенчатыми днищами. Расстояние между перегородками 0,15—0,25 мм. Перегородки толщиной 0,04 мм, с утолщением у стыка с наружной стенкой до 0,06—0,08 мм. Диаметр пор перегородок 0,12—0,15, расстояние между ними 0,15—0,2 мм до 0,25 мм. Гребенчатые днища толщиной 0,1 мм, стерженьки на окончании до 0,01 мм. Днища редкие, расположены неравномерно. Отношения сторон в поперечных сечениях интерсептальных камер 1 : 10. Радиальный коэффициент 10,0. Интерваллюмный коэффициент 1 : 7. Внутренняя стенка толщиной 0,6—0,7 мм, пронизана слабо искривленными каналами, диаметром 0,12—0,15 мм (на выходе в центральную полость). Толщина стенок каналов 0,08—0,1 мм. Стенки каналов пронизаны двумя, реже тремя рядами пор, диаметром до 0,18—0,2 мм, с расстоянием между ними 0,1—0,12 мм. Со стороны центральной полости каналы прикрыты ворсинками длиной от 0,12 до 0,15 мм.

Центральная полость от скелетных элементов свободна.

С р а в н е н и е. От наиболее близкого вида *Formosocyathus alabini* Zhur., 1959 отличается толщиной внутренней стенки: 0,6—0,7 мм против 0,3 мм у *F. alabini* Zhur.; меньшим числом рядов пор в перегородках: 8 рядов против 12—14 у *F. alabini* Zhur.; величиной ИСК (1 : 10 против 1 : 6,5 у *F. alabini* Zhur.) и др.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Батеневский кряж; нижний кембрий, атдабанский ярус, переходные слои от базаихского надгоризонта к камешковскому горизонту и камешковский горизонт (первая половина).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Батеневский кряж, ур. Сухие Солонцы; разрез Крутой Лог; выс. 749,6 м; усинская свита, средняя часть (сборы Д. В. Осадчей, 1972, 1974 гг.; Д. В. Осадчей и Н. М. Задорожной, 1979 г.).

ПОДОТРЯД COSCINOCYATHINA

НАДСЕМЕЙСТВО COSCINOCYATHACEA

СЕМЕЙСТВО COSCINOCYATHIDAE TAYLOR, 1910

Род *Coscinoxathus* Bornemann, 1884

Coscinoxathus torgaschinensis Vologdin, 1940

Табл. XXI, фиг. 1—3

Coscinoxathus torgaschinensis: Вологдин, 1940б, с. 88, табл. XXVII, фиг. 3.

Г о л о т и п — не указан.

М а т е р и а л. Четыре экземпляра в шлифах удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Кубки цилиндрической формы диаметром до 8,0—9,5 мм. Наружная стенка толщиной 0,03—0,05 мм с тонкой, едва различимой пористостью. Число рядов пор 4—6. Интерваллюм шириной 1,8—2,2 мм, непрерывного роста, заполнен перегородками толщиной 0,02—0,03 мм. Пористость перегородок различается с трудом. Расстояние между перегородками 0,3—0,4 мм. Днища толщиной 0,03—0,05 мм пронизаны округлыми порами диаметром 0,05—0,08 мм. Расстояние между порами 0,02—0,03 мм. Число рядов пор в днищах на ширину интерваллюма непостоянно, увеличивается с ростом кубка. Так, при диаметре кубка 8 мм наблюдается до 8—10 рядов пор; при диаметрах свыше 10—12 мм число рядов пор в днищах увеличивается до 14—16 рядов. Днища почти плоские, чуть закругленные вблизи наружной стенки. На пересечении перегородок и днищ наблюдаются небольшие утолщения. На пересечении днищ с наружной стенкой отмечаются слабые пережимы. Расстояние между днищами непостоянно; при диаметре кубков до 8 мм это расстояние равно 1,1 мм; при диаметрах кубков 9—10 мм — свыше 2,5—2,9 мм. Внутренняя стенка толщиной 0,1—0,12 мм пронизана двумя, реже тремя рядами угловато-округлых пор. Диаметр пор 0,1—0,12 мм, расстояние между порами 0,05 мм. Со стороны центральной полости поры прикрыты небольшими, загнутыми вверх шипиками, длина шипиков 0,08—0,1 мм.

Центральная полость от скелетных образований свободна.

С р а в н е н и е. От большинства известных видов рода *Coscinocyathus* Vogt. 1884 отличается уплощенными днищами и присутствием слабых пережимов на стыке днищ с наружной стенкой, а также тонкостью наружной стенки (до 0,02 мм) с едва уловимой пористостью, при достаточно массивной внутренней стенке (с защитными образованиями до 0,18—0,2 мм). От *Coscinocyathus euspinosus* Zhur., 1964 в первую очередь отличается характером защитных образований внутренней стенки: загнутыми вверх козырьками, а не длинными шипами, как у *C. euspinosus* Zhur., а также расстоянием между перегородками (0,3—0,4 мм против 0,5—0,7 мм у *C. euspinosus* Zhur.), расстоянием между днищами при одинаковых диаметрах кубка: 1,1—1,2 мм против 0,5—0,6 мм у *C. euspinosus* Zhur.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Восточный Саян; нижний кембрий, атабанский ярус, камешковский горизонт.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Восточный Саян, Торгашинский хребет, р. Базаиха, гора Пионер; торгашинская свита, торгашинские известняки, средняя часть (сборы Д. В. Осадчей и Н. М. Задорожной, 1979 г.)

Coscinocyathus chomentovskii Vologdin, 1940

Табл. XXI, фиг. 4.

Coscinocyathus chomentovskii; Вологдин, 1940б, с. 87, табл. XXVI, фиг. 1.

Г о л о т и п — не указан.

М а т е р и а л. Четыре экземпляра хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Кубки цилиндрической формы диаметром до 18 мм. Наружная стенка толщиной 0,03—0,05 мм пронизана 6—8 вертикальными рядами округлых пор, диаметром до 0,05 мм. Расстояние между порами 0,03—0,05 мм. Обычно после 5 рядов пор со стороны наружной стенки возникает новая перегородка. При диаметре кубков до 10 мм ширина интерваллюма не превышает 2,7 мм. Форма локулей близка к квадратным. Перегородки

толщиной 0,01—0,02 мм, пронизаны округлыми порами диаметром 0,08—0,1 мм. Расстояние между порами 0,05 мм. При диаметре кубка 6,0 мм число вертикальных рядов пор в перегородках равно 18—20, с ростом кубка увеличивается до 28—30. Расстояние между перегородками 0,5—0,6 мм. Выпуклые вверх днища имеют асимметричный перегиб, ближе к внутренней стенке. Днища расположены неравномерно — через 0,6; 1,2 и 1,4 мм. Днища пронизаны округло-угловатыми порами диаметром 0,1—0,12 мм с расстоянием между ними 0,03—0,05 мм. При диаметре кубка 6,0 мм число рядов пор в днищах 12—18 с ростом кубка — до 22. Между двумя перегородками в днищах наблюдается до четырех рядов пор. Отношение сторон в поперечных сечениях интерсептальных камер 1:3. Радиальный коэффициент до 6. Внутренняя стенка толщиной 0,05 мм пронизана 2—3 рядами округлых пор диаметром 0,1—0,12 мм с расстоянием между ними 0,02—0,05 мм. Со стороны центральной полости поры прикрыты короткими козырьками.

Центральная полость от скелетных образований свободна.

С р а в н е н и е. Отличается от *Coscinoxyathus stepanovi* Osad. et Gan. sp. nov. крутым и асимметричным изгибом днищ; иным числом рядов пор наружной стенки: 6—8 рядов против 3(6) у *C. stepanovi* Osad. et Gan. sp. nov.; толщиной внутренней стенки: 0,1—0,12 мм против 0,18 мм у *C. stepanovi* Osad. et Gan. sp. nov. От *C. bystrovi* Osad. et Gan. sp. nov. отличается формой пор наружной и внутренней стенок: округлой, а не шестигранной, сотовидной, как у *C. bystrovi* Osad. et Gan. sp. nov.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Восточный Саян, Кузнецкий Алатау; нижний кембрий, атдабанский ярус, камешковский горизонт.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Кузнецкий Алатау, Батеневский кряж, ур. Сухие Солонцы, выс. 740,6 м; усинская свита, средняя часть (сборы Д. В. Осадчей и Н. М. Задорожной, 1979 г.); Восточный Саян, южный склон Торгашинского хребта, гора Комсомолец, торгашинская свита, торгашинские известняки, нижние слои (сборы Д. В. Осадчей, 1979 г.).

Coscinoxyathus bystrovi Osadchaja et Ganachkova sp. nov.

Табл. XX, фиг. 1—3

Н а з в а н и е в честь палеонтолога Алексея Петровича Быстрова.

Г о л о т и п — ВСЕГЕИ, № 12391, обр. 2600, шл. 2—6, экз. 1; Батеневский кряж, ур. Сухие Солонцы, выс. 740,6 м; атдабанский ярус, базаихский надгоризонт.

М а т е р и а л. 22 экземпляра хорошей и удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Кубки цилиндрической формы, иногда узкоконические. Диаметр кубков до 23 мм. Наружная стенка толщиной 0,02—0,03 мм, пронизана 3—6 вертикальными рядами пор шестигранной формы. Поры расположены сотообразно в шахматном порядке. Диаметр пор 0,05—0,08 мм, расстояние между ними 0,01—0,02 мм. Обычно уже после 5—6 рядов пор со стороны наружной стенки в интерсептуме возникает новая перегородка. Интерваллюм шириной 2,2—3,3 мм, возрастает с ростом кубка; при диаметрах свыше 10 мм остается почти постоянным. Интерваллюм заполнен частыми пористыми перегородками и днищами, которые образуют локули, близкие по форме к квадратным. Перегородки толщиной 0,02—0,03 мм, пронизаны округло-квадратными порами, которые расположены скошенно-

вертикальными рядами. Диаметр пор 0,08—0,1 мм, расстояние между ними 0,03—0,05 мм. При диаметре кубков 8—10 мм число рядов пор в перегородках достигает 22—26. Расстояние между перегородками выдержанное, обычно равно 0,4—0,5 мм. Днища толщиной 0,02—0,03 мм пронизаны округлыми порами диаметром 0,08—0,1 мм с расстоянием до 0,05—0,08 мм. Число вертикальных рядов пор в днищах при диаметре 6 мм равно 22, с ростом кубка увеличивается до 30 и более. На стыке перегородок и днищ образуется стремевидная пора диаметром 0,1—0,12 мм. Расстояние между днищами 0,4 мм. Днища слабо выпуклые вверх, вблизи внутренней стенки угол наклона перегиба несколько увеличивается. Отношение сторон в поперечных сечениях интерсептальных камер 1:6 и 1:7. Радиальный коэффициент при диаметре кубка до 8 мм равен 5,7—6,0; при диаметре кубка свыше 21 мм увеличивается до 8,0. Внутренняя стенка толщиной 0,1—0,12 мм, пронизана 2 (реже 3) вертикальными рядами пор диаметром 0,1—0,12 мм. Расстояние между порами 0,02 мм. Поры шестигранной формы, расположены в шахматном порядке (сотообразно). Со стороны центральной полости прикрыты небольшими, загнутыми вверх козырьками длиной 0,1—0,12 мм.

Центральная полость от скелетных образований свободна.

С р а в н е н и е. От наиболее близких форм *Coscinocyathus stepanovi* Osad. et Gan. sp. nov. и *Coscinocyathus chomentovskii* Vol., 1940, данная форма четко отличается шестигранной формой пор как наружной, так и внутренней стенок и иным характером сочленения днищ и стенок. У рассматриваемого вида днища слабо выпуклые вверх, угол наклона днища вблизи внутренней стенки увеличивается незначительно. От вида *C. stepanovi* Osad. et Gan. sp. nov. данная форма отличается большим числом пор перегородок и днищ при равных диаметрах: 20—26 рядов пор перегородок против 14—18 у *C. stepanovi* Osad. et Gan. sp. nov. и 26—30 рядов пор в днищах против 18 у *C. stepanovi* Osad. et Gan. sp. nov., а также числом рядов пор в днищах интерсептума: 4—5 против трех у *C. stepanovi* Osad. et Gan. sp. nov. и др.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Кузнецкий Алатау, нижний кембрий, атдабанский ярус, верхи базаихского надгоризонта, нижняя половина камешковского горизонта.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Батеневский кряж, ур. Сухие Солонцы, разрез Крутой Лог, выс. 740,6 м. Усинская свита (средняя часть). Сборы Д. В. Осадчей, 1972, 1974; Д. В. Осадчей и Н. М. Задорожной, 1979.

Coscinocyathus stepanovi Osadchaja et Ganachkova sp. nov.

Табл. XXII

Н а з в а н и е в честь палеонтолога Дмитрия Леонидовича Степанова.

Г о л о т и п — ВСЕГЕИ, № 12391, обр. 7716, шл. 5, экз. 1; Восточный Саян, Торгашинский хребет, р. Базаиха, гора Комсомолец; атдабанский ярус, камешковский горизонт.

М а т е р и а л. Девять экземпляров в шлифах хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Кубки цилиндрической формы, диаметром до 13 мм. Наружная стенка толщиной 0,03—0,04 мм, пронизана 3—6 вертикальными рядами пор. Поры округлой формы, расположены вертикальными рядами в шахматном порядке. Диаметр пор 0,05—0,07 мм, расстояние между ними 0,02—0,03 мм. После шести рядов пор со стороны наружной стенки

в интерваллюме возникает новая перегородка. Интерваллюм шириной до 2—2,2 мм, непрерывного роста. Интерваллюмный коэффициент равен 1 : 4. Интерваллюм заполнен частыми пористыми перегородками и днищами, которые разделяют его иногда на квадратные, иногда на вытянутые прямоугольные локули. Перегородки толщиной до 0,03—0,05 мм. Диаметр пор перегородок 0,08—0,1 мм, расстояние между ними 0,02—0,03 мм. При диаметре кубков 8,0 мм число вертикальных рядов пор равно 12—14; при диаметре кубков свыше 9 мм — увеличивается до 18. Расстояние между перегородками постоянное — 0,4—0,5 мм. Днища толщиной 0,03—0,05 мм, пронизаны округлыми порами диаметром 0,1—0,15 мм. Расстояние между днищами не всегда равномерное, изменяется от 0,5 мм до 0,7 мм. Днища слабо выпуклые вверх, вблизи внутренней стенки угол наклона перегиба несколько увеличивается. При диаметре кубка 8,3 мм число рядов пор в днищах равно 18—20. Число рядов пор днищ в интерсептуме 3, в единичных случаях до 4. Отношение сторон в поперечных сечениях интерсептальных камер 1 : 5. Радиальный коэффициент равен 6,5—6. Внутренняя стенка толщиной 0,08—0,1 мм, пронизана 2—3 вертикальными рядами округлых пор неправильной формы. Расположение пор сотообразное. Диаметр пор 0,14—0,18 мм. Расстояние между порами до 0,05 мм. Со стороны центральной полости поры прикрыты загнутыми вверх тонкими шипиками длиной 0,1—0,15 мм.

Центральная полость от скелетных элементов свободна.

С р а в н е н и е. См. с р а в н е н и е в о п и с а н и и *Coscinyathus bystrovii* Osadchaja et Ganachkova sp. nov.

З а м е ч а н и е. Некоторые экземпляры имеют искривленные перегородки, на наружной стенке наблюдаются вмятины.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Восточный Саян; нижний кембрий, атдабанский ярус, камешковский горизонт.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Восточный Саян, южный склон Торгашинского хребта, гора Комсомолец; торгашинская свита, торгашинские известняки, нижние слои (сборы Д. В. Осадчей, 1979 г.).

Coscinyathus sokolovi Osadchaja et Ganachkova sp. nov.

Табл. XX, фиг. 4

Н а з в а н и е в ч е с т ь а к а д е м и к а Б о р и с а С е р г е е в и ч а С о к о л о в а.

Г о л о т и п — ВСЕГЕИ, № 12391, обр. 2603, шл. 3—7, экз. 1; Батеневский краж, ур. Сухие Солонцы, выс. 740,6 м; атдабанский ярус, камешковский горизонт.

М а т е р и а л. 11 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Кубки цилиндрической формы, иногда роговидно изогнутые. Диаметр кубков до 13 мм. Наружная стенка толщиной 0,02—0,03 мм, пронизана 6—8 вертикальными рядами пор. Поры угловато-округлой формы, расположены сотообразно в шахматном порядке. Диаметр пор 0,01—0,02 мм, расстояние между порами 0,01 мм. Пористость очень тонкая, сетчатая. После 8 рядов пор в интерсептуме, со стороны наружной стенки возникает новая перегородка. Интерваллюм заполнен пористыми перегородками и днищами, которые при пересечении образуют локули, иногда близкие к квадратным. Перегородки тонкие, толщиной 0,01—0,02 мм, пронизаны мелкими округлыми порами диаметром 0,03—0,04 мм с расстоянием между

ними 0,03—0,04 мм. Поры расположены скошенными вертикальными рядами. При диаметре кубка 5,5 мм число вертикальных рядов пор перегородок равно 14—16, с ростом кубка увеличивается до 20. Расстояние между перегородками 0,3 мм, реже 0,5 мм. Днища толщиной 0,02—0,03 мм, пронизаны округло-угловатыми порами диаметром 0,03—0,05 мм с таким же расстоянием между порами. Днища слабо выпуклые вверх с более крутым углом перегиба вблизи внутренней стенки. Расстояние между днищами от 0,5—0,6 до 0,7 мм. При диаметре кубка 10,5 мм число рядов днищ равно 18—22. Отношение сторон в поперечных сечениях интерсептальных камер 1 : 7 при диаметре кубков свыше 11—11,5 мм. Радиальный коэффициент 4,7 до 6,6. Внутренняя стенка толщиной 0,02—0,03 мм пронизана 4—6 рядами угловатых пор, расположенных сетевидно. Диаметр пор 0,01—0,02 мм, расстояние между порами 0,01—0,02 мм. Со стороны центральной полости поры внутренней стенки прикрыты тонкими короткими шипиками, слабо различимыми в шлифах. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

С р а в н е н и е. От всех известных видов в составе рода *Coscinyathus* Borg., 1884 отличается тонкостью, ажурностью скелетных элементов (0,02—0,03 мм); тонкой сетевидной пористостью всех скелетных элементов; поровый коэффициент постоянно равен 1,0. От наиболее близкой формы *Coscinyathus gracilis* Roz., 1969 отличается числом и диаметром пор внутренней стенки (4—6 рядов пор, диаметром 0,015—0,02 мм против 2—3 диаметром 0,075 мм у *C. gracilis* Roz.).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Кузнецкий Алатау; нижний кембрий, атдабанский ярус, верхи базаихского надгоризонта и камешковский горизонт.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Батеневский кряж, ур. Сухие Солонцы, высота 740,6 м; Усинская свита, средняя часть (сборы Д. В. Осадчей и Н. М. Задорожной, 1979 г.).

Р о д *Asterocyathus* Vologdin, 1940

Asterocyathus novus Osadchaja et Ganachkova, sp. nov.

Табл. XXIII, фиг. 1—4

Н а з в а н и е от *povus* (лат.) — новый.

Г о л о т и п — ВСЕГЕИ, № 12391, обр. 5143, шл. 17, экз. 1; Восточный Саян, Торгашинский хребет, р. Базаиха, гора Коммунист; атдабанский ярус, базаихский надгоризонт, лона *Thalamocyathus howelli*.

М а т е р и а л. Пять экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Кубки узкоконической формы со звездчатой внутренней стенкой с поперечными пережимами и выступами наружной стенки. Диаметр кубков до 10 мм. Наружная стенка с выступами и пережимами имеет толщину 0,05—0,08 мм; пронизана 6—8 (с ростом кубка до 10 и более) рядами пор диаметром 0,05—0,08 мм. Расстояние между порами 0,05—0,08 мм. Интерваллюм шириной 1,5—1,8 мм, заполнен пористыми перегородками и слабо выпуклыми днищами. Диаметр пор перегородок и днищ 0,03—0,05 мм. Расстояние между порами 0,06—0,08 мм. Число рядов пор в перегородках от 10 до 15 и более. Днища расположены неравномерно. Отношение сторон в поперечных сечениях интерсептальных камер 1 : 2 и 1 : 3. Радиальный коэффициент равен 7—8. Внутренняя стенка толщиной 0,1—0,12 мм пронизана 8—10 рядами пор диаметром 0,05—0,07 мм. Расстояние между

порами 0,07 мм. Звездчатые выступы внутренней стенки острые, иногда сглаженные, до 0,5 мм. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

Сравнение. От всех видов рода *Asterocyathus* Vol., 1940 четко отличается наличием поперечных пережимов и выступов наружной стенки. По характеру звездчатости внутренней стенки ближе всех к *Asterocyathus densus* Vol., 1940 [Вологдин, 1940б, табл. XXIX, фиг. 10], однако последний имеет ровную гладкую поверхность наружной стенки. От остальных видов отличается характером звездчатости внутренней стенки.

Распространение. Восточный Саян; нижний кембрий, атдабанский ярус, базаихский надгоризонт, лона *Thalamocyathus howelli*.

Местонахождение. Восточный Саян, Манский прогиб (сборы В. В. Хоментовского, 1967 г.); Торгашинский хребет, р. Базаиха, гора Коммунист, обн. 5143; торгашинская свита, базаихская пачка (сборы Д. В. Осадчей, 1974 г.; точка совпадает с обн. 383—2 Н. М. Задорожной [Задорожная и др., 1972]).

Род *Retecoscinus* Zhuravleva, 1960

Retecoscinus obuti Osadchaja et Ganachkova, sp. nov.

Таблица XXIV, фиг. 2—3

Название в честь палеонтолога Александра Михайловича Обута. **Голотип** — ВСЕГЕИ, № 12391, обр. 7704, шл. 2, экз. 1; Восточный Саян, р. Базаиха, гора Комсомолец; атдабанский ярус, переходные слои от базаихского надгоризонта к камешковскому горизонту.

Материал. Восемь экземпляров хорошей сохранности.

Описание. Кубки цилиндрической и конической формы, диаметром до 17—18 мм. Наружная стенка толщиной 0,02—0,03 мм пронизана частыми мелкими порами диаметром до 0,05 мм. Расстояние между порами 0,02—0,03 мм. Поры наружной стенки расположены вертикальными рядами по 6—8 рядов на ширину интерсептума. Интерваллюм шириной 1,2—1,8 мм выполнен пористыми перегородками и шелевидными днищами. Перегородки толщиной 0,02—0,03 мм, пронизаны порами диаметром 0,08 мм. Расстояние между порами 0,05—0,08 мм. Число рядов пор до 16. Днища толщиной до 0,08—0,1 мм. Между двумя перегородками наблюдаются две шелевидные поры размером 0,05×0,2 мм. Расстояние между порами 0,06—0,08 мм. Общее число рядов пор в днищах на ширину интерваллюма, равно 12—15. Отношение сторон в поперечных сечениях интерсептальных камер 1 : 4 и 1 : 5. Радиальный коэффициент до 8,7—9. Интерваллюмный коэффициент 5,0. Внутренняя стенка толщиной 0,1—0,12 мм (без защитных образований); с защитными образованиями — до 0,18—0,2 мм; пронизана двумя-тремя рядами округлых пор. Диаметр пор 0,1—0,12 мм, расстояние между порами 0,08 мм. Со стороны центральной полости поры прикрыты загнутыми вверх козырьками с ворсинками, которые в шлифах при поперечном сечении дают цепочку равномерно распределенных точек. Длина козырьков 0,06 мм. Центральная полость от скелетных образований свободна.

Сравнение. От всех видов рода *Retecoscinus* Vol. резко отличается интерваллюмным коэффициентом: 5,0 против 3,0 или 4,0 у всех остальных видов; строением внутренней стенки, где можно предположить непористые каналы с козырьками, дающие в поперечном сечении цепочку точек, напоминающую микропористую оболочку.

Распространение. Восточный Саян, Манский прогиб; нижний кембрий, атдабанский ярус, верхи базанхского надгоризонта.

Местонахождение. Восточный Саян, Торгашинский хребет, р. Базаиха, горы Комсомолец и Коммунист; торгашинская свита, базаихская пачка, верхняя часть; гора Пионер; торгашинская свита, торгашинские известняки, нижняя часть (сборы Д. В. Осадчей, 1979 г.; А. Терлеева, 1979 г.).

Retecoscinus tchernyschevae Osadchaja et Ganachkova sp. nov.

Табл. XXIV, фиг. 1

Название в честь палеонтолога Нины Евгеньевны Чернышовой.

Голотип — ВСЕГЕИ, № 12391, обр. 7710, шл. 10а—17, экз. 1; Восточный Саян, Торгашинский хребет, р. Базаиха, гора Пионер; нижний кембрий, атдабанский ярус, переходные слои от базанхского надгоризонта к камешковскому горизонту.

Материал. Семь экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

Описание. Кубки цилиндрической формы диаметром до 8 мм. Наружная стенка толщиной 0,04—0,05 мм пронизана 4—5 рядами пор диаметром до 0,06—0,08 мм с расстоянием между ними 0,01—0,02 мм. Интерваллюм непрерывного роста; при диаметре кубков 7,2 мм — шириной до 2,0—2,6 мм. В интерваллюме наблюдаются частые пористые перегородки и редкие щелевидные днища. Расстояние между перегородками 0,2—0,3 мм. Диаметр пор в перегородках 0,05—0,06 мм с промежутками между ними 0,05—0,06 мм. Днища выпуклые вверх, расположены неравномерно. Размеры щелевидных пор днищ 0,05×0,2 мм, с расстоянием между ними 0,04 мм. На ширину интерсептума приходится две щелевидные поры днищ. При диаметре кубка 7,4 мм на ширину интерваллюма в днищах приходится 10 рядов пор, с ростом кубка — до 15—16 рядов пор. Отношение сторон в поперечных сечениях интерсептальных камер 1 : 3 и 1 : 4. Радиальный коэффициент 9. Интерваллюмный коэффициент 5,0. Внутренняя стенка толщиной 0,2 мм (без защитных образований) с защитными образованиями до 0,3 мм пронизана двумя рядами пор диаметром 0,12—0,15 мм с расстоянием между ними 0,05—0,06 мм. Со стороны центральной полости поры-прикрыты небольшими шипиками длиной 0,1 мм с ворсинчатыми окончаниями, что в поперечном сечении в шлифах дает впечатление дополнительного пористого ободочка. Центральная полость от скелетных элементов свободна.

Сравнение. От всех известных видов рода *Retecoscinus* Vol., 1931 отличается высоким радиальным коэффициентом — 9,0; массивностью внутренней стенки (до 0,3 мм, с защитными образованиями). Внутренняя стенка может расцениваться нами как непористые каналы с защитными образованиями; отсутствие продольного сечения не дает возможности точно оценить строение внутренней стенки.

Распространение. Восточный Саян, Манский прогиб; нижний кембрий, атдабанский ярус, пограничные слои между базанхским надгоризонтом и камешковским горизонтом, камешковский горизонт (нижние слои).

Местонахождение. Восточный Саян, Торгашинский хребет, река Базаиха, горы Пионер и Комсомолец; торгашинская свита, торгашинские известняки, нижняя половина (сборы Д. В. Осадчей, 1974, 1979 гг.).

М а т е р и а л. Два экземпляра хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Кубки диаметром до 10 мм. Наружная стенка толщиной 0,06—0,08 мм пронизана 6 рядами пор диаметром 0,1 мм. Расстояние между порами 0,02—0,03 мм. Интерваллюм шириной 1,5—2,0 мм заполнен частыми пористыми перегородками толщиной 0,04 мм, вблизи наружной и внутренней стенок имеются утолщения до 0,06—0,08 мм. Диаметр пор в перегородках 0,1 мм, расстояние между ними 0,05—0,06 мм. Число рядов пор перегородок 12—14. Днища слабо выпуклые вверх. Размер щелевидных пор $0,10 \times (0,2—0,25)$ мм. Расстояние между ними 0,1 мм. На интерсептальный участок приходится 2 ряда щелевидных пор. Число рядов пор в интерваллюме до 10—15. Отношение в поперечных сечениях сторон интерсептальных камер 1 : 4. Интерваллюмный коэффициент 5,0. Внутренняя стенка толщиной 0,12 мм пронизана 3—4 рядами пор диаметром 0,1—0,12 мм. Расстояние между порами 0,06—0,08 мм. Со стороны центральной полости поры прикрыты небольшими шипиками. Центральная полость от скелетных образований свободна.

С р а в н е н и е. От *Retecoscinus retetabulae* Vol., 1931 описываемая форма отличается большим диаметром пор наружной стенки (0,1 мм против 0,04 мм у *R. retetabulae* Vol.) и числом рядов пор внутренней стенки (3—4 против двух у *R. retetabulae* Vol.). От *Retecoscinus zegebarti* Korsch., 1969 отличается толщиной наружной стенки и диаметром пор внутренней стенки (0,1—0,12 мм против 0,05 мм у *R. zegebarti* Korsch.). Недостаток материала не позволяет отнести данную форму к новому виду.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Кузнецкий Алатау; нижний кембрий, базайхский надгоризонт.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Батеневский кряж, разрез Крутой Лог; усинская свита, нижняя часть, (сборы Д. В. Осадчей, 1972 г.).

Л и т е р а т у р а

- Вологдин А. Г. Археоциаты Сибири. М.; Л.: Геол. изд-во, 1931. Вып. 1. 119 с.
- Вологдин А. Г. Археоциаты и результаты их изучения в СССР. — В кн.: Проблемы палеонтологии. М.: Изд-во МГУ, 1937, т. 2/3, с. 454—500.
- Вологдин А. Г. Археоциаты и водоросли кембрийских известняков Монголии и Тувы. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940а. Ч. 1. 268 с. (Тр. Монгольской комиссии АН СССР; Вып. 34).
- Вологдин А. Г. Археоциаты. — В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. М.; Л.: Госгеолиздат, 1940б, т. 1. Кембрий, с. 24—100.
- Вологдин А. Г. Тип *Archaeocyatha*. — В кн.: Основы палеонтологии: Губки, археоциаты, кишечнополостные, черви. М.: Изд-во АН СССР, 1962, с. 89—144.
- Журавлева И. Т. Археоциаты базайхского горизонта р. Кии. — Докл. АН СССР, 1959, т. 124, № 2, с. 424—427.
- Журавлева И. Т. Археоциаты Сибирской платформы. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 344 с.
- Задорожная Н. М., Журавлева И. Т., Репина Л. Н. Базайхский горизонт нижнего кембрия Сибири в стратотипе и новые данные о торгашинской свите. — Геология и геофизика, 1972, № 3, с. 13—27.
- Задорожная Н. М., Осадчая Д. В., Репина Л. Н. Новые данные по биостратиграфии нижнего кембрия окрестностей пос. Боград (Батеневский кряж). — В кн.: Проблемы палеонтологии и биостратиграфии нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1973, с. 119—152. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 49).
- Краснопеева П. С. Некоторые данные о водорослях и археоциатах древнейших

отложений Потехинского планшета Хакасии. Томск: Зап.-Сиб. Геол. Трест, 1937. 51 с. (Материалы по геологии Красноярского края; Вып. 3).

Осадчая Д. В. Непрерывный карбонатный разрез нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области — Крутой Лог (Батеневский кряж). — В кн.: Кембрий Алтае-Саянской складчатой области. М.: Наука, 1980, с. 5—24.

Репина Л. Н., Хоментовский В. В., Журавлева И. Т., Розанов А. Ю. Биостратиграфия нижнего кембрия Саяно-Алтайской складчатой области. М.: Наука, 1964. 364 с.

Розанов А. Ю. Закономерности морфологической эволюции археоциат и вопросы ярусного расчленения нижнего кембрия. М.: Наука, 1973. 164 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 241).

Розанов А. Ю., Миссаржевский В. В. Биостратиграфия и фауна нижних горизонтов кембрия. М.: Наука, 1966. 127 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 148).

Розанов А. Ю., Миссаржевский В. В., Волкова Н. А. и др. Томмотский ярус и проблема нижней границы кембрия. М.: Наука, 1969. 380 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 206).

Стратиграфия и археоциаты нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области. М.: Наука, 1979. 216 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 406).

Ярусное расчленение нижнего кембрия Сибири: Стратиграфия. М.: Наука, 1984. 184 с.

Bornemann J.: G. Über Archaeocyathus — Formen aus Sardinien. — Zeitschr. geol. Ges., 1884, Bd. 36, S. 702—706.

Taylor J. The Archaeocyathinae from the Cambrian of South Australia. — Mem. Roy. Soc. S. Australia, 1910, vol. 2, pt. 2, p. 1—188.

Toll E. Beiträge zur Kenntnis des sibirischen Cambrians. — Зап. имп. Акад. наук. Сер. 8, 1899, т. 8, № 10, с. 1—57.

Debrenne F. Archaeocyathes du Jebel Irhoud (Jebilet — Maroc). — Bull. Soc. Géol. et Minéral. de Bretagne. Ser. C, 1975, t. VII, fasc. 2, p. 93—136.

УДК 564.1.551.732/3(571.5)

В. В. Ермак

РАННЕКЕМБРИЙСКИЕ ФОРДИЛЛИДЫ (BIVALVIA) СЕВЕРА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

В настоящее время представители фордиллид известны из нижнекембрийских отложений штата Нью-Йорк (США), Ньюфаундленда, Гренландии и Западной Европы [Rojeta, 1975]. В нижнем кембрии севера Сибирской платформы фордиллиды впервые были установлены В. В. Миссаржевским [Томмотский ярус. ., 1969] в разрезе близ поселка Чекуровка, а затем описаны И. Н. Красиловой [1977]. В результате сравнения сибирских форм с представителями *Fordilla troyensis* Barrande, 1881 И. Н. Красиловой был установлен новый вид *Fordilla sibirica* Krasilova.

Во время полевых исследований 1982 г. в составе отряда Института геологии и геофизики СО АН СССР автором был собран обширный палеонтологический материал из нижнекембрийских отложений нижнего течения р. Лены близ пос. Чекуровка. Фордиллиды были собраны из местонахождения, ранее указанного И. Н. Красиловой [1977], т. е. из известняков средней подсвиты тюсэрской свиты, а также из сероцветных известняков верхней подсвиты тюсэрской свиты нижнего кембрия. Совместно с фордиллидами¹

¹ О вертикальном распространении фордиллид см. в настоящем сборнике в статье В. В. Ермака и Ю. Л. Пельмана «Некоторые моллюски и брахиоподы кембрия Северного Хараулаха».

Пределы изменчивости линейных и относительных размеров

Измеряемая величина	<i>Fordilla sibirica</i> Kras., 1977	<i>Fordilla troyensis</i> Barrande, 1881
Длина, мм	1,5—2,3	1,6—4,9
Высота, мм	1,0—1,5	1,0—3,5
Отношение высоты к длине	0,64—0,80	0,63—0,80
Длина переднего края, мм	0,4—0,6	0,4—0,8
Выпуклость, мм	0,6—0,7	0,35—1,4
Отношение выпуклости к длине	0,35—0,38	0,35—0,40

собраны трилобиты, хиолиты, брахиоподы, гастроподы и раковинчатая проблематика. При подготовке коллекции к работе был применен химический способ препарирования; в результате были отобраны внутренние ядра и несколько разобренных створок фордиллид. Сравнивая форму, установленную И. Н. Красиловой [1977], и собственный фактический материал с видом, который был ревизован Ж. Пожетой [Pojeta, 1975] из типовой коллекции, автор пришел к выводу, что обе эти формы достаточно близки. Это подтверждается и анализом пределов изменчивости линейных и относительных размеров (см. таблицу).

Дополнительно установлен новый род семейства *Fordillidae* *Buluniella* с типовым видом *Buluniella borealis* Jermak, gen. et sp. n. Семейство *Fordillidae* отнесено к надотряду *Septibranchia* Pelseener, 1889 (по системе, предложенной Я. И. Старобогатовым [1977]). При описании двусторчатых моллюсков использована методика, предложенная Ж. Пожетой и его соавторами [Pojeta, Runnegar, 1974; fig. 4, 5] с учетом материалов, опубликованных в «Основах палеонтологии» [1960].

Коллекция хранится в Центральном Сибирском геологическом музее ИГиГ СО АН СССР (г. Новосибирск) под № 772. Материал был предложен для просмотра специалистам по древним моллюскам на коллоквиуме «Хиолиты и скелетные проблематики верхнего докембрия и нижнего кембрия», проходившем в г. Новосибирске в апреле 1985 г. Определения автора статьи подтвердились.

Т И П MOLLUSCA

К Л А С С BIVALVIA

НАДОТРЯД SEPTIBRANCHIA PELSENEER, 1889

О Т Р Я Д VERTICORDIIDA SCARLATO ET STAROBOGATOV, 1971

С Е М Е Й С Т В О FORDILLIDAE POJETA, 1975

Р о д *Fordilla* Barrande, 1881

Fordilla troyensis Barrande, 1881

Табл. XXV, фиг. 1—6

Fordilla troyensis: Barrande, 1881, p. 342; Pojeta, Runnegar, Kriz, 1973, p. 866, fig. 1A—D; Pojeta, Runnegar, 1974, p. 706, fig. 4, 5; Pojeta, 1975, p. 366, pl. I, fig. 1—4, pl. III, fig. 1—3, pl. IV, fig. 1—6, pl. V, fig. 1, 2.

Fordilla sibirica: Красилова, 1977, с. 45, табл. II, фиг. 1—7, рис. 1a—б.

Л е к т о т и п — USNM, 207687, отпечаток левой створки; Barrande, 1881, fig. 1—2; нижний кембрий Северной Америки.

М а т е р и а л. Две разобщенные створки (левая и правая) хорошей сохранности и 30 внутренних ядер раковин (ювенильных и взрослых) удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Раковина маленькая, преимущественно удлиненноовальной формы, равностворчатая, неравносторонняя, выпуклая. Максимальная выпуклость расположена примерно на середине длины и чуть выше середины высоты створок. Замочный край прямой или чуть выпуклый, позади макушек наклоненный назад, в передний переходит с закругленным уголком. Передняя ветвь замочного края створок чуть спрямлена и плавно переходит в несколько сниженный передний край. Его крайняя точка расположена на уровне границы нижней трети высоты створки. Слегка выпуклый брюшной край переходит в более округлый, чем передний, задний край; крайняя точка последнего расположена на уровне середины высоты. Задний край переходит в замочный через закругленный уголок.

Макушки притупленные, незначительно выступают над замочным краем и сдвинуты к передней части раковины. От макушек к верхней части заднего края протягивается отчетливый киль, хорошо обособляющий закилевую площадку с заметной депрессией. В макушечной части киль чуть сглажен и плохо заметен, в средней части своей длины киль более отчетливый и имеет вид пологой складочки. При смыкании створок в верхней части заднего края образуется зияние, которое, вероятно, служило для выхода сифона моллюска.

Внутренняя поверхность створки гладкая. Характер строения замка, мантийной линии и мускульных отпечатков выяснить не удалось в связи с плохой сохранностью створок; поэтому внутреннее строение изучалось по ядрам. Передний аддуктор небольшой, расположен чуть ниже или на середине высоты ядра. Задний аддуктор не сохранился. На переднем конце замочного края расположен педальный мускул, а между ним и передним аддуктором имеется еще один маленький педальный мускул. На макушках иногда видны маленькие дорсоумбональные мускулы. Мантийная линия в передней части широкая, состоит из отдельных мускулов. В рельефе ядра они выражены в виде бугорков, образующих цепочку. Характер строения задней части мантийной линии не совсем ясен. В направлении макушки в задней части мантийной линии отходят слабо выраженные тяжи. Связка протягивается во всю длину спинного края, от макушки до его задней части. Замочный край впереди макушек делает двойной изгиб, сначала в сторону правой, а затем левой створок, образуя два отчетливых выступа. На отдельных ядрах видны плохо сохранившиеся кили, идущие от макушек к верхней части заднего края ядра.

Наружная поверхность створок покрыта редкими тонкими линиями нарастания, которые расположены параллельно краям створок, и многочисленными, тесно расположенными радиальными ребрышками, которые лучеобразно расходятся от макушек.

Р а з м е р ы — см. таблицу.

В о з р а с т н а я и з м е н ч и в о с т ь. Ювенильные формы *Fordilla troyensis* Baggande, 1881 отличаются от взрослых меньшими размерами и более округлыми очертаниями. Степень выраженности мускулов и килевого перегиба у взрослых форм гораздо лучше. У молодых форм они практически не видны.

С р а в н е н и е. В составе рода один вид.

З а м е ч а н и я. Из таблицы отчетливо видно, что пределы изменчивости линейных и относительных размеров у видов *Fordilla sibirica* и *Fordilla troyensis* полностью перекрываются.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, томмотский и атдабанский ярусы; север Сибирской платформы; нижний кембрий; Северная Америка и Западная Европа.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Зона *Dokidocyathus regularis* (верхи), обн. П8201, пачка III, слой 3, обр. П8201-III-3а, тюсэрская свита (средняя подсвита); зона *Judomia* (верхи), обн. П8201, пачка V, слой 1, обр. П8201-V-1б, тюсэрская свита (верхняя подсвита); р. Лена, левый берег, 4,5 км ниже пос. Чекуровка.

Р о д *Buluniella* Jermak, gen. nov.

Н а з в а н и е от названия пос. Булун в Якутии.

Т и п о в о й в и д. *Buluniella borealis* Jermak, gen. et sp. nov.: нижний кембрий, томмотский ярус; север Сибирской платформы; табл. XXV, фиг. 7—9.

Д и а г н о з. Раковина маленькая, сильно выпуклая, округло-овальной формы. Макушка занимает почти центральное положение. Замочный край изогнутый. Связочная площадка короткая. Ее поверхность слабо зазубрена. Задний аддуктор имеет каплевидную форму. Замок криптодонтный. Поверхность раковины с линиями нарастания и радиальными ребрами.

С о с т а в р о д а. Типовой вид.

С р а в н е н и е. Род *Buluniella* Jermak gen. n. отличается от рода *Fordilla* Barrande, 1881 более округлыми очертаниями раковины. Макушка у *Buluniella* занимает почти центральное положение, тогда как у *Fordilla* макушка значительно смещена вперед. Замочный край у *Buluniella* плавно выгнутый, его передняя и задняя ветви имеют равную длину, а у *Fordilla* замочный край практически прямой, его передняя ветвь вдвое длинней задней. У *Buluniella* передняя ветвь замочного края прямая, а у *Fordilla* она изгибается, образуя выступы. У *Buluniella* отсутствуют в передней части мантийной линии мускулы, имеющие форму бугорков, образующих цепочку. От рода *Neofordilla* Krasilova, 1977 род *Buluniella* отличается значительно меньшими размерами, центральным положением макушек, меньшим количеством дорсоумбональных мускулов, отсутствием зубовидных выступов под макушкой.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, томмотский ярус; север Сибирской платформы.

Buluniella borealis Jermak, gen. et sp. n.

Табл. XXV, фиг. 7—9

Н а з в а н и е от *borealis* (лат.) — северный.

Г о л о т и п — правая створка, ЦСГМ, № 772/43, обр. П8201-III-3а; табл. XXV, фиг. 9; нижний кембрий, томмотский ярус, тюсэрская свита (средняя подсвита); р. Лена, левый берег, 4,5 км ниже пос. Чекуровка.

М а т е р и а л. Три разобщенные створки (две правых и одна левая) различных раковин, удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Раковина почти равносторонняя. Максимальная выпук-

лость расположена на середине длины и чуть выше середины высоты створки. Замочный край плавно изогнутый, позади макушек незначительно наклоненный назад. Задняя и передняя ветви замочного края имеют равную длину. Спинной край плавно переходит в заднюю равномерно округлую часть раковины. Крайняя точка задней части расположена на уровне середины высоты створки. Брюшной край выгнутый, плавно переходит в переднюю часть раковины. Передний край суженный по сравнению с задним, его крайняя точка расположена на уровне середины высоты створки. Передняя ветвь замочного края чуть спрямлена.

Макушки незначительно выступают над замочным краем и занимают почти центральное положение.

Внутренняя поверхность створки гладкая, чашеобразно вогнутая. Связочная площадка узкая, состоит из короткой пластинки, которая в макушечной части плавно изгибается, образуя равные по длине переднюю и заднюю ветви связочной площадки. Поверхность связочной площадки слабо зазубрена. Отпечатки мантийной линии и переднего аддуктора не сохранились. Задний аддуктор расположен на уровне середины высоты створки и имеет каплевидную форму. В рельефе заднего края створки его отпечаток выражен очень слабо.

Наружная поверхность покрыта редкими, концентрическими линиями нарастания, расположенными параллельно краям створок, и многочисленными радиальными ребрами.

Размеры, мм:

№ экз. коллекционный	№ обр. полевой	Длина	Высота	Отношение длины к высоте
772/43 (голотип)	П8201-III-3а	1,75	1,3	0,74
772/44	”	1,1	0,9	0,81

Сравнение. Типовой вид.

Распространение. Нижний кембрий, томмотский ярус; север Сибирской платформы.

Местонахождение. Зона *Dokidocyathus regularis* (верхи), обн. П8201, пачка III, слой 3, обр. П8201-III-3а, тусэрская свита (средняя подсвита); р. Лена, левый берег, 4,5 км ниже пос. Чекуровка.

Л и т е р а т у р а

Красилова И. Н. Фордиллиды (*Bivalvia*) из нижнего палеозоя Сибирской платформы. — Палеонтол. журн., 1977, № 2, с. 42—48.

Невесская Л. А., Скарлато О. А., Старобогатов Я. И., Эберзин А. Г. Новые представления о системе двустворчатых моллюсков. — Палеонтол. журн., 1971, № 2, с. 3—20.

Основы палеонтологии: Моллюски — панцирные, двустворчатые, лопатоногие. М.: Изд-во АН СССР, 1960, с. 21—47.

Старобогатов Я. И. Систематическое положение конокардий и система палеозойских *Septibranchia* (*Bivalvia*). — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1977, т. 52, вып. 4, с. 125—139.

Томмотский ярус и проблема нижней границы кембрия. М.: Наука, 1969. 380 с.
Barrande J. Systeme Silurien du centre de la Boheme. Paris; Prague, 1881. Vol. 6. Acepales. 342 p.

- Pelseneer P.* Sur la classification phylogenetique des Pelecypodes. — Bull. Sci. France et Belgique, 1889, t. 20, p. 27—52.
- Pojeta J.* Fordilla Troyensis Barrande and early pelecypod phylogeny. — Bull. Amer. Paleontol., 1975, vol. 67, N 287, p. 363—384.
- Pojeta J., Runnegar B., Kriz J.* Fordilla troyensis Barrande: the oldest known pelecypod. — Science, 1973, vol. 180, p. 866—868.
- Pojeta J., Runnegar B.* Fordilla troyensis and the early history of pelecypod mollusks. — Amer. Sci., 1974, vol. 62, N 6, p. 706—711.

УДК 551.732.3/4+571.5+564.3,8

В. В. Ермак, Ю. Л. Пельман

НЕКОТОРЫЕ МОЛЛЮСКИ И БРАХИОПОДЫ КЕМБРИЯ СЕВЕРНОГО ХАРАУЛАХА

Разрезы кембрия на северо-востоке Сибирской платформы в нижнем течении р. Лены являются одними из лучших в Советском Союзе и мире в целом. Здесь в едином сплошном разрезе (р. Лена, левый берег, 4,5 км ниже пос. Чекуровка) вскрываются отложения верхнего докембрия, всех трех отделов кембрия и нижнего ордовика [Демокидов, Лазаренко, 1959; Решения. . . , 1983; Ярусное расчленение. . . , 1984; Фанерозой Сибири, 1984; и др.]. Эти разрезы богато охарактеризованы археоциатами, трилобитами, брахиоподами, моллюсками, хиолитами, другими группами окаменелостей [Лазаренко, 1962; Коробов, 1963; Журавлева, Коршунов, 1965; Розанов, Миссаржевский, 1966; Томмотский. . . , 1969; Биостратиграфия и фауна. . . , 1974; Пельман, 1977; Миссаржевский, 1982; и др.].

К сожалению, монографическими исследованиями оказались охвачены в основном группы окаменелостей из нижнего кембрия. Палеонтологические коллекции, относящиеся к среднему и верхнему кембрию, остаются еще малоизученными.

В 1982 г. авторы изучали кембрийские отложения в нижнем течении р. Лены. Были собраны богатые коллекции моллюсков, брахиопод и в меньшей мере — трилобитов и других групп окаменелостей из нижнего кембрия (тюзэрская свита и нижняя часть сэктэнской свиты), среднего кембрия (верхняя часть сэктэнской свиты, маяктахская свита и нижняя часть огоньорской свиты) и верхнего кембрия (верхняя часть огоньорской свиты). Но уже сейчас по результатам определения брахиопод и моллюсков и с учетом литературных данных уточнено их вертикальное распространение в отложениях нижнего и среднего кембрия (рисунок, см. вкл.).

Ниже приведены описания новых и некоторых ранее известных видов моллюсков и брахиопод из нижнего и верхней части среднего кембрия из разреза на левом берегу р. Лены, в 4,5 км ниже пос. Чекуровка. Коллекция моллюсков и брахиопод хранится в Центральном Сибирском геологическом музее ИГиГ СО АН СССР (г. Новосибирск) под № 772.

Для гастропод использованы систематика, опубликованная в Treatise on Invertebrate Paleontology [1960], и терминология, принятая в «Основах палеонтологии» [1960], для ростроконхий — систематика, предложенная Ж. Пожетой и Б. Раннегаром [Pojeta, Runnegar, 1976].

МОЛЛЮСКИ
ТИП MOLLUSCA
К Л А С С GASTROPODA
О Т Р Я Д ARCHAEOGASTROPODA
С Е М Е Й С Т В О SINUITIDAE DALL IN ZITTEL-EASTMAN, 1913
Р о д Michniakia Missarzhevsky, 1966

Michniakia: Миссаржевский в кн.: Розанов, Миссаржевский, 1966, с. 106.

Типовой вид. *Michniakia minuta* Miss., 1966, с. 106; нижний кембрий, атдабанский горизонт; р. Лена, пос. Чекуровка.

Диагноз. Раковины симметричные с округлым или овальным сечением оборотов. К устью раковина незначительно расширяется. Поверхность раковины с линиями нарастания.

Состав рода. Типовой вид.

Сравнение. Род *Michniakia* Miss., 1966 отличается от наиболее близкого рода *Sinuella* Knight, 1947 меньшим количеством оборотов. У *Michniakia* чуть более одного оборота, у *Sinuella* более трех. Раковина у *Michniakia* развернутая, у *Sinuella* стенки оборотов тесно соприкасаются. Кроме того, у *Michniakia* синус на внешней стороне развит очень слабо, а у *Sinuella* он отчетливо виден.

Замечания. Ранее род *Michniakia* был отнесен В. В. Миссаржевским к семейству *Sinuittidae* Dall in Zittel—Eastman, 1913 условно [Розанов, Миссаржевский, 1966]. Выше перечисленные признаки полностью подтверждают эту точку зрения.

Распространение. Нижний кембрий, атдабанский ярус; север Сибирской платформы.

Michniakia minuta Missarzhevsky, 1966

Табл. XXVI, фиг. 1—2

Michniakia minuta: Миссаржевский в кн.: Розанов, Миссаржевский, 1966, с. 106—107, табл. X, фиг. 5—6.

Голотип — ГИН, № 3470/70, обр. М30/56-8-3; Розанов, Миссаржевский, 1966, с. 106, табл. X, фиг. 6; нижний кембрий, атдабанский горизонт; р. Лена, левый берег, 4,5 км ниже пос. Чекуровка.

Материал. Свыше трехсот ядер удовлетворительной сохранности, на многих из которых сохранился раковинчатый слой.

Описание. Раковины маленькие, имеют чуть более одного оборота. Начальная часть тупо оканчивается, соприкасается с приустьевой частью и отделена от остальной раковины пережимом. Стенки оборотов не соприкасаются. К устью обороты постепенно и незначительно расширяются, края устья слабо выгнутые. Наружная поверхность раковины с линиями нарастания, которые изгибаются на внешней стороне оборота назад, образуя едва заметный синус. В приустьевой части имеются складки, расположенные параллельно линиям нарастания.

Размеры мм:

№ коллек- ционный	№ обр. полевой	Длина раковины	Диаметр устья
772/1	П8201-V-16	1,6	0,3
772/2	То же	0,8	0,4
772/3	П8201-V-16	1,8	0,4
772/4	То же	1,0	0,5

Изменчивость. Варьирует размер раковин, форма устья (от округлого до овального). В плане раковины могут быть изометричными или иметь овальные очертания. Складки в приустьевой части иногда не выражены.

Сравнение. Нижний кембрий, атдабанский ярус; север Сибирской платформы.

Местонахождение. Зона Judomia (верхи), обн. П8201, пачка V, слой 1, обр. П8201-V-16, тусэрская свита (верхняя подсвита); р. Лена, левый берег, 4,5 км ниже пос. Чекуровка.

СЕМЕЙСТВО PELAGIELLIDAE KNIGHT, 1956

Род *Pelagiella* Matthew, 1895

Pelagiella lorenzi Kobayashi, 1939

Табл. XXVI, фиг. 3—6

Pelagiella lorenzi Kobayashi, 1939, p. 284; Миссаржевский в кн.: Розанов, Миссаржевский, 1966, с. 102, табл. XI, фиг. 3, рис. 57, 58; Жегалло в кн.: Ярусное расчленение..., 1984, с. 100, табл. XXXIV, фиг. 4.

Голотип. Не указан.

Материал. Свыше двухсот экземпляров удовлетворительной сохранности.

Описание. Раковины маленькие, асимметричные, имеющие два оборота. Обороты килеватые, в сечении имеют форму сферического треугольника. Верхняя поверхность оборотов уплощена или чуть вогнутая, нижняя — сильно выпуклая, особенно в приустьевой части. Устье имеет форму сферического треугольника. Поверхность раковины с тонкими линиями нарастания.

Размеры, мм:

№ коллек- ционный	№ обр. полевой	Длина раковины	Длина устья
772/5	П8201-V-16	1,2	0,7
772/6	То же	1,0	0,5
772/7	» »	1,0	0,7
772/8	» »	1,2	0,6

Сравнение. Приводится при описании *Pelagiella adunca* Miss., 1966.

Замечания. В коллекции имеется несколько экземпляров с реликтами спиральной скульптуры.

Распространение. Нижний кембрий, атдабанский и ботомский ярусы; север Сибирской платформы; Малый Каратау; Китай.

Местонахождение. Зона Judomia (верхи), обн. П8201, пачка V, слой 1, обр. П8201-V-16, тусэрская свита (верхняя подсвита); р. Лена, левый берег, 4,5 км ниже пос. Чекуровка.

Pelagiella adunca Missarzhevsky, 1966

Табл. XXVI, фиг. 7—8

Pelagiella adunca: Миссаржевский в кн.: Розанов, Миссаржевский, 1966, с. 103—104, табл. XI, фиг. 1, 2.

Голотип — ГИН, № 3470/72; Розанов, Миссаржевский, 1966, табл. XI, фиг. 1, 2; обр. 28, колл. А. Ю. Розанова; камешковский горизонт; Алтай, р. Иша.

М а т е р и а л. Около 400 ядер удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Раковины небольшие, асимметричные, имеющие один или чуть больше одного оборота. Обороты имеют в сечении овальную форму. Верхняя поверхность оборотов вогнутая, нижняя — выпуклая, особенно у последнего оборота. Устье имеет форму вытянутого овала, его края чуть выгнутые. Наружная поверхность с тонкими линиями нарастания.

Р а з м е р ы, мм:

№ коллек- ционный	№ обр. полевой	Длина раковины	Длина устья
772/9	П8201-V-16	1,0	0,6
772/10	То же	0,7	0,5
772/11	» »	0,6	0,4
772/12	» »	0,5	0,3

С р а в н е н и е. *Pelagiella adunca* Miss., 1966 отличается от *Pelagiella lorenzi* Kob., 1939 более выпуклой раковиной, количеством оборотов. Раковина *P. adunca* имеет чуть более одного оборота, *P. lorenzi* — два оборота. Устье *P. adunca* имеет форму вытянутого овала, у *P. lorenzi* — форму сферического треугольника. Отличия *P. adunca* от *Pelagiella serpentis* Jermak, sp. nov., *Pelagiella bentic* Jermak, sp. nov., *P. assimetrica* Jermak, sp. nov. приводятся при описании последних.

З а м е ч а н и я. Вышеописанная форма идентична форме, описанной В. В. Миссаржевским [Розанов, Миссаржевский, 1966] с Алтая, но отличается от последней меньшими размерами.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, атдабанский ярус; север Сибирской платформы; Алтае-Саянская складчатая область.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Зона *Judomia* (верхи), обн. П8201, пачка V, слой 1, обр. П8201-V-16, тюсэрская свита (верхняя подсвита); р. Лена, левый берег, 4,5 км ниже пос. Чекуровка.

Pelagiella serpentis Jermak, sp. nov.

Табл. XXVI, фиг. 9, 10

Н а з в а н и е от *serpens* (лат.) — ползающий.

Г о л о т и п — ЦСГМ, № 772/13, обр. П8201-V-16; табл. XXVI, фиг. 9; нижний кембрий, атдабанский ярус, тюсэрская свита (верхняя подсвита); р. Лена, левый берег, 4,5 км ниже пос. Чекуровка.

М а т е р и а л. Более 50 ядер удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Раковины очень маленькие, асимметричные, имеющие один неполный оборот. В сечении оборот имеет овальную форму. Спинная сторона чуть уплощенная, узкая, равномерно расширяется по мере приближения к устью. В начальной части раковины нижняя и верхняя поверхности оборота имеют одинаковую выпуклость, а в приустьевой части выпуклость нижней поверхности оборота больше, вследствие чего устье приобретает субтреугольные очертания. Края устья немного выгнутые. Наружная поверхность раковины с тонкими линиями нарастания и морщинами, которые расположены параллельно линиям нарастания. Морщины отчетливы в приустьевой и в макушечной частях раковины. Кроме того, на поверхности раковины видна концентрическая скульптура.

Р а з м е р ы, мм:

№ коллек- ционный	№ обр. полевой	Длина раковины	Длина устья
772/13 (голотип)	П8201-V-16	0,5	0,3
772/14	То же	0,6	0,4
772/15	» »	0,5	0,3
772/16	» »	0,4	0,2

С р а в н е н и е. *Pelagiella serpentis* Jermak, sp. nov. отличается от *Pelagiella adunca* Miss. очертаниями устья. У *P. serpentis* устье имеет субтреугольные очертания, а у *P. adunca* — форму вытянутого овала. Раковина *P. serpentis* имеет не более одного оборота, *P. adunca* — больше одного оборота. Поверхность раковины у *P. serpentis* покрыта морщинами и концентрической скульптурой, наряду с линиями нарастания, а у *P. adunca* концентрические линии нарастания и морщин отсутствуют. От *Pelagiella lorenzi* Kob., 1939. описываемый вид отличается значительно меньшими размерами и меньшим количеством оборотов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, атдабанский ярус; север Сибирской платформы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Зона *Judomia* (верхи), обн. П8201, пачка V, слой 1, обр. П8201-V-16, тюсэрская свита (верхняя подсвита); р. Лена, левый берег, 4,5 км ниже пос. Чекуровка.

Pelagiella bentica Jermak, sp. n.

Табл. XXVI, фиг. 11, 12

Н а з в а н и е от *benticus* (лат.) — донный.

Г о л о т и п — ЦСГМ, № 772/17, обр. П8201-V-16; табл. XXVI, фиг. 12; нижний кембрий, атдабанский ярус, тюсэрская свита (верхняя подсвита); р. Лена, левый берег, 4,5 км ниже пос. Чекуровка.

М а т е р и а л. 30 раковин хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Раковины маленькие, асимметричные, имеющие один оборот. Сечение оборота широкоовальное. Макушка изогнутая, закругленная, соприкасается с приустьевой частью. Устье имеет округлые или субтреугольные очертания. Спинная сторона широкая, округлая. Верхняя поверхность оборота уплощенная или чуть вогнутая, нижняя — сильно выпуклая. Края устья выгнутые. Наружная поверхность с тонкими линиями нарастания и широкими морщинами, которые расположены параллельно линиям нарастания.

Р а з м е р ы, мм:

№ коллек- ционный	№ обр. полевой	Длина раковины	Длина устья
772/17 (голотип)	П8201-V-16	0,6	0,3
772/18	То же	0,6	0,4
772/19	» »	0,6	0,4

С р а в н е н и е. *Pelagiella bentica* Jermak, sp. nov. отличается от *Pelagiella serpentis* Jermak, sp. nov. отсутствием концентрической скульптуры. Макушка у *P. bentica* соприкасается с приустьевой частью, а у *P. serpentis* — нет. Спинная сторона у *P. bentica* широкоокруглая, а у *P. serpentis* она узкая и слегка уплощенная.

Распространение. Нижний кембрий, атдабанский ярус; север Сибирской платформы.

Местонахождение. Зона Judomia (верхи), обн. П8201, пачка V, слой 1, обр. П8201-V-16, тюсэрская свита (верхняя подсвита); р. Лена, левый берег, 4,5 км ниже пос. Чекуровка.

Pelagiella asymmetrica Jermak, sp. nov.

Табл. XXVII, фиг. 1—3.

Название от *asymmetrica* (лат.) — асимметричный.

Голотип — ЦСГМ, № 772/20, обр. П8201-V-16; табл. XXVII, фиг. 1; нижний кембрий, атдабанский ярус, тюсэрская свита (верхняя подсвита); р. Лена, левый берег, 4,5 км ниже пос. Чекуровка.

Материал. 20 ядер удовлетворительной сохранности.

Описание. Раковины маленькие, резко асимметричные, имеющие 1,5—2 оборота. В сечении обороты имеют субтреугольную форму. Верхняя поверхность оборотов вогнутая, нижняя — резко выпуклая. Устье широкое, имеет округлые очертания. Задний край устья утолщен, образует внутреннюю губу и несет своеобразный вырост. Внутренняя губа отделена от нижней поверхности оборотов желобком. Поверхность внутренней губы гладкая. Спинная сторона раковины изогнутая, быстро расширяется к передней части раковины. Наружная поверхность с тонкими линиями нарастания.

Размеры, мм:

№ коллек- ционный	№ обр. полевой	Длина раковины	Длина устья
772/20 (голотип)	П8201-V-16	0,8	0,5
772/21	То же	0,7	0,4
772/22	» »	0,8	0,5
772/23	» »	1,0	0,7
772/24	» »	0,9	0,6
772/25	» »	0,5	0,3

Сравнение. Описываемый вид наиболее близок к *Pelagiella lorenzi* Kob., но отличается от последнего значительно большей выпуклостью нижней поверхности оборотов, наличием выроста в задней части устья и внутренней губы.

Распространение. Нижний кембрий, атдабанский ярус; север Сибирской платформы.

Местонахождение. Зона Judomia (верхи), разрез П8201, пачка V, слой 1, обр. П8201-V-16, тюсэрская свита (верхняя подсвита); р. Лена, левый берег, 4,5 км ниже пос. Чекуровка.

СЕМЕЙСТВО COREOSPIRIDAE KNIGHT, 1952

Род *Anabarella* Vostokova, 1962

Anabarella applanata Jermak sp. nov.

Табл. XXVII, фиг. 4, 5

Название от *applanata* (лат.) — уплощенный.

Голотип — ЦСГМ, № 772/26, обр. П8201-V-16; табл. XXVII, фиг. 5; нижний кембрий, атдабанский ярус, тюсэрская свита (верхняя подсвита); р. Лена, левый берег, 4,5 км ниже пос. Чекуровка.

М а т е р и а л. 25 ядер и 3 экземпляра с хорошо сохранившимся раковинчатым слоем.

О п и с а н и е. Раковины маленькие, сильно уплощенные с боков, свернутые в неполную спираль. Макушка закруглена, слабо загнутая и далеко отстоит от устья. Устье узкоовальное, сильно вытянутое, передний край его чуть шире заднего. Передний и задний края устья выгнутые. Спинная сторона очень узкая, незначительно расширяется к устью. Поверхность раковины с тонкими линиями нарастания.

Р а з м е р ы , мм:

№ коллек- ционный	№ обр. полевой	Длина раковины	Длина устья
772/26	П8201-V-16	0,7	0,4
772/27	То же	0,5	0,3
772/28	» »	0,3	0,3

С р а в н е н и е. *Anabarella applanata* Jermak sp. nov. отличается от *Anabarella indecora* Miss., 1969 [Томмотский ярус... , 1969] меньшими размерами; макушка у *A. applanata* закругленная, а у *A. indecora* приостренная. Наружная поверхность раковины *A. applanata* с тонкими линиями нарастания, у *A. indecora* с концентрическими складками. Отличия *A. applanata* от *Anabarella exigua* H. Zhegallo, 1982 [Граница докембрия и кембрия. . . , 1982] состоит в следующем: у *A. applanata* макушка закругленная, у *A. exigua* — клювовидная; кроме того, у *A. applanata* на поверхности раковины отсутствуют складки, имеющиеся у *A. exigua*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, атдабанский ярус; север Сибирской платформы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Зона Judomia (верхи), обн. П8201, пачка V, слой I, обр. П8201-V-16, нижний кембрий, атдабанский ярус, тюсэрская свита (Верхняя подсвита); р. Лена, левый берег, 4,5 км ниже пос. Чекуровка.

К Л А С С ROSTROCONCHIA

О Т Р Я Д RIBEIRIOIDA

С Е М Е Й С Т В О RIBEIRIIDAE КОБАЙШИ, 1933

Р о д *Heraultipegma* Pojeta, Runnegar, 1976

Heraultipegma charaulachica Jermak sp. nov.

Табл. XXVII, фиг. 6—9

Н а з в а н и е по Хараулахскому хребту.

Г о л о т и п — ЦСГМ, № 772/29, обр. П8201—III—3а; табл. XXVII, фиг. 6; нижний кембрий, томмотский ярус, тюсэрская свита (средняя подсвита); р. Лена, левый берег, 4,5 км ниже пос. Чекуровка.

М а т е р и а л. Две целые раковины и 30 ядер удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Раковины маленькие, симметричные, колпачковидной формы, с зияющим передним и задним краем. Макушка клювовидно загибается и соприкасается с задней приустьевой частью раковины. Устье широкоовальное, симметричное. Края устья плавно округлены. По внутренним боковым краям задней трети устья в направлении макушки протягиваются валики. В примакушечной части валики сходятся под углом друг

к другу и образуют подмакушечную площадку. Поверхность раковины покрыта тонкими линиями нарастания и очень пологими складками. По мере приближения к спинной части раковины линии нарастания и складки нивелируются.

Размеры, мм:

№ колл.	№ обр. полевой	Длина раковины	Длина устья	Высота раковины
772/29 (голотип)	П8201—III-3а	1,3	1,2	0,8
772/30	То же	1,1	1,0	0,6
772/31	» »	1,0	0,9	0,4

Сравнение. Описываемый вид отличается от вида *Heraulitipegma varesalensis* (Cobbold), 1935 более вытянутой формой раковины, степенью развитости складок на поверхности раковины. У *H. charaulachica* Jermak sp. nov. складки очень пологие и нивелируются в спинной части раковины, а у *H. varesalensis* складки резкие и отчетливо видны. Устье у раковины *H. charaulachica* широкоовальное, у *H. varesalensis* узкое, вытянутое и иногда имеет каплевидную форму. От вида *Heraulitipegma sibirica* [Missarzhevsky, 1974], *H. charaulachica* отличается наличием валиков внутри раковины, более широкой формой устья.

Распространение. Нижний кембрий, томмотский ярус; север Сибирской платформы.

Местонахождение. Зона Judomia (верхи), обн. П8201, пачка III, слой 3, обр. П8201-III-3а, тусэрская свита (средняя подсвита); р. Лена, левый берег, 4,5 км ниже пос. Чекуровка.

БРАХИОПОДЫ

При описании брахиопод использована классификация, предложенная в *Treatise on Invertebrate Paleontology* [1965], с уточнениями по В. Ю. Горянскому [1969].

ТИП BRACHIOPODA

КЛАСС INARTICULATA

ОТРЯД ACROTRETIDA

СЕМЕЙСТВО ACROTRETIDAE SCHUCHERT, 1893

Род *Pegmatreta* Bell, 1941

Pegmatreta bulcurica Pelman, sp. nov.

Табл. XXVIII, фиг. 1—4

Название по Булкурской антиклинали.

Голотип — ЦСГМ, № 772/301, брюшная створка, обр. П8204-VIII-186; табл. XXVIII, фиг. 1; средний кембрий, майский ярус, маяктахская свита; р. Лена, левый берег, 4,5 км ниже пос. Чекуровка.

Материал. Несколько десятков разрозненных створок хорошей сохранности.

Д и а г н о з. Ложная арёя брюшной створки проклинная, макушка впереди заднего края на $\frac{1}{3}$ длины. Маленькое срединное утолщение треугольной формы оттянуто к заднему склону створки, огибает отверстие для ножки в виде короткой трубочки. Спинная створка обычная для рода.

О п и с а н и е. Раковина микроскопическая, поперечно-округлая. Брюшная створка выпукло-коническая. Макушка впереди заднего края. Ложная арёя проклинная, слегка вогнутая; от апикального форамена до заднего края идет неглубокий желобок. Спинная створка полого-выпуклая, макушка заднекраевая. Ложная арёя ортоклинная. На внутренней поверхности брюшной створки срединное утолщение апикальное, треугольной формы, маленькое. Сквозь него проходит отверстие для ножки вдоль заднего склона в виде короткой трубочки. Кардинальные мускульные отпечатки расположены по бокам ложной арёи, приближены к срединному утолщению. Апикальные маленькие мускульные отпечатки расположены по бокам форамена на заднем крае срединного утолщения.

Палиальные синусы в рельефе створки не выражены. На внутренней поверхности спинной створки ложная арёя хорошо развита, средняя часть выгнутая, пропареи короткие. Медиальная септа в виде низкого валика идет до передней трети створки; в задней трети створки она может быть не выражена в рельефе. Кардинальные мускульные отпечатки расположены по бокам ложной арёи. Два удлинённых мускульных отпечатка расположены по бокам передней трети септы. Непарный мускульный отпечаток расположен сразу впереди вогнутой пластинки ложной арёи. Палиальные синусы в рельефе створки не выражены.

Наружная поверхность покрыта тонкими концентрическими линиями нарастания.

Р а з м е р ы, мм:

№ коллек- ционный	№ обр. полевой	Длина		Ширина		Высота	
		бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
772/301 (голотип)	П8204-VIII-186	1,1		1,4		0,4	
772/302	То же	0,9		1,0		0,3	
772/303	» »		1,0		1,2		0,2
772/304	» »		0,7		1,0		0,2

С р а в н е н и е. *Pegmatreta bulcurica* Pelman sp. nov. отличается от *P. processa* Iman., 1983 низким срединным утолщением брюшной створки; у *P. processa* Iman. срединное утолщение высокое, пальцеобразное. У *P. rotunda* Bell, 1941 срединное утолщение крупное, наклонено вперед, а у *P. bulcurica* — маленькое, треугольное, без наклона вперед. От *P. lepidia* Pelman (см. статью Ю. Л. Пельмана и В. С. Переладова в настоящем сборнике) также отличается строением срединного утолщения; у *P. lepidia* оно с отчетливыми боковыми ребрами, последние отсутствуют у *P. bulcurica*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний кембрий, майский ярус; север Сибирской платформы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Слои с *Opisthotrea* обн. П8204, пачка VIII, слои 5, 18, маяктахская свита; р. Лена, левый берег, 5,0 км ниже пос. Чекуровка.

Р о д *Opisthotreta* Palmer, 1955

Opisthotreta verchojanica Pelman sp. n.

Табл. XXVIII, фиг. 5—7

На з в а н и е по Верхоянскому хребту.

Г о л о т и п — брюшная створка, ЦСГМ, № 772/305, обр. П8204-VIII-186; табл. XXVIII, фиг. 5, 6; срединный кембрий, майский ярус, маяктахская свита; р. Лена, левый берег, 4,5 км ниже пос. Чекуровка.

М а т е р и а л. 10 экземпляров разрозненных брюшных и спинных створок хорошей сохранности.

Д и а г н о з. Коническая апсаклиная брюшная створка, ложная арёя под углом 15° к плоскости комиссуры. Срединное утолщение на переднем склоне брюшной створки низкое, с параллельными боковыми краями.

О п и с а н и е. Раковина удлинённо-округлая, двояковыпуклая, очень маленькая. Брюшная створка пологовыпуклая. Макушка позади заднего края. Ложная арёя апсаклиная, наклонена к плоскости комиссуры под углом 15° . Спинная створка пологовыпуклая, максимальная выпуклость створки — в передней трети. Ложная арёя ортоклиная (горизонтальная). На внутренней поверхности брюшной створки форамен расположен апикально. Впереди отверстия для ножки на переднем склоне створки расположено срединное утолщение в виде низкого нароста, длинного, с параллельными краями. На срединном утолщении расположен едва заметный желобок. Кардинальные овальные мускульные отпечатки расположены на заднебоковых склонах створки. Апикальные маленькие мускульные отпечатки расположены позади срединного утолщения. Палиальные синусы в рельефе створки не выражены. На внутренней поверхности спинной створки ложная арёя хорошо развита. Срединная вогнутая пластинка отчетливая, пропарей очень маленькие. Боковые края створки плавно переходят в задние, образуя своеобразные лепестки по бокам ложной арёи. Медиальная септа очень низкая и узкая. Задняя треть септы в рельефе створки плохо выражена, средняя и передняя — отчетливые в виде низкого каплевидного валика. Кардинальные мускульные отпечатки расположены по бокам ложной арёи. Палиальные синусы в рельефе створки не выражены.

Наружная поверхность створки покрыта тонкими концентрическими линиями нарастания и более грубыми морщинками.

Р а з м е р ы, мм:

№ коллек- ционный	№ обр. полевой	Длина		Ширина		Высота	
		бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
772/305 (голотип)	П8204-VIII-186	1,3		1,0		0,5	
772/306	То же	0,7		0,4		0,3	
772/307	» »		1,4		0,8		0,3
772/308	» »		1,4		1,0		0,2

С р а в н е н и е. Описываемый вид отличается от *Opisthotreta depressa* Palmer, 1955 и *O. bella* Sobolew [Кембрийская фауна и флора..., 1975] очертаниями раковины. У *O. verchojanica* раковина удлинённо-округлая, у *O. depressa* и *O. bella* округлая. Ложная арёя брюшной створки *O. verchojanica* прямая, а у *O. depressa* и *O. bella* вогнутая.

У *O. bella* срединное утолщение брюшной створки не развитое, у *O. verchojanica* хорошо выражено в рельефе створки, на нем есть маленький желобок, отсутствующий у *O. depressa*. Внутреннее отверстие форамена у *O. depressa* крупнее наружного, а у *O. verchojanica* одинакового размера.

Распространение. Средний кембрий, майский ярус, север Сибирской платформы.

Местонахождение. Слои с *Opisthotreta*, обн. П8204, пачка VIII, слои 5, 18, маяктахская свита; р. Лена, левый берег, 5,0 км ниже пос. Чекуровка.

Род *Anelotreta* Pelman, gen. nov.

Название — соединение анаграммы от названия р. Лена и *treta* (греч.) — прободенная.

Типовой вид. *Anelotreta magna* Pelman, gen. et sp. nov.; средний кембрий, майский ярус; север Сибирской платформы; табл. XXVIII, фиг. 8—11.

Диагноз. Раковина поперечно-округлая, двояковыпуклая, большая. Ложная арча брюшной створки проклинная. Срединное утолщение треугольное. Спинная створка полого-выпуклая, септа низкая, в виде валика.

Состав рода. Типовой вид.

Сравнение. От всех известных родов семейства *Acrotretidae* Schuchert, 1893 новый род отличается очень крупными размерами раковины, превышающими 10—13 мм (остальные роды, имеют раковины размером около 5 мм). Внутреннее строение раковины сходно со строением рода *Pegmatreta* Bell, 1941.

***Anelotreta magna* Pelman, gen. et sp. nov.**

Табл. XXVIII, фиг. 8—11

Название от *magna* (лат.) — большая.

Голотип — брюшная створка, ЦСГМ, № 772/325, обр. П8204-VIII-186; табл. XXVIII, фиг. 8; средний кембрий, майский ярус, маяктахская свита; р. Лена, левый берег, 4,5 км ниже пос. Чекуровка.

Материал. 30 экземпляров брюшных и спинных створок хорошей сохранности и несколько целых раковин.

Диагноз. См. диагноз рода.

Описание. Раковина поперечно-округлая, двояковыпуклая, большая. Макушка слегка смещена вперед или заднекраевая. Ложная арча проклинная или катаклинная. Форамен крупный, овальный, апикальный. Спинная створка полого-выпуклая. Макушка заднекраевая. Ложная арча анаклинная. На внутренней поверхности брюшной створки крупный овальный форамен расположен на заднем склоне. Впереди него на небольшом расстоянии находится крупное срединное утолщение треугольной формы с ярко выраженными боковыми ребрами. Кардинальные мускульные отпечатки расположены по бокам ложной арчи. Апикальные мускульные отпечатки расположены сзади по бокам срединного утолщения. Палиальные синусы короткие, широкие, идут от

заднего края срединного утолщения в переднебоковом направлении. На внутренней поверхности спинной створки ложная аррея хорошо развита. Срединная вогнутая пластинка отчетливая, пропареи плохо развитые. Септа в виде низкого валика идет до середины створки. Кардинальные мускульные отпечатки — по бокам ложной арреи. Впереди срединной вогнутой пластинки ложной арреи лежат два маленьких мускульных отпечатка. По бокам септы в середине створки расположены два передних мускульных отпечатка.

Наружная поверхность створки покрыта резкими концентрическими линиями роста и тонкой радиальной струйчатостью.

Размеры, мм:

№ коллек- ционный	№ обр. полевой	Длина		Ширина		Высота	
		бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
772/309	П8204-VIII-186	7,0		10,0		4,0	
772/310	То же	5,0		6,0		3,2	
772/311	» »		6,5		9,0		3,0
772/312	» »		12,0		13,0		3,4

Сравнение. В составе рода известен один вид.

Распространение. Средний кембрий, майский ярус; север Сибирской платформы.

Местонахождение. Слои с *Opisthotreta*, обн. П8204, пачка VIII, слой 18, маяктахская свита; р. Лена, левый берег, 5,0 км ниже пос. Чекуровка.

Л и т е р а т у р а

Биостратиграфия и фауна нижнего кембрия Хараулаха (хребет Туора-Сис). М.: Наука, 1974. 298 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 235).

Востокова В. А. Кембрийские гастроподы Сибирской платформы и Таймыра. — В кн.: Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии. Л.: 1962, с. 51—74. (Тр. НИИГА; Вып. 28).

Горянский В. Ю. Беззамковые брахиоподы кембрийских и ордовикских отложений северо-запада Русской платформы. Л.: Недра, 1969. 176 с.

Граница докембрия и кембрия в геосинклинальных областях (опорный разрез Саланы-Гол, МНР). М.: Наука, 1982. 149 с. (Тр. Совм. Сов.-Монг. геол. эксп.; Вып. 18).

Демкидов К. К., Лазаренко Н. П. Новые данные по стратиграфии кембрийских отложений западного склона Северного Хараулаха. — В кн.: Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии. Л.: 1959, с. 11—12. (Тр. НИИГА; Вып. 16).

Журавлева И. Т., Коршунов В. И. Стратиграфия нижнего кембрия Хараулахских гор. — Геология и геофизика, 1965, № 11, с. 45—55.

Иманалиев Ч. М. Новые кембрийские акротретиды (беззамковые брахиоподы) Чаткальского хребта (срединный Тянь-Шань). — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия Северной Азии, М.: Наука, 1983, с. 139—150. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 541).

Кембрийская фауна и флора хребта Джагды (Дальний Восток). М.: Наука, 1975. 207 с.

Коровов М. Н. Новые трилобиты из нижнего кембрия Хараулахских гор. — Палеонтол. журн., 1963, № 4, с. 64—75.

Лазаренко Н. П. Новые нижнекембрийские трилобиты Советской Арктики. — В кн.: Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии. Л.: НИИГА, 1962, с. 29—78. (Тр. НИИГА; Вып. 29).

Мешкова Н. П. Хиолиты нижнего кембрия Сибирской платформы. Новосибирск: Наука, 1974. 110 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 97).

Миссаржевский В. В. Новые данные о древнейших окаменелостях раннего

кембрия Сибирской платформы. — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Европы и Северной Азии. М.: Наука, 1974, с. 179—189.

Миссаржевский В. В. Расчленение и корреляция пограничных толщ докембрия и кембрия по некоторым древнейшим группам скелетных организмов. — Бюлл. МОИП. Отд. геол., 1982, т. 57, вып. 5, с. 52—67.

Основы палеонтологии: Моллюски — брюхоногие. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 360 с.

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

Пельман Ю. Л. Среднекембрийские беззамковые брахиоподы р. Муны (р. Лена, нижнее течение). — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия Северной Азии. М.: Наука, 1983, с. 115—128.

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

Розанов А. Ю., Миссаржевский В. В. Биостратиграфия и фауна нижних горизонтов кембрия. М.: Наука, 1966. 127 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 148).

Томмотский ярус и проблема нижней границы кембрия. М.: Наука, 1969. 380 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 206).

Фанерозой Сибири. Новосибирск: Наука, 1984, т. 1. Венд, палеозой. 190 с.

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

Bell W. C. Cambrian Brachiopoda from Montana. — Journ. Paleont. 1941, vol. 15, N 3, p. 193—255.

Cobbold E. S. Lower Cambrian faunas from Hérault, France. — Ann. and Mag. Nature. Hist., 1935, ser. 10, vol. 16, p. 25—48.

Knight J. B. Bellerophon muscle scars. — Journ. Paleont., 1947, vol. 21, p. 264—267.

Knight J. B. Primitive fossils gastropods and their bearing on gastropod classification. — Smithson. Misc. Coll., 1952, vol. 117, N 13, p. 1—56.

Knight J. B. New families of Gastropoda. — Sci. Jour., 1956, vol. 46, N 2, p. 41—42.

Kobayashi T. Restudy on Lorenz's *Raphistoma broggeri* from Shantung with a note on *Pelagiella*. — In: Jubilee Publication in the commemoration of prof. H. Yabe's 60th birthday. Tokyo, 1939, p. 283—288.

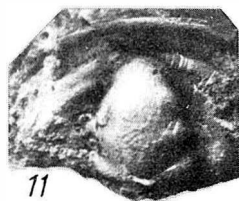
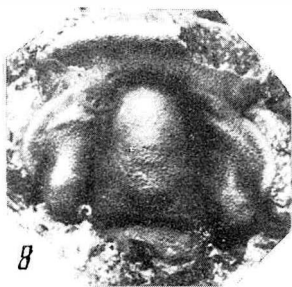
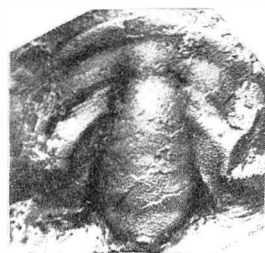
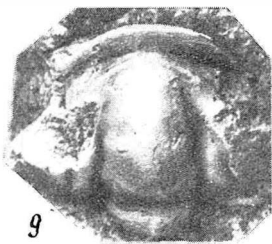
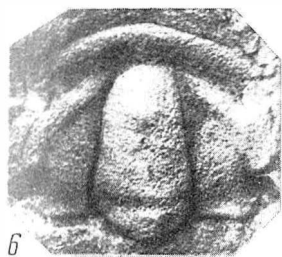
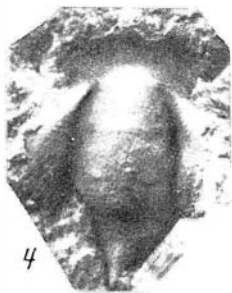
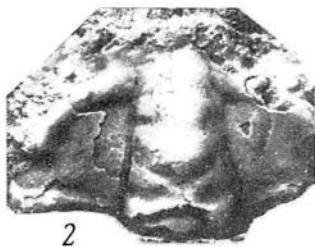
Matthew G. F. The *Protolenus* Fauna. — Trans. New York Acad. Sci., 1895, vol. 14, p. 1—11.

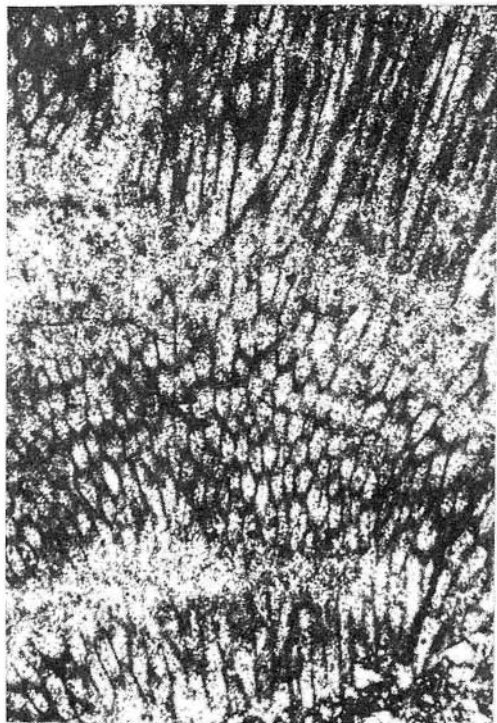
Palmer A. R. The faunas of the Riley formation in central Texas. — Journ. Paleont., 1955, vol. 28, p. 709—786.

Pojeta J., Runnegar B. The paleontology of *Rostroconch* Molluscs and the early history of the phylum Mollusca. — U. S. Geol. Surv. Prof. Pap., 1976, vol. 968. 88 p.

Schuchert C. A classification of the Brachiopoda. — Amer. Geol., 1893, vol. 2, p. 141—167.

Treatise on Invertebrate Paleontology. Kansas: Univ. Kansas Press, 1960, pt. I. Mollusca, vol. 1. 351 p.; 1965, part H. Brachiopoda, vol. 1, 2. 927 p.

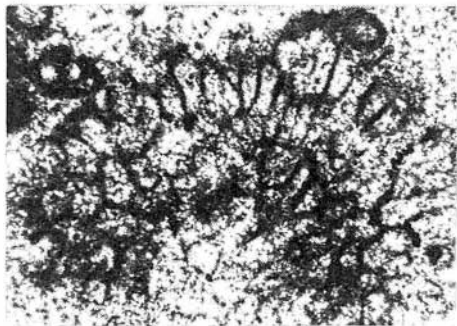




1



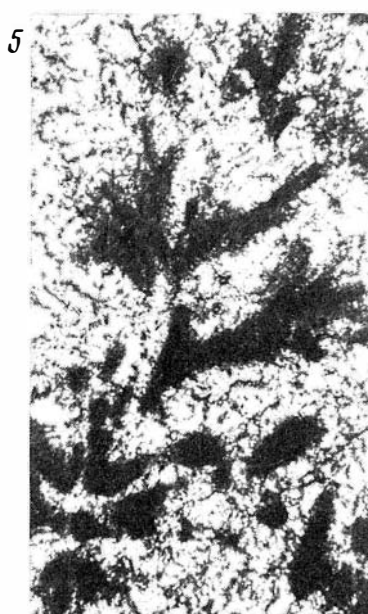
2



3



4



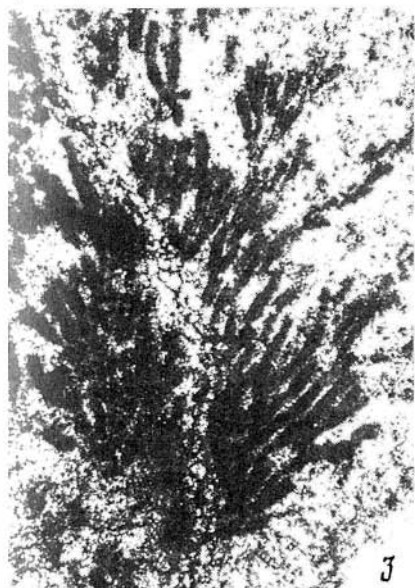
5



1



2



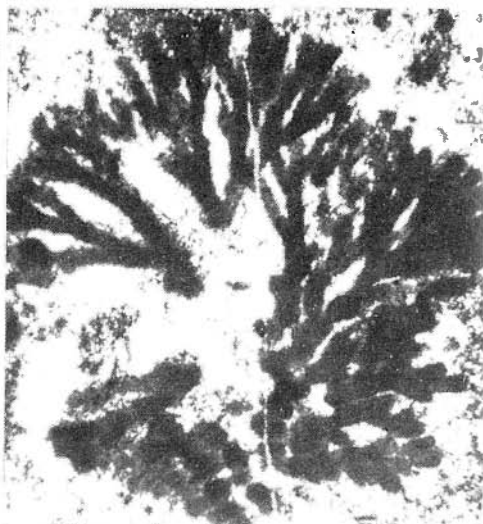
3



4



1



2



3



6



4



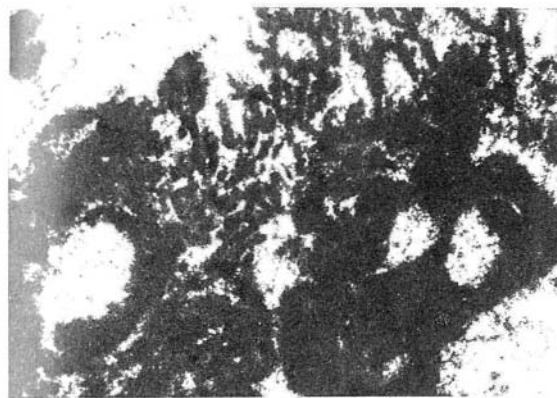
5



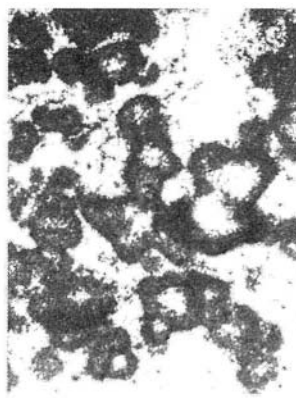
1



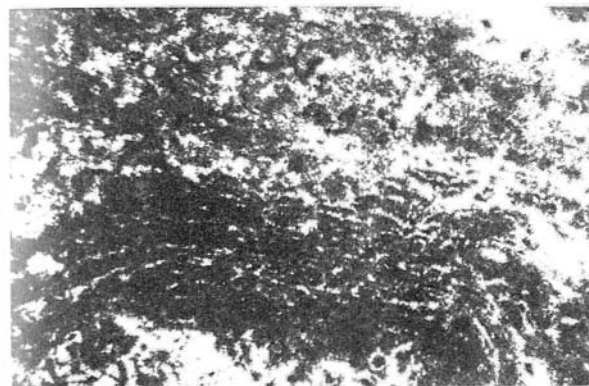
2



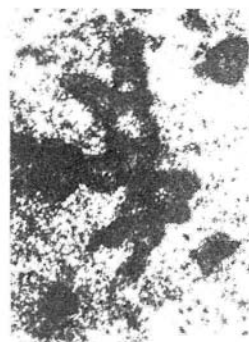
3



4



5



6





1



2a



2b



3a



5



3b



4



6a



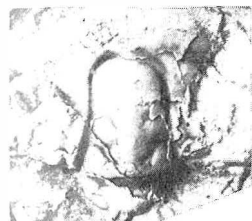
6b



7



8



9a



10



11



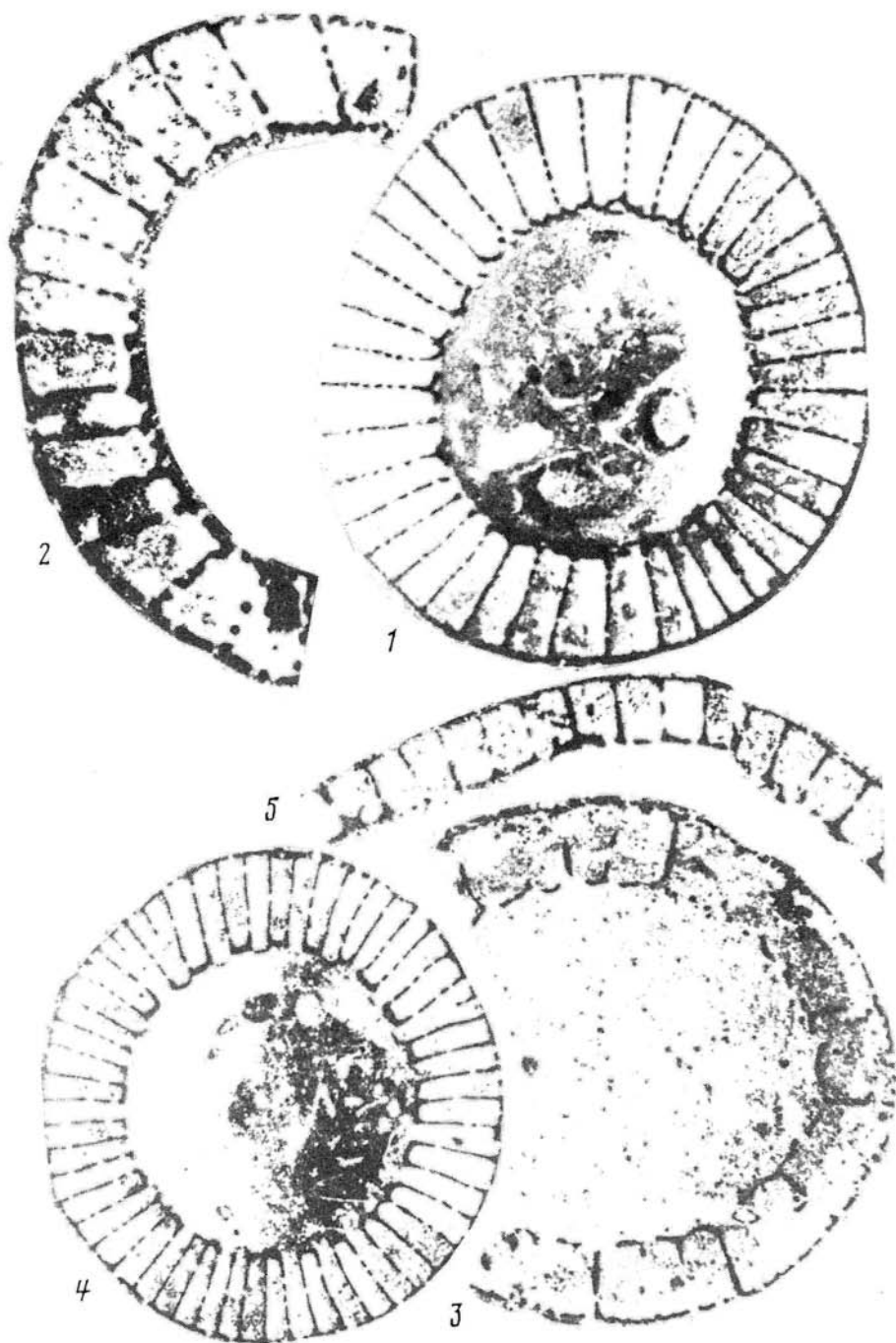
12b



12a



9b



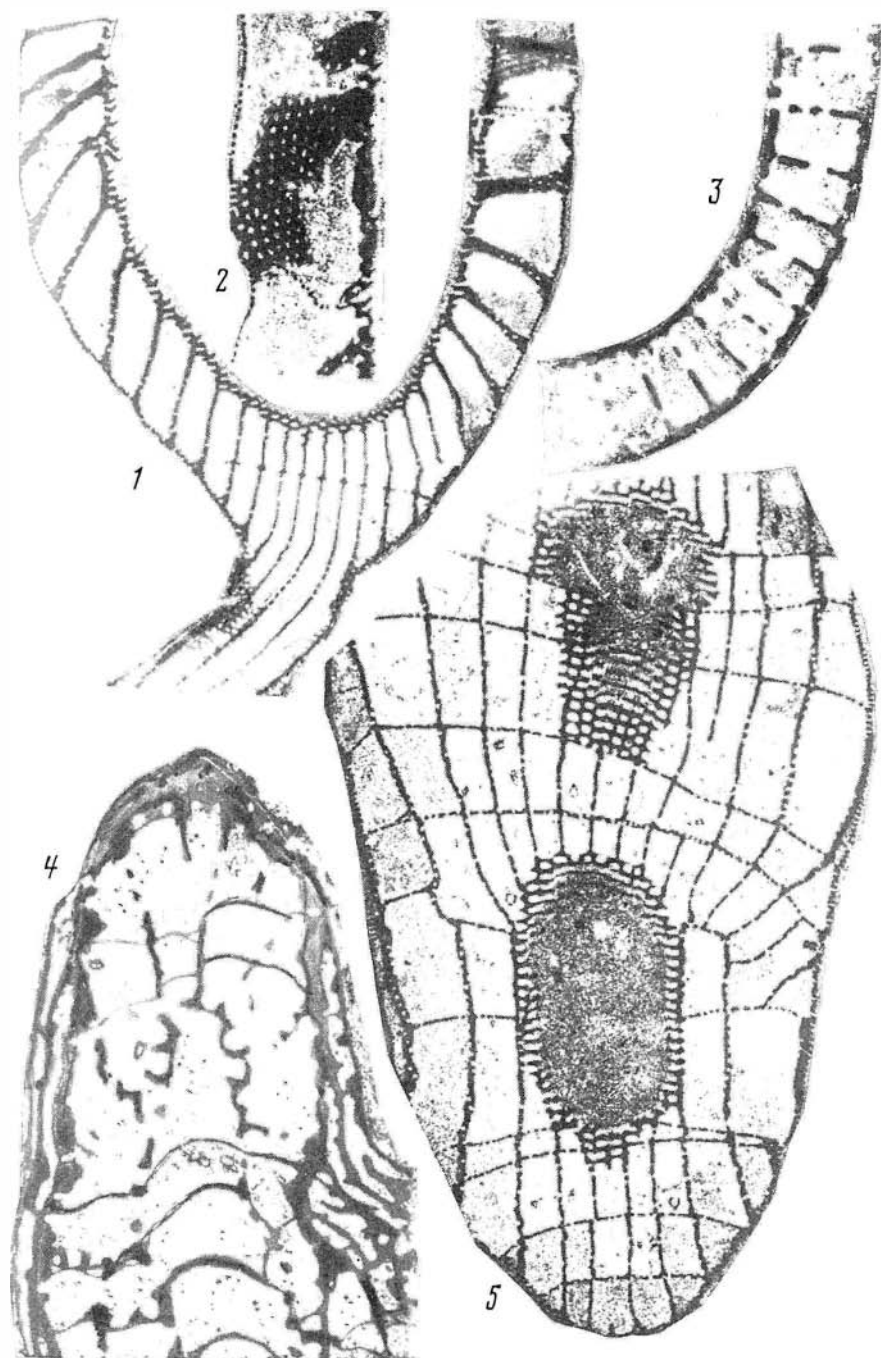
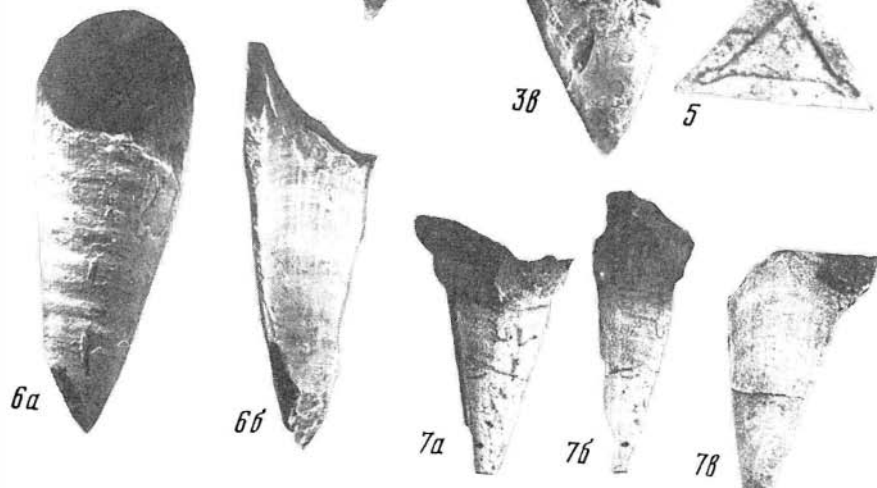
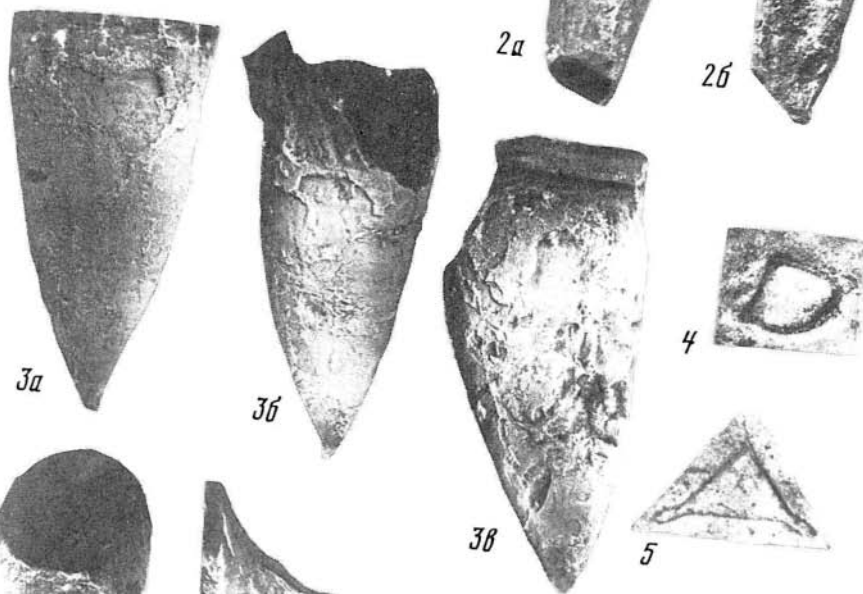
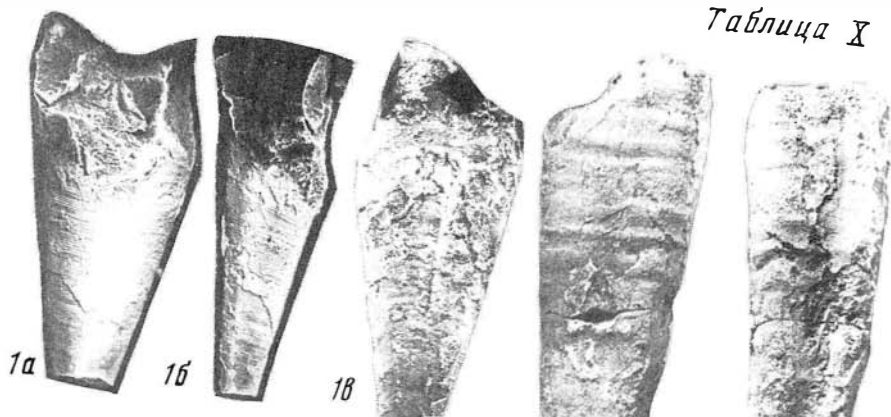
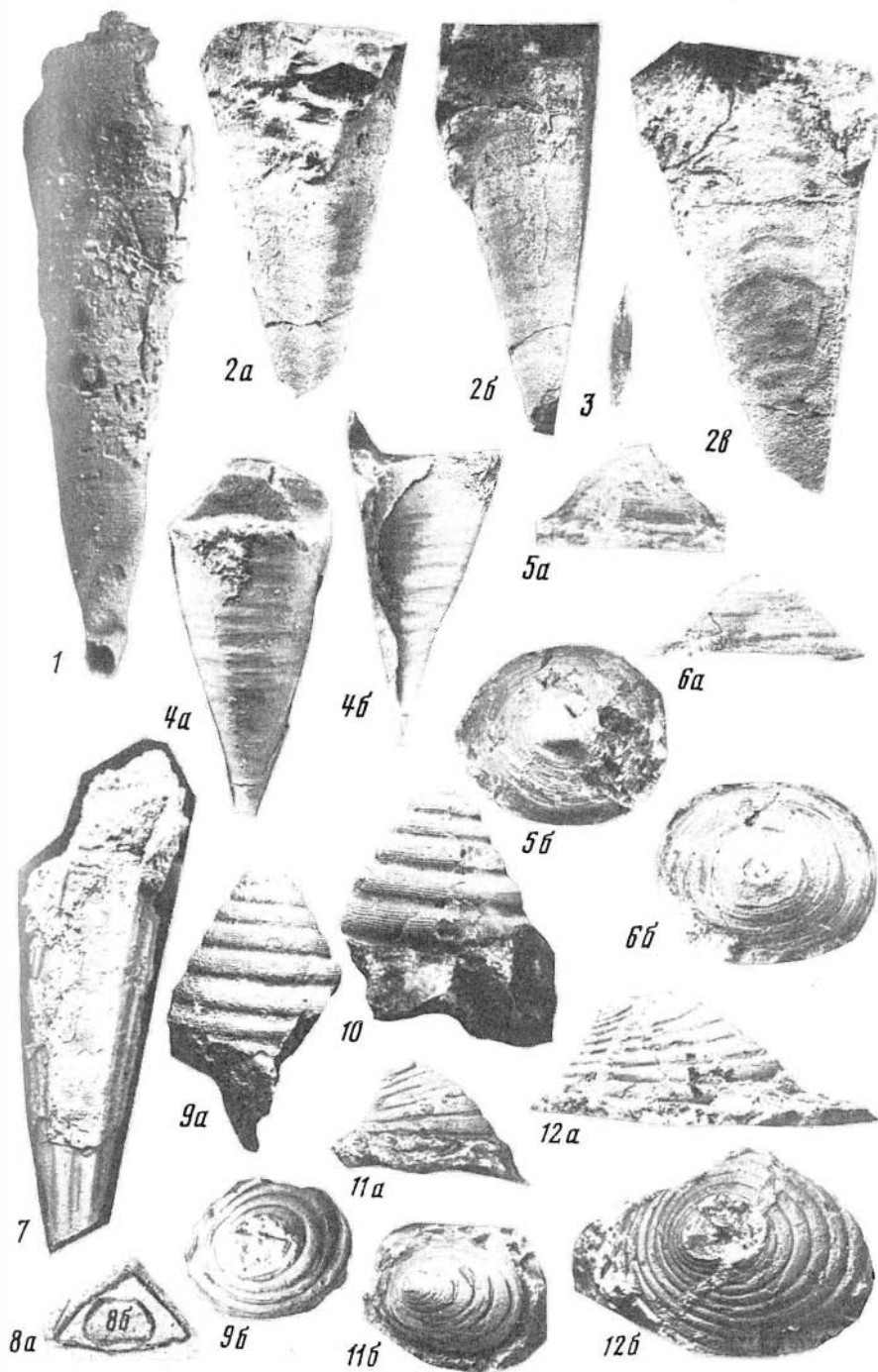
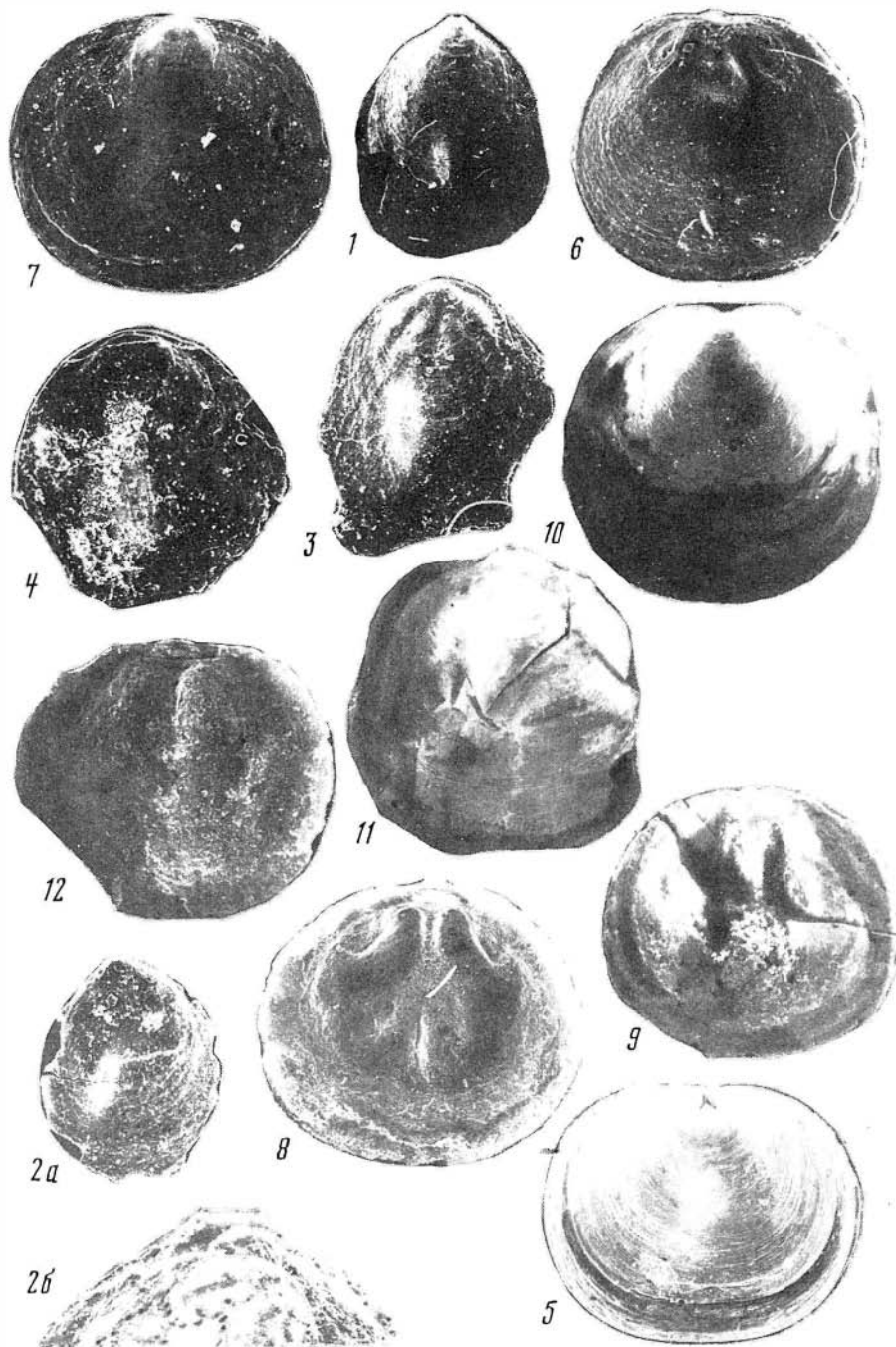
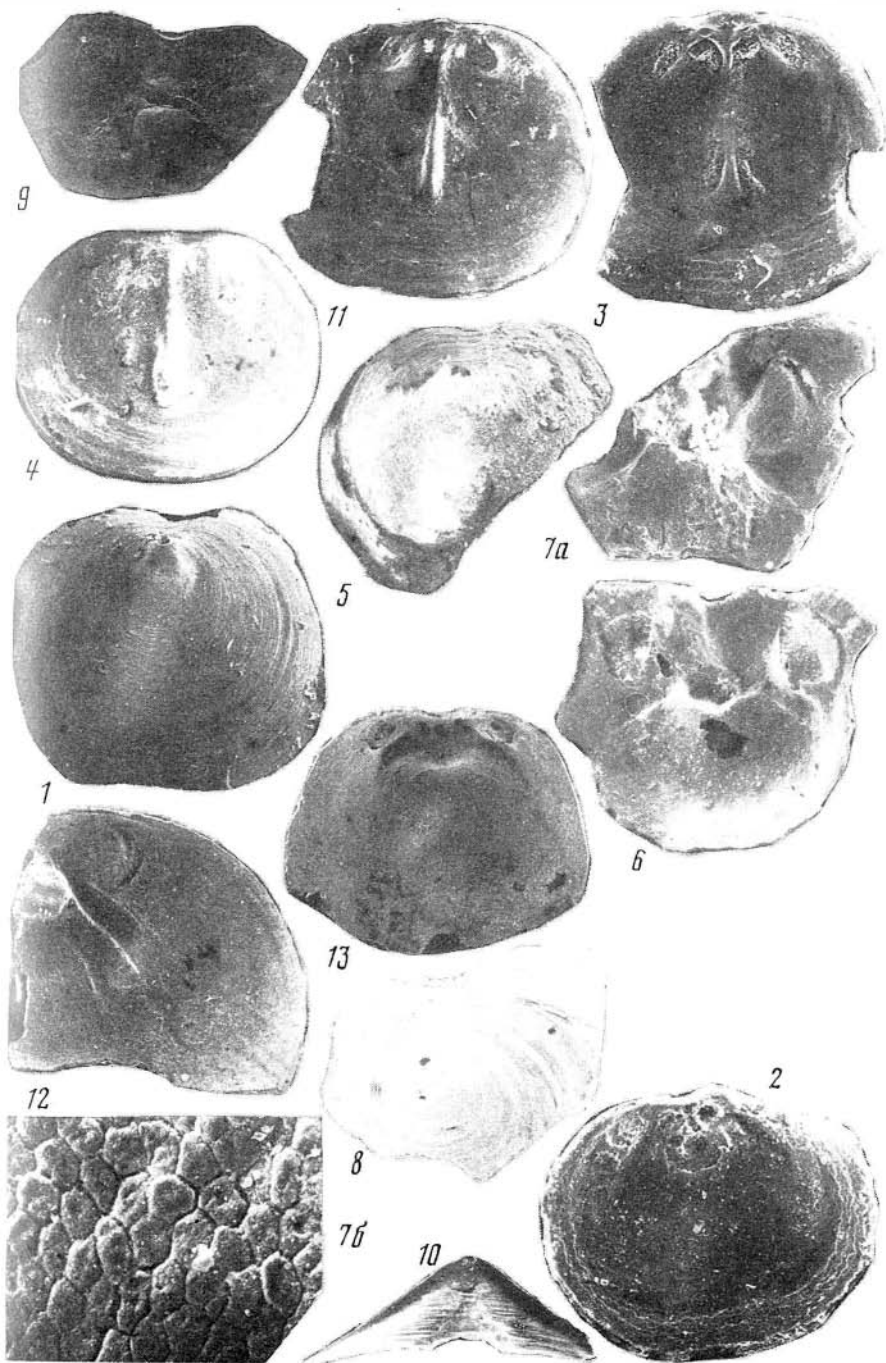


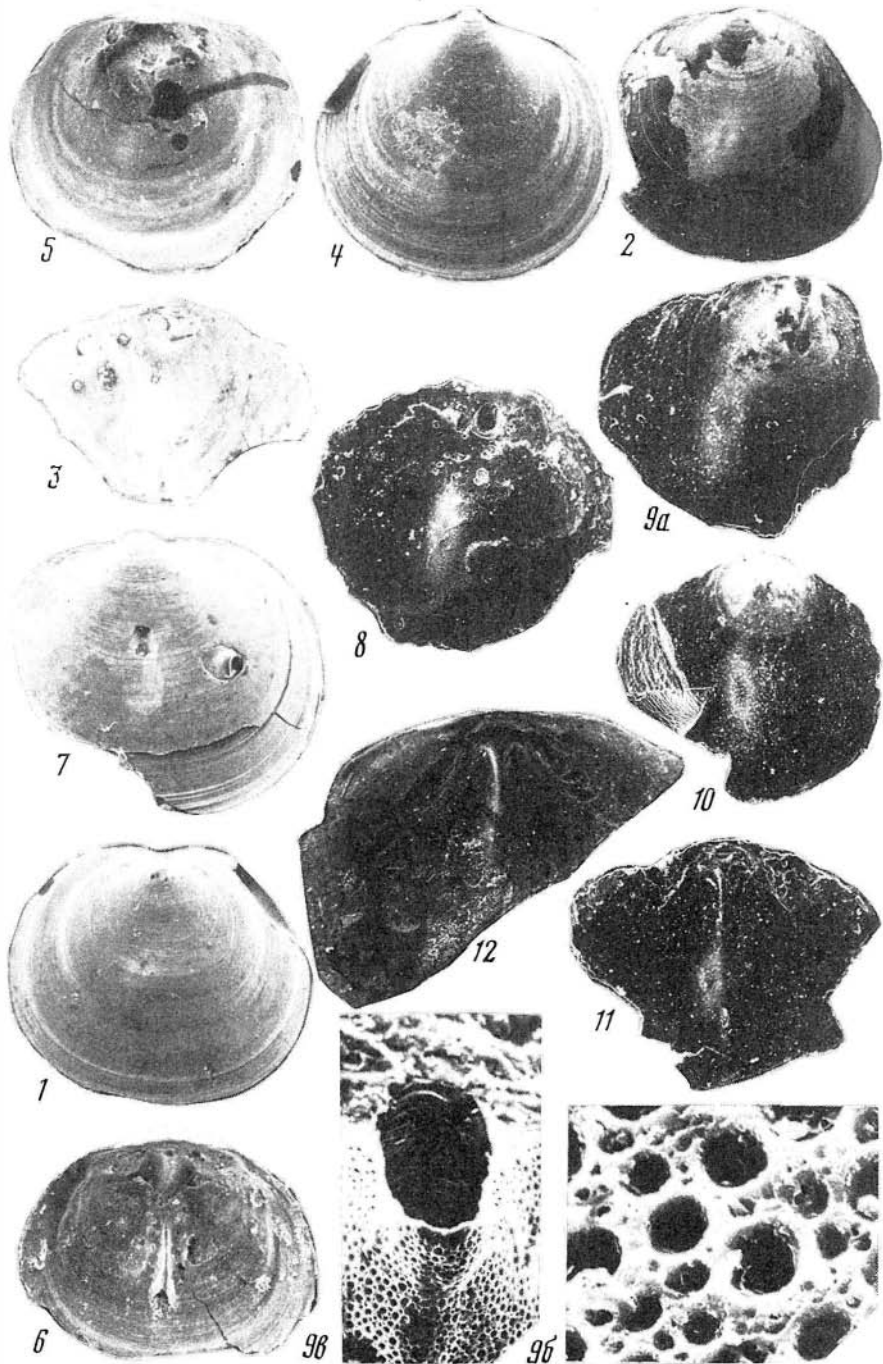
Таблица X

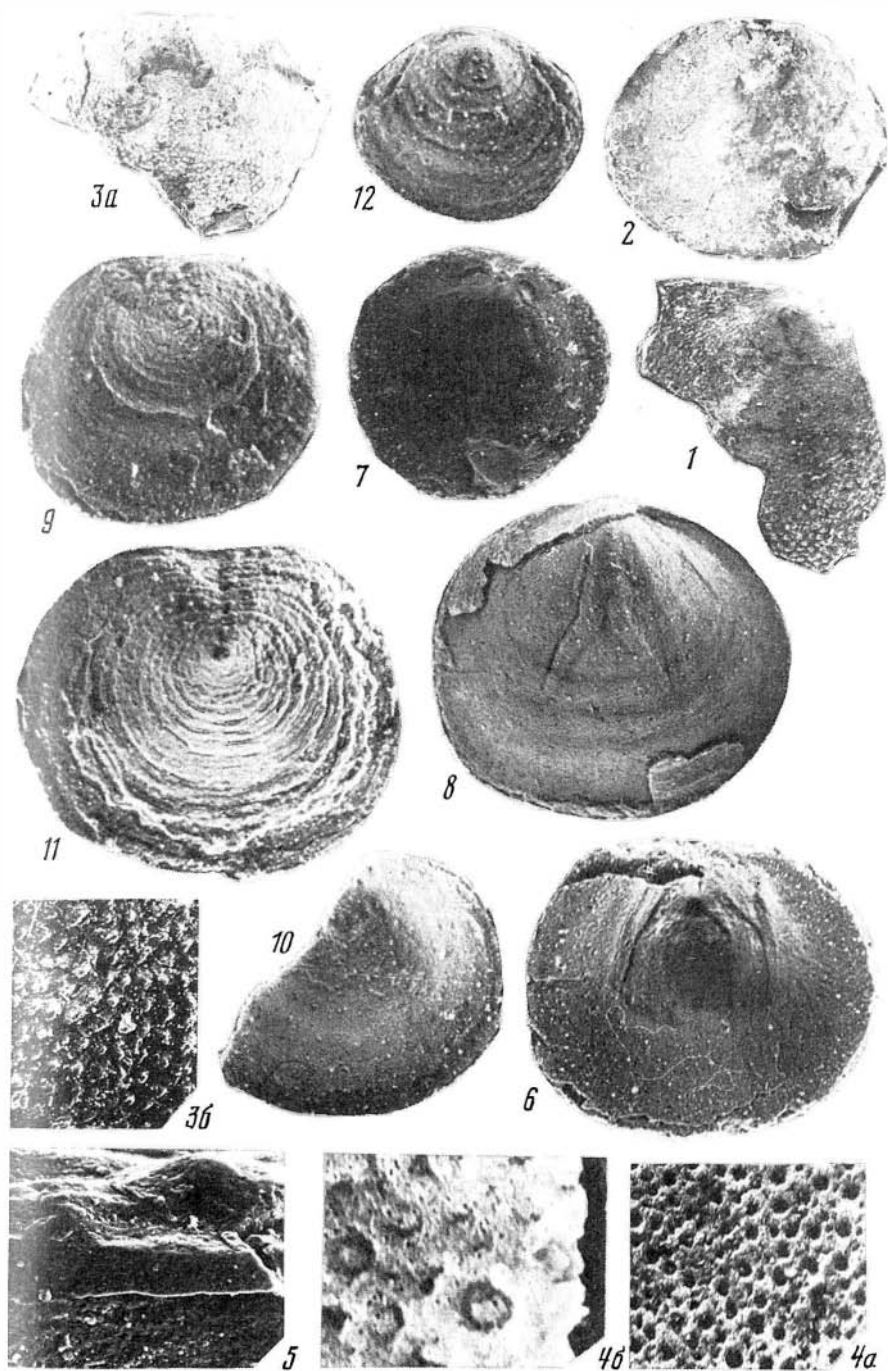


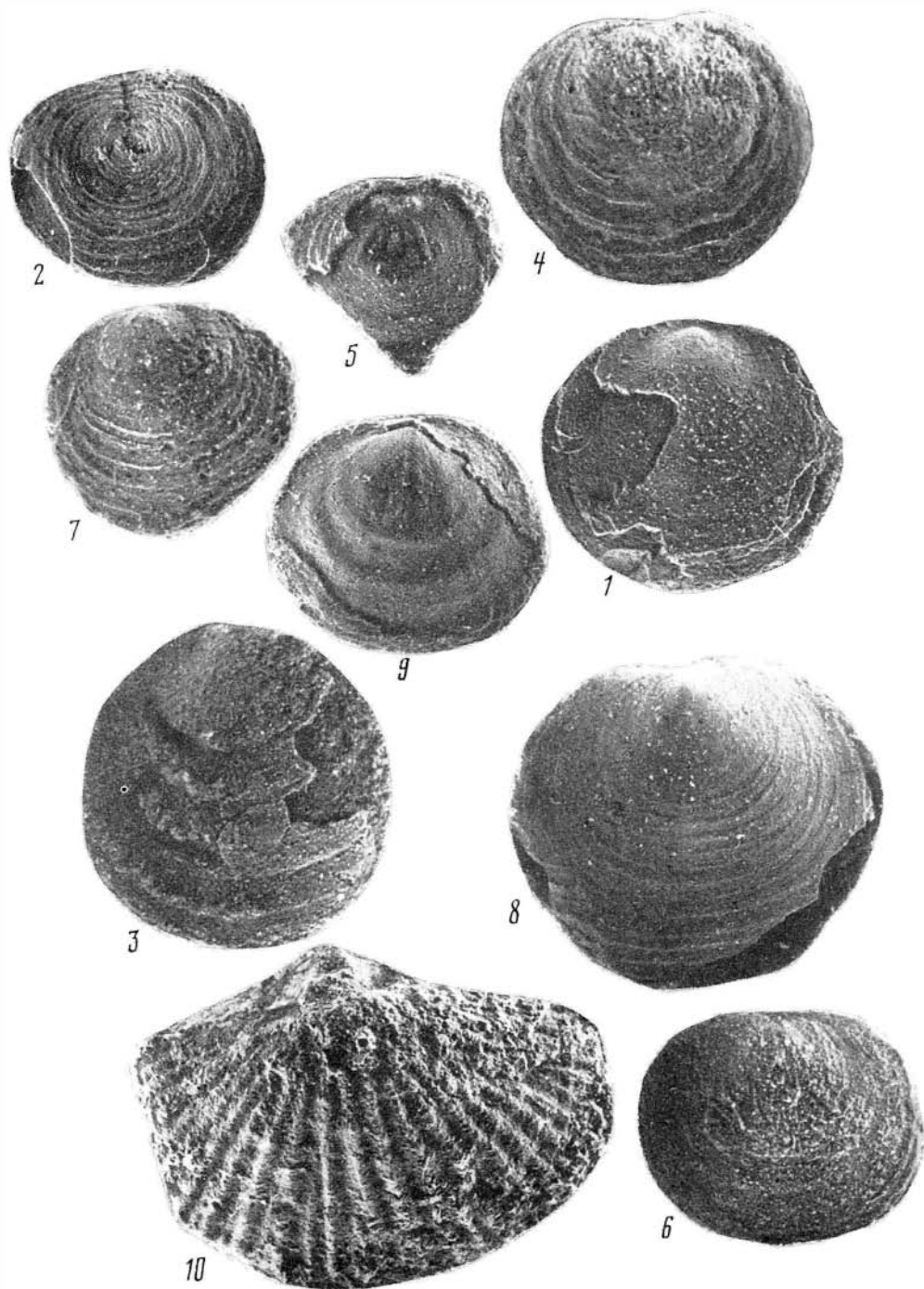


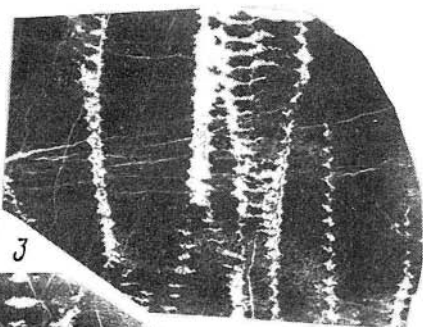
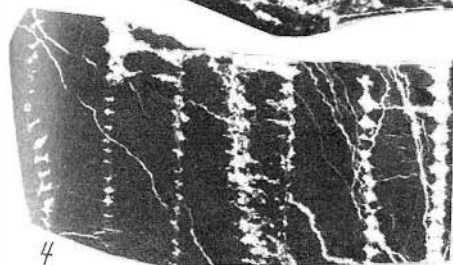
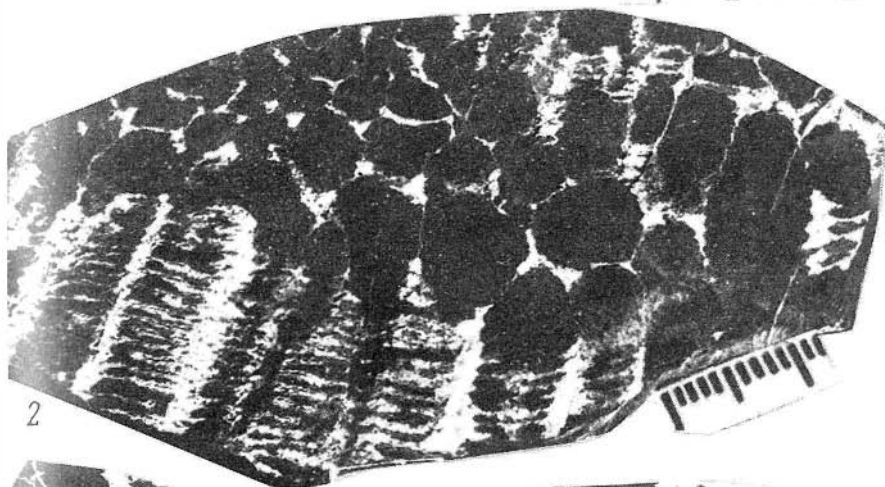
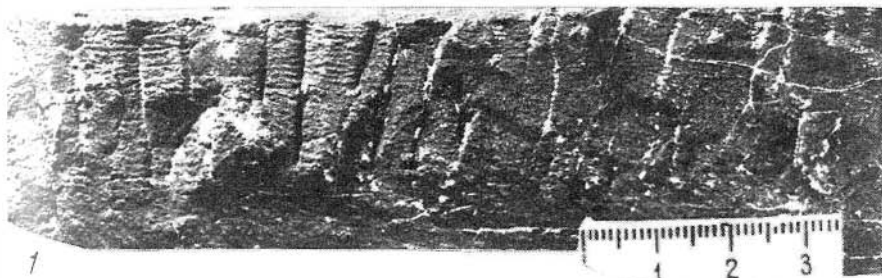


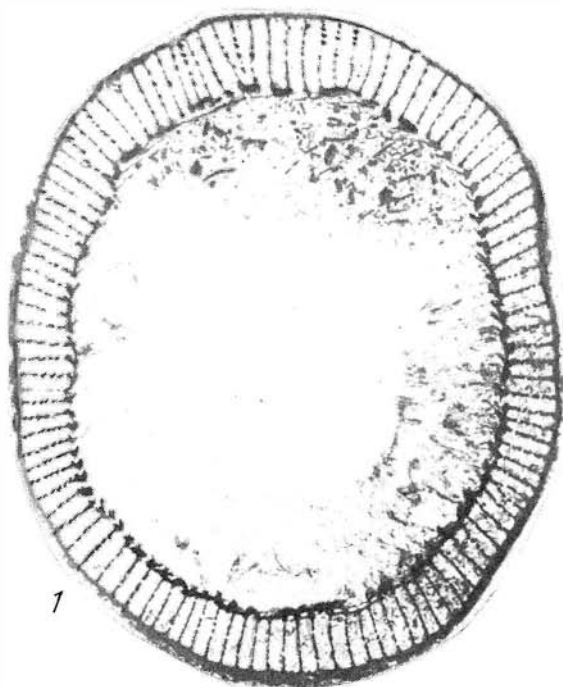




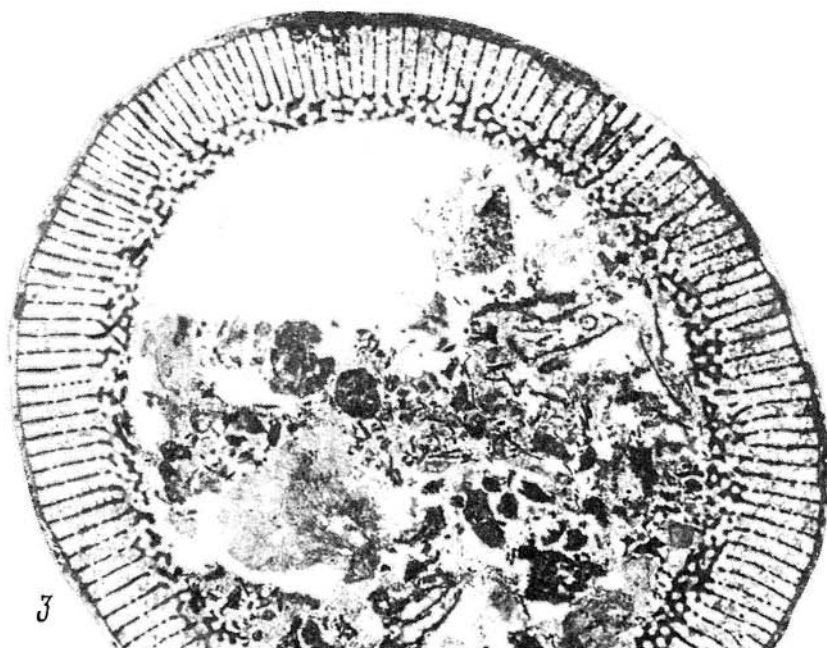


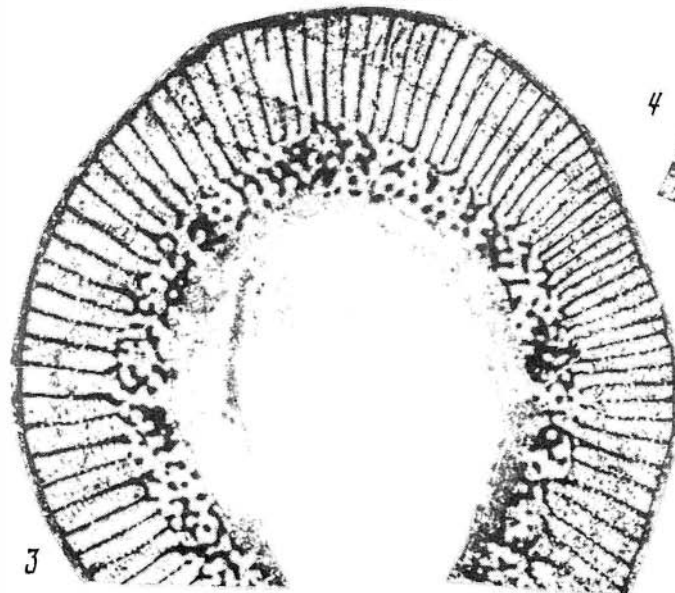
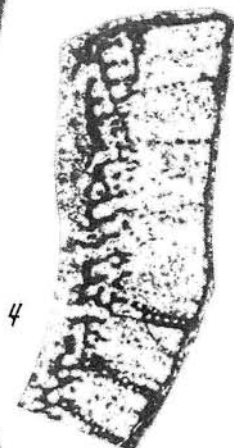
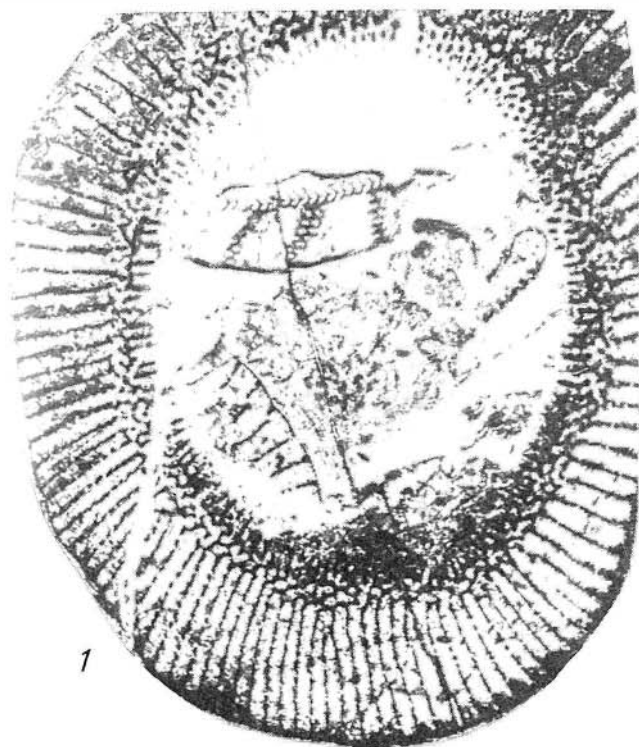


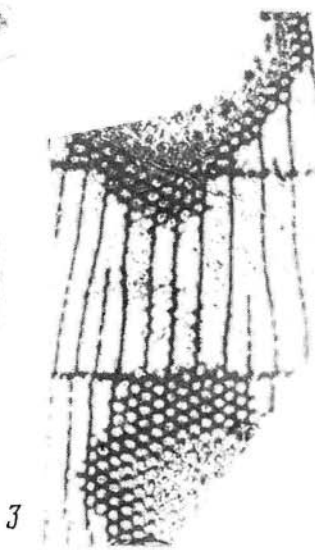
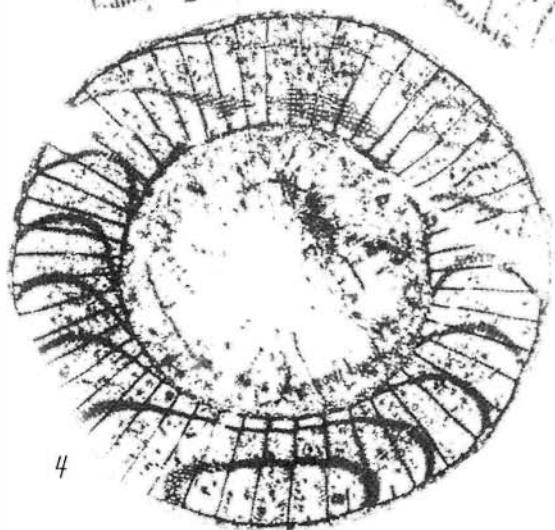
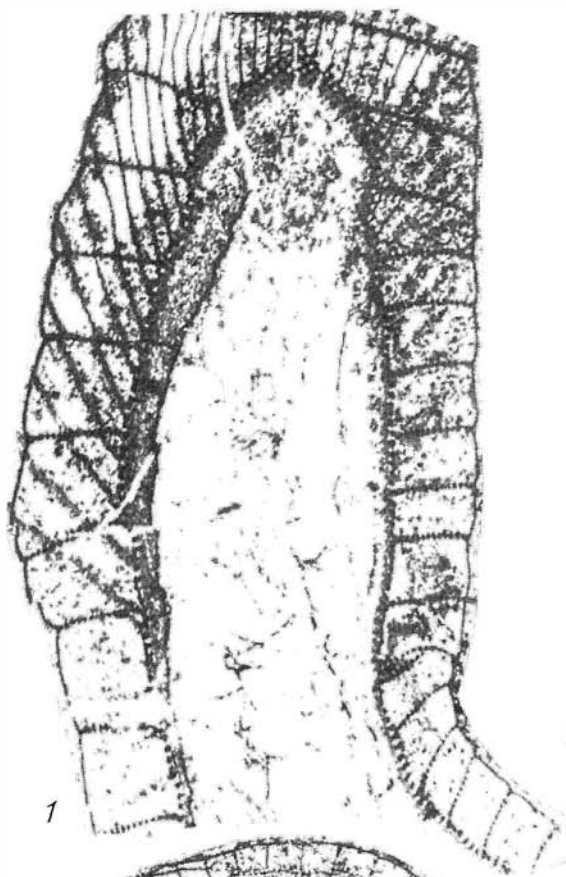


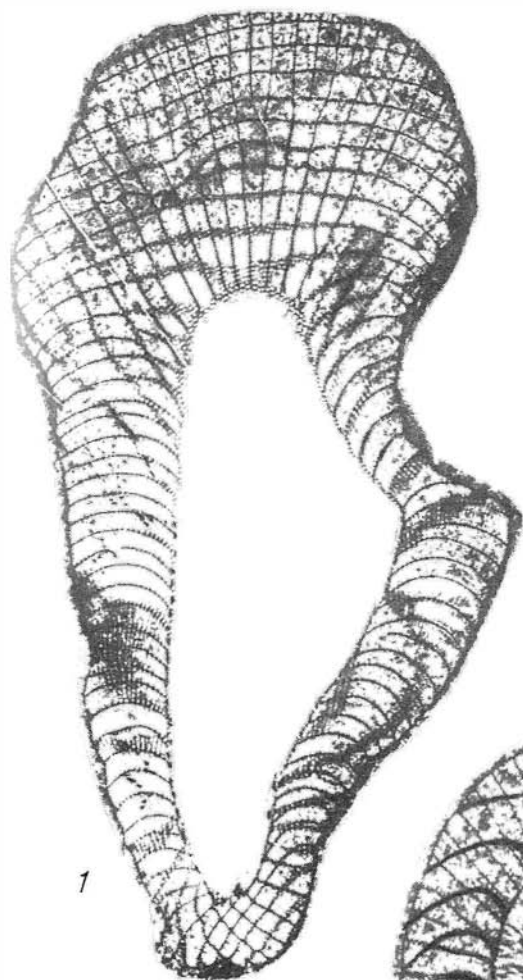


2

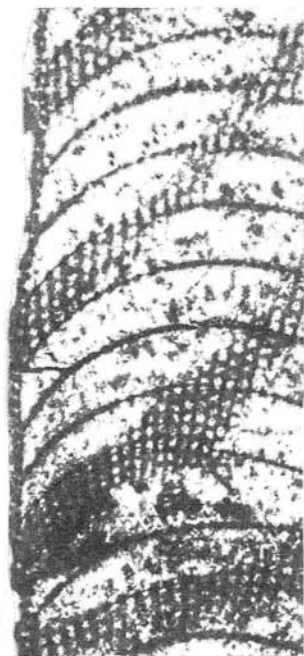








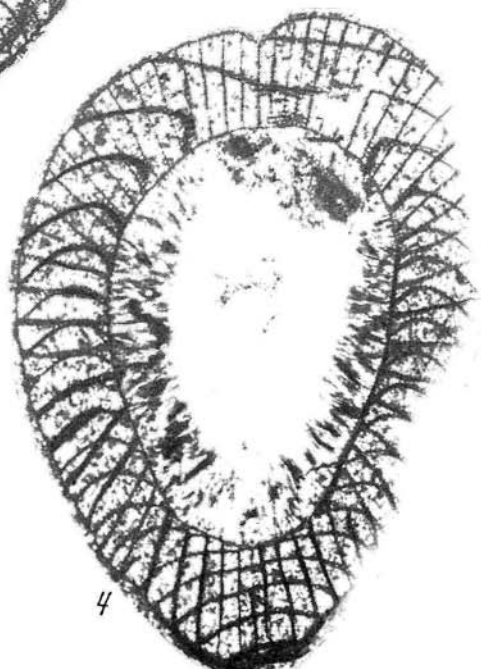
1



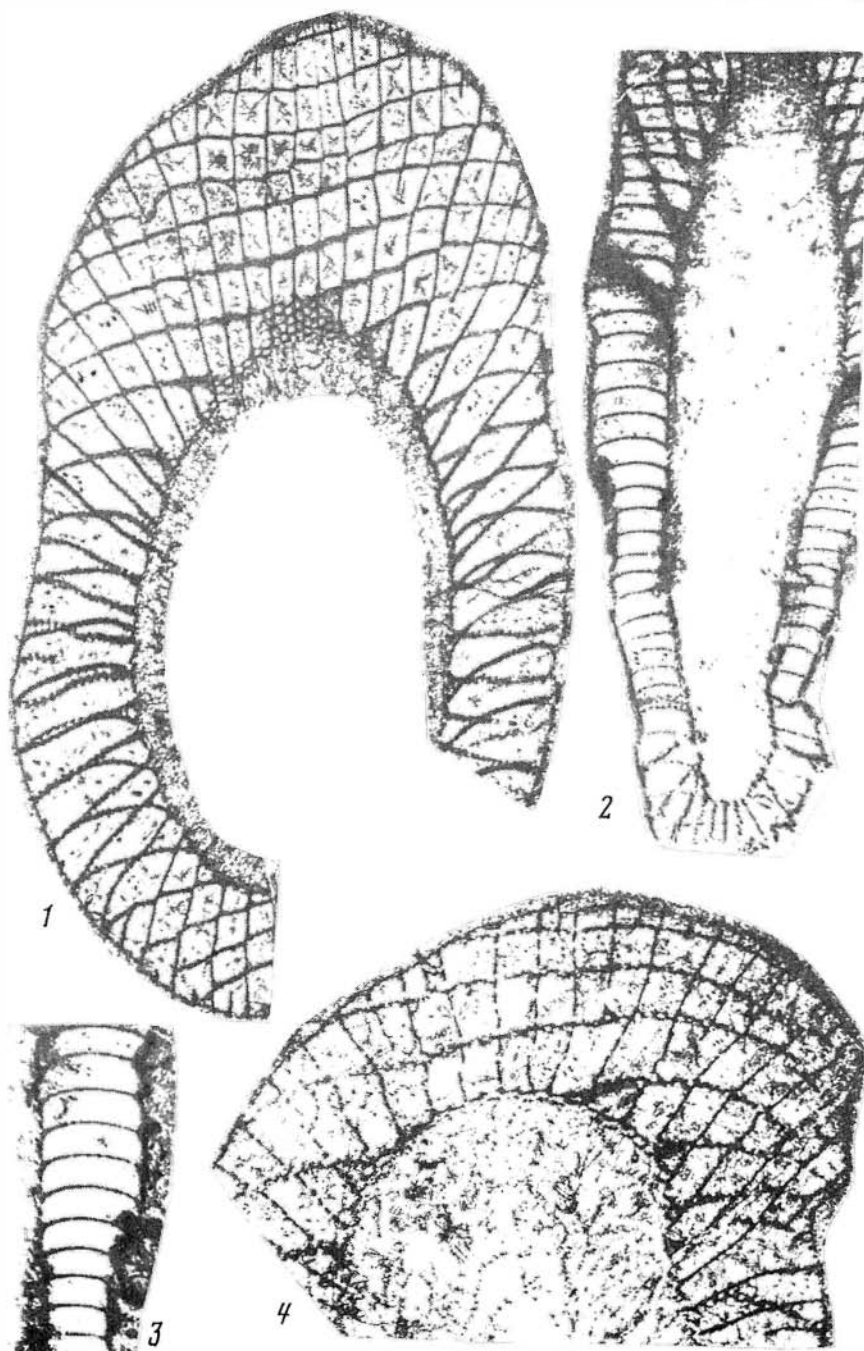
2

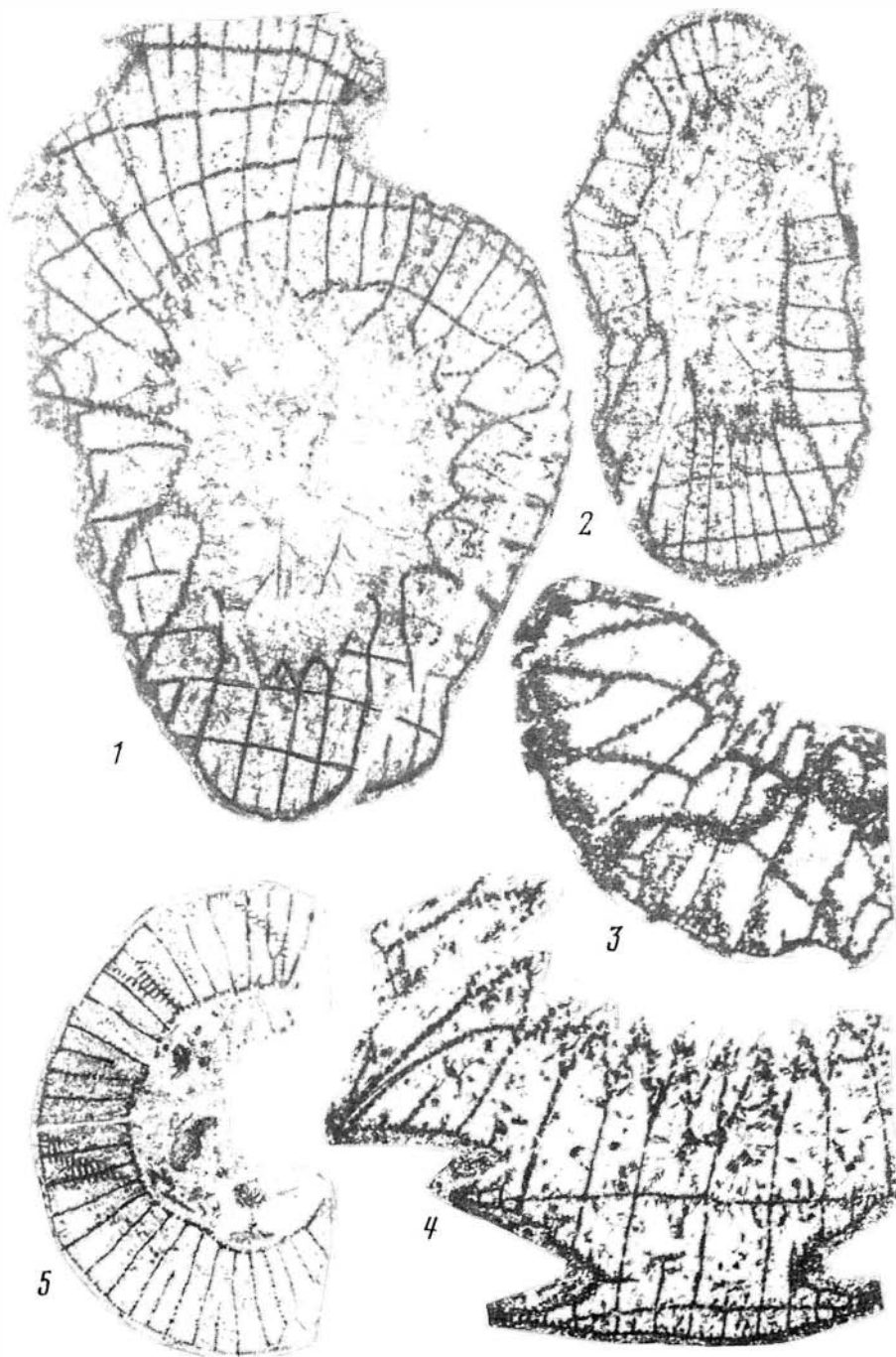


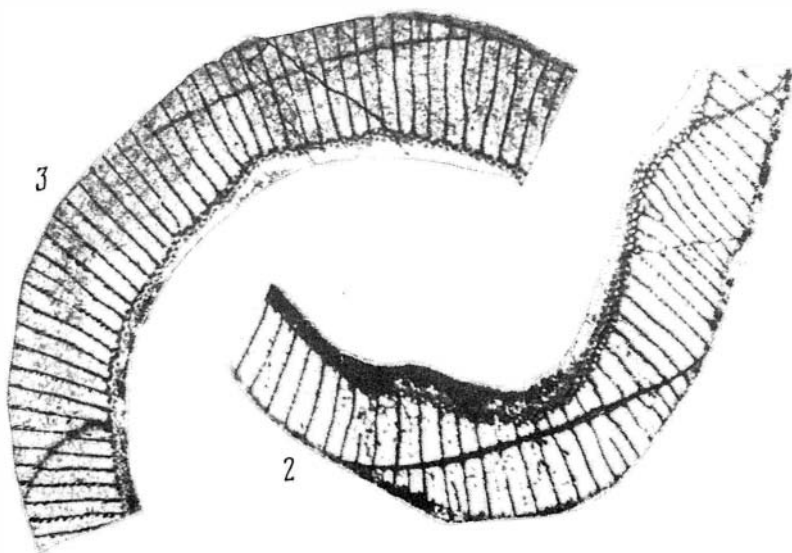
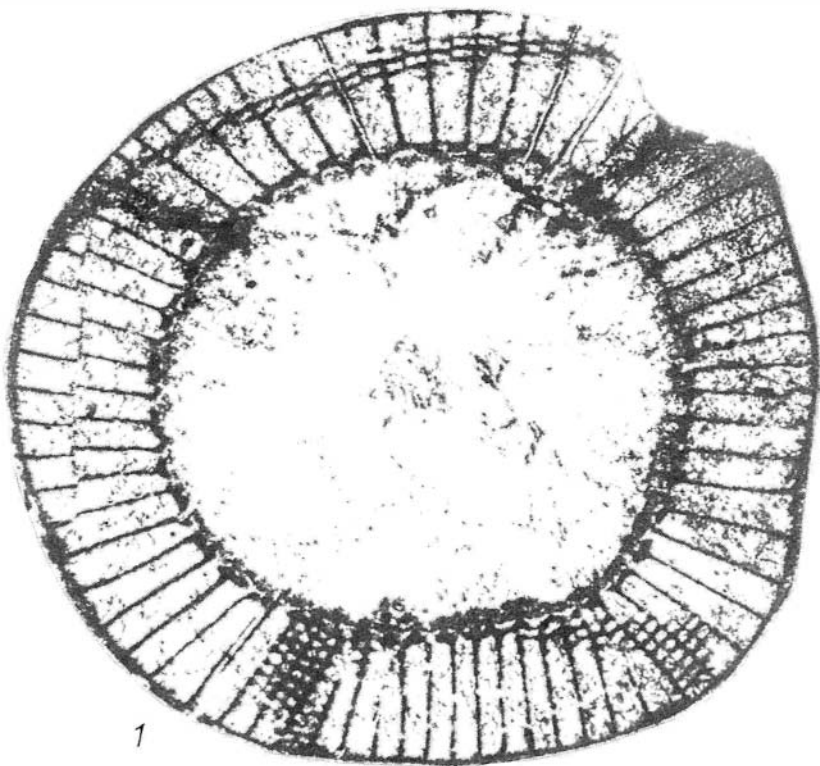
3



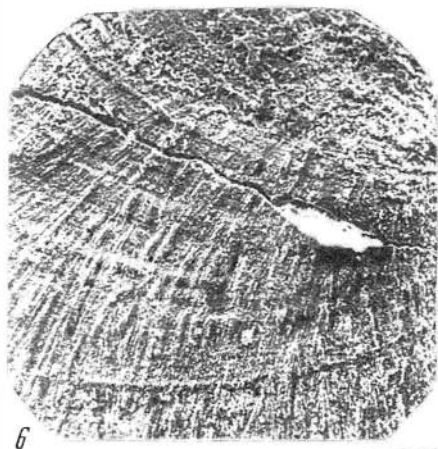
4

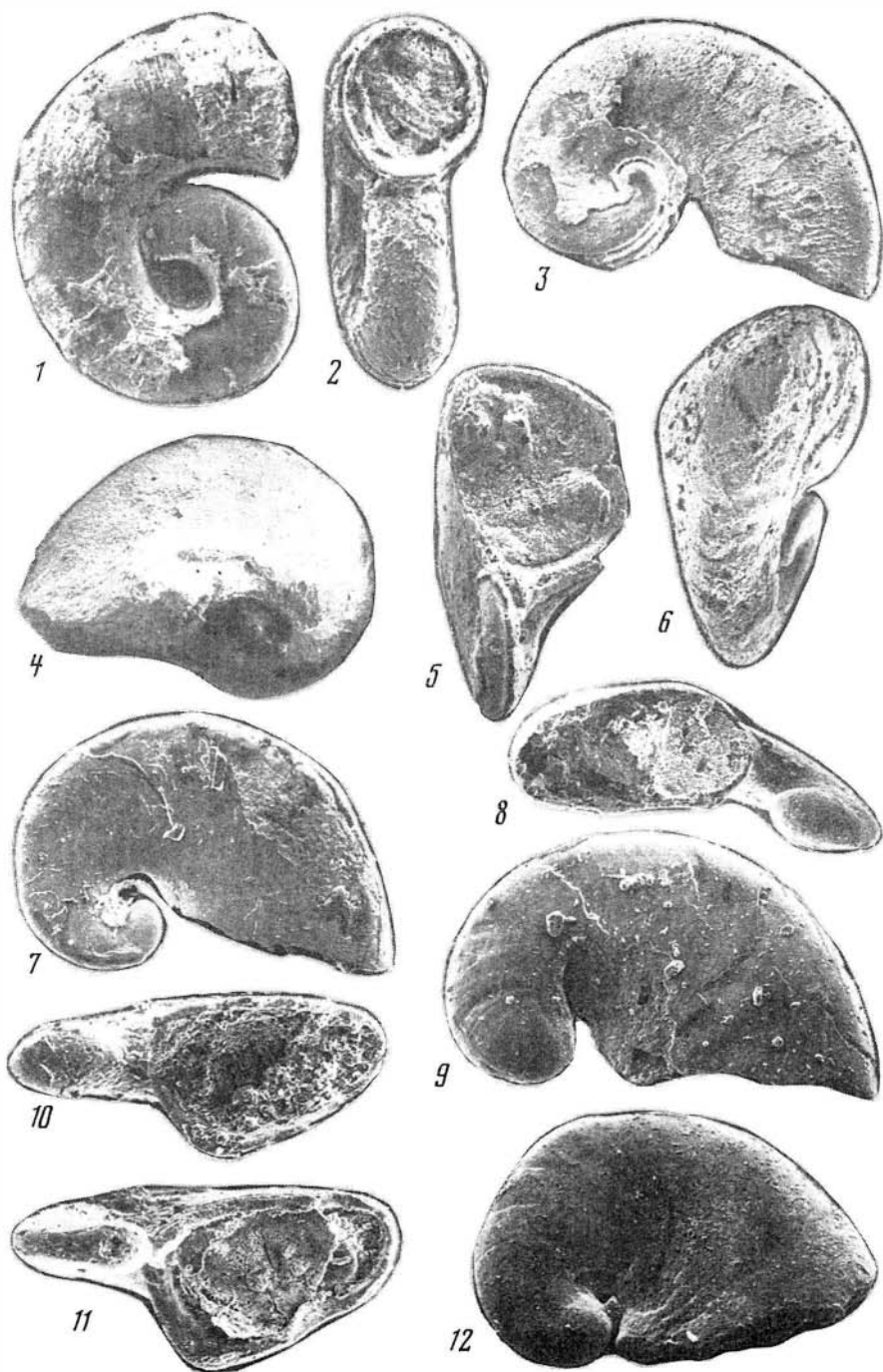


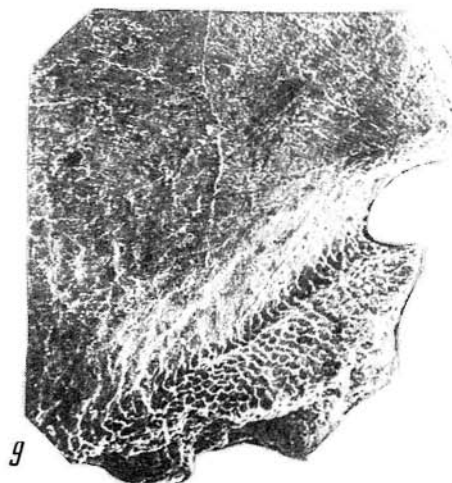
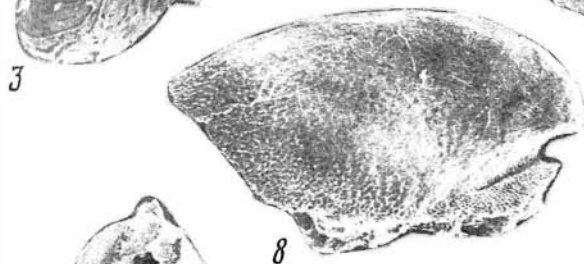
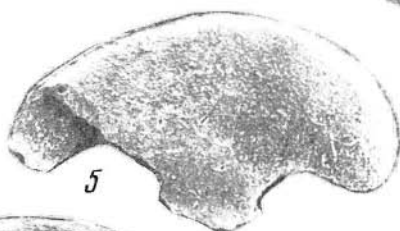
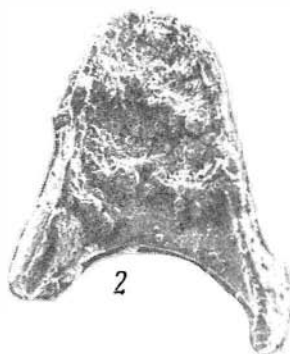


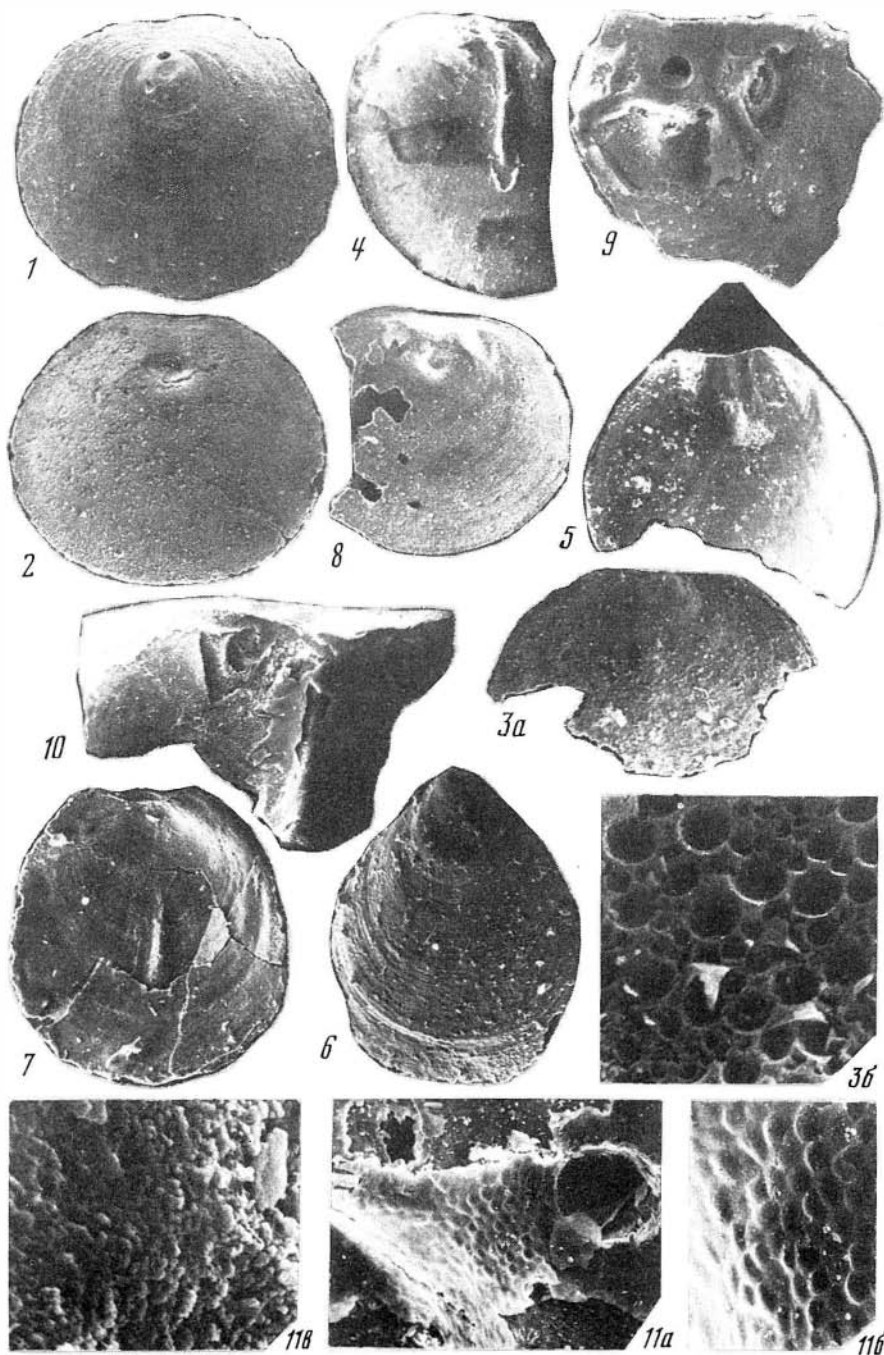


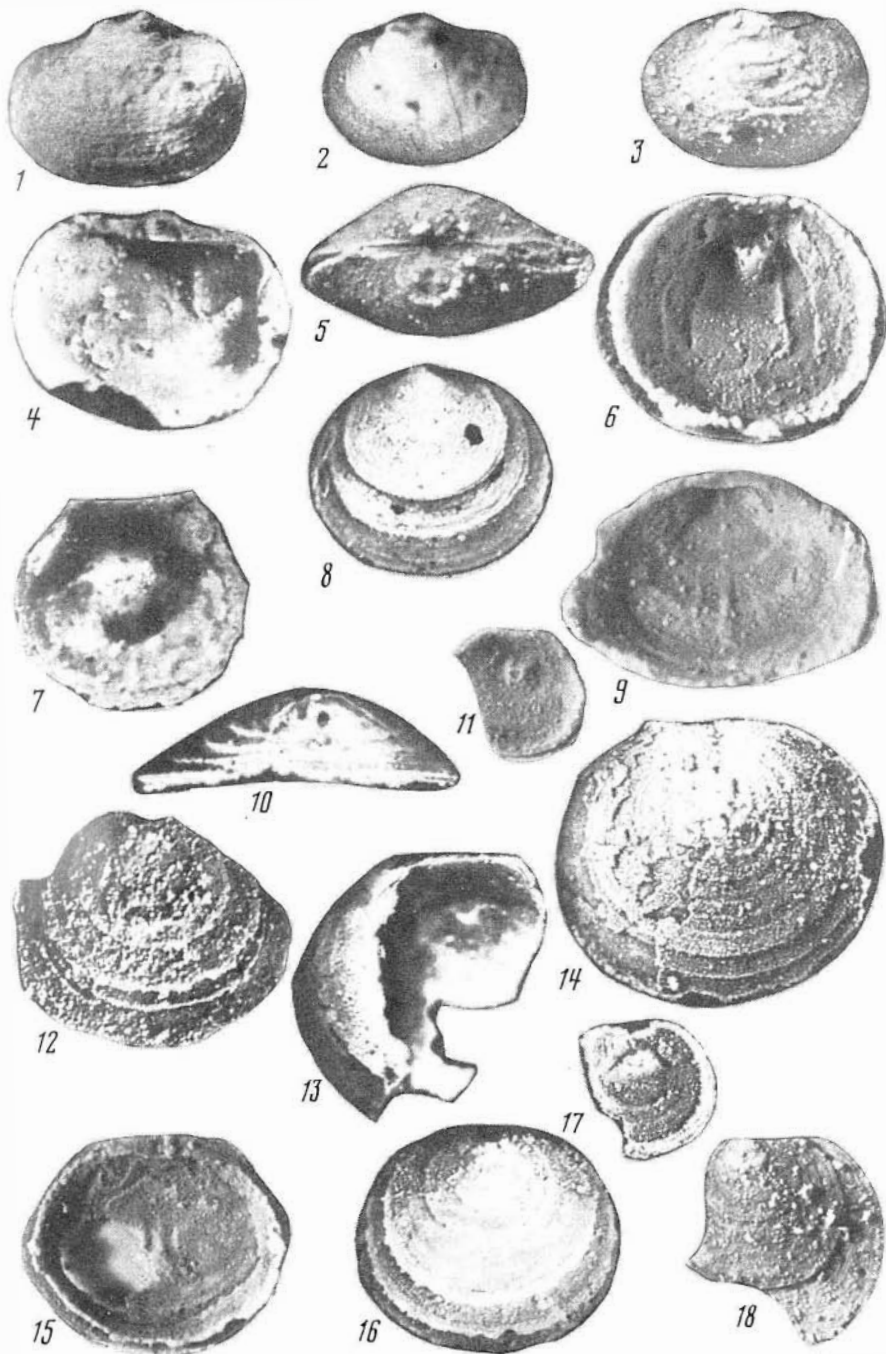
3

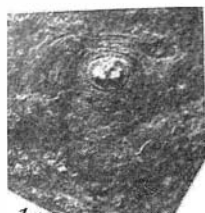












1a



1b



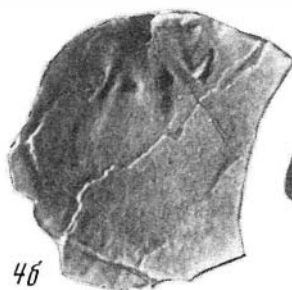
2



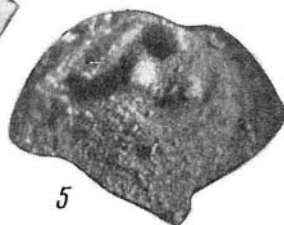
3



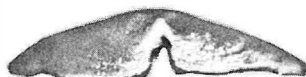
4a



4b



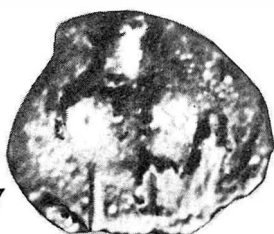
5



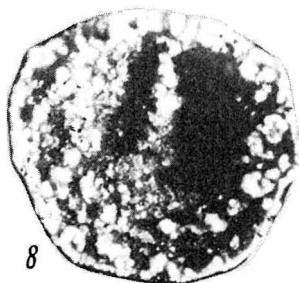
4b



6



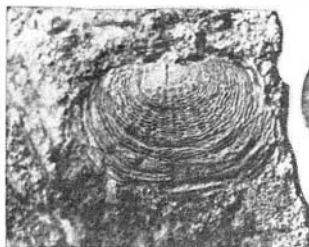
7



8



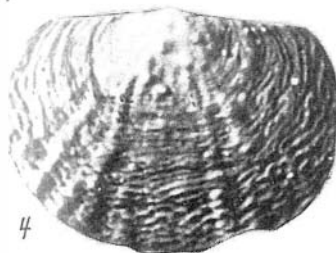
1



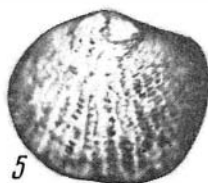
2



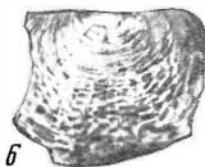
3



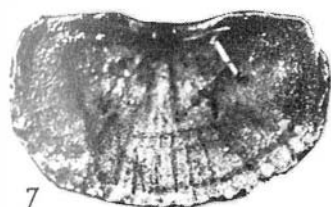
4



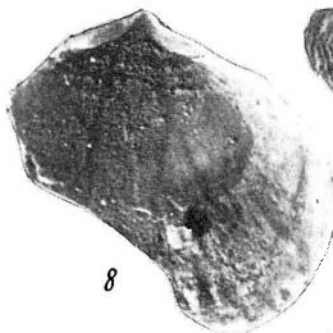
5



6



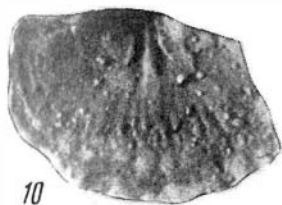
7



8



9



10



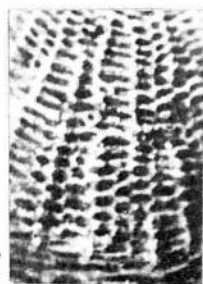
11



12



14a



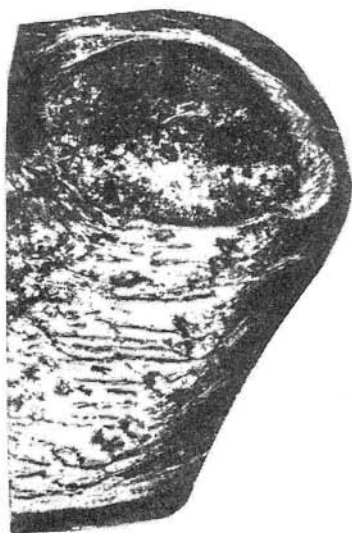
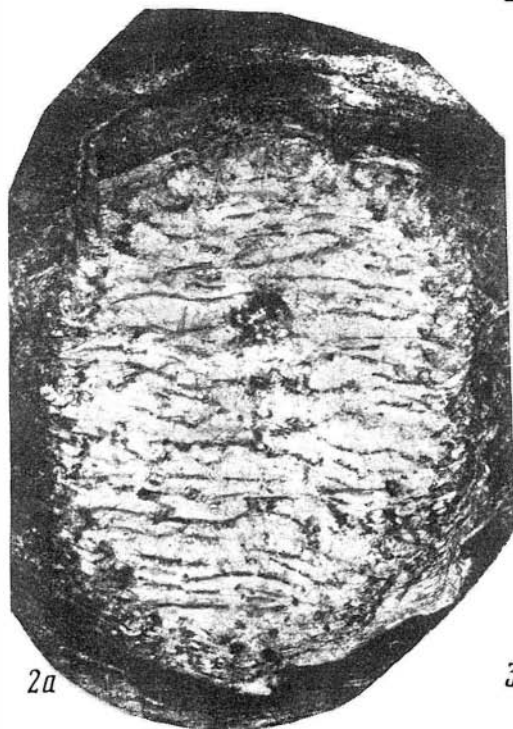
14b



13



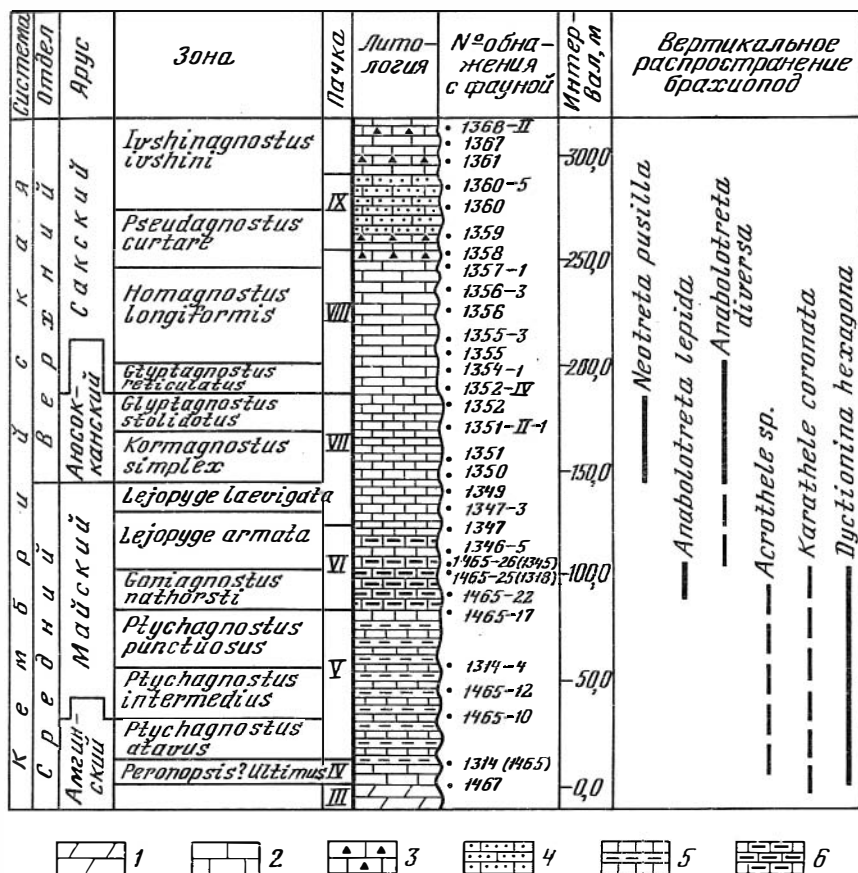
15



С. П. Конева

НЕКОТОРЫЕ СРЕДНЕ- И ПОЗДНЕКЕМБРИЙСКИЕ БЕЗЗАМКОВЫЕ БРАХИПОДЫ МАЛОГО КАРАТАУ (ЮЖНЫЙ КАЗАХСТАН)

В статье описаны беззамковые брахиоподы, наиболее распространенные в отложениях среднего и низах верхнего кембрия стратотипического разреза по р. Кыршабакты в Малом Каратау. Индексация местонахождений фауны дана по Г. Х. Ергалиеву (см. рисунок), который детально описал этот разрез [Ергалиев, 1980, 1984; Ergaliev, 1981].



Стратиграфическая колонка отложений среднего и низов верхнего кембрия по р. Кыршабакты (по Г. Х. Ергалиеву [1980]) с указанием распространения описанных брахиопод

1 — доломиты и доломитизированные известняки; 2—4 — известняки: 2 — разноплитчатые, 3 — массивные брекчированные и комковатые, 4 — песчанистые; 5 — переслаивание тонкоплитчатых известняков и сланцев; 6 — глинисто-известковистые сланцы

Коллекция хранится в Геологическом музее Института геологических наук АН КазССР (ГМ ИГН АН КазССР) в г. Алма-Ате под № 427. Фотографии выполнены Л. А. Верескун (ИГН АН КазССР) и Б. С. Погребовым (кафедра палеонтологии Ленинградского государственного университета).

О Т Р Я Д ACROTRETIDA KÜHN, 1949

НАДСЕМЕЙСТВО ACROTRETACEA SCHUCHERT, 1893

С Е М Е Й С Т В О ACROTRETIDAE SCHUCHERT, 1893

ПОДСЕМЕЙСТВО LINNARSSONIINAE ROWELL, 1965

Р о д *Neotreta* Sobolev, 1976

Neotreta pusilla Koneva sp. nov.

Табл. XXIX, фиг. 1—5

На з в а н и е от *pusillus* (лат.) — крохотный.

Г о л о т и п — целая раковина, ГМ ИГН АН КазССР, экз. № 427/341; табл. XXIX, фиг. 1; Малый Каратау, р. Кыршабакты, обн. 1352-I-1; верхний кембрий, аюсокканский ярус, зона *Glyptagnostus stolidotus*.

М а т е р и а л. 3 целые раковины, 4 спинные и 2 брюшные створки удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Раковина микроскопическая, слегка неравностворчатая, двояковыпуклая, поперечно-овального очертания, с прямым задним краем. Наибольшая ширина в средней части раковины. Брюшная створка довольно выпуклая; наибольшая выпуклость отмечается в задней трети створки, чуть впереди макушки. Макушка четко выделяющаяся, расположенная чуть впереди заднего края и слегка нависающая над ним; отверстие для ножки круглое, на вершине макушки; вокруг него наблюдается небольшое валикообразное утолщение. Ложная аррея не выражена. Спинная створка чуть менее выпуклая, чем брюшная. Макушка краевая, отчетливая. Ложная аррея очень низкая, ортоклиная.

Поверхность раковины гладкая с тонкими слабо выделяющимися линиями нарастания и резкими концентрическими морщинами.

Внутреннее строение брюшной створки неизвестно. Внутри спинной створки у концов ложной арреи два крупных отпечатка задних мускулов и один отпечаток центрального мускула, небольшой, округлый, слегка вдавленный, расположенный чуть впереди от центра створки на утолщенной площадке. Небольшое утолщение наблюдается в примакушечной части створки. Два слабо заметных тонких, почти параллельных мантийных сосуда прослеживаются от примакушечного утолщения до центрального мускульного отпечатка.

Р а з м е р ы, мм:

№ коллек- ционный	Длина		Ширина	
	бр.	сп.	бр.	сп.
427/341	0,5		0,7	
427/342	0,4		0,6	
427/344		0,45		0,65
427/345		0,6		0,8

С р а в н е н и е. Описываемый вид отличается от *Neotreta tumida* Sobolev [Соболев, 1976] меньшими размерами раковины и меньшей выпуклостью

створок, а также отсутствием ложной арееи в брюшной створке и внутренним строением спинной створки — у нового вида более крупные, почти округлые отпечатки задних мускулов, отпечаток центрального мускула, следы мантийных сосудов и примакушечное утолщение.

Распространение. Средний кембрий, верхняя часть майского яруса; верхний кембрий, аюсокканский ярус; южный Казахстан.

Местонахождение. Зоны *Leipyge laevigata* и *Glyptagnostus stolidotus*, обн. 1348, 1349-III-2, 1350-2, 1351, 1351-I-4, 1352-I-1¹

Род *Anabolotreta* Rowell et Henderson, 1978

Anabolotreta lepida Koneva, sp. nov.

Табл. XXIX, фиг. 6—12

Название от *lepidus* (лат.) — милый.

Голотип — брюшная створка, ГМ ИГН АН КазССР, экз. № 427/349; Малый Каратау, р. Кыршабакты, обн. 1316; средний кембрий, майский ярус, зона *Goniagnostus nathorsti*.

Материал. 13 брюшных, 8 спинных створок разной сохранности.

Описание. Раковина маленькая, двояковыпуклая, субокруглого очертания, ширина несколько превышает длину. Наибольшая ширина отмечается на середине расстояния от заднего края. Брюшная створка низкоконическая, равномерно выпуклая, с проклинной ложной ареей, слабо обособленной по бокам, с едва заметным желобком. Задний край прямой, с вогнутостью на месте желобка. Передний и боковые края округлые. Форамен небольшой, круглый, чуть позади макушки. Спинная створка равномерно выпуклая, со слабоизвитой апсаклинной ложной ареей. Макушка краевая, хорошо выделяющаяся.

Поверхность раковины с очень характерной ламеллярной скульптурой и тонкими слабо заметными концентрическими линиями нарастания. Края пластин нарастания сильно отстающие, особенно по периферии створок.

Внутри брюшной створки довольно высокий и узкий субтреугольной формы апикальный отросток с апикальными ямками у основания крутого заднего склона. Передний склон отростка более пологий, округленный. Отпечатки задних мускулов овальные, чуть приподнятые, расположены на заднем склоне створки. Между ними и апикальным отростком выделяются широкие васкулярные сосуды, начинающиеся от заднего края створки и прослеживающиеся почти на $\frac{3}{4}$ ее длины; на заднем склоне они прямые, затем слегка изгибаются параллельно боковым краям створки. В спинной створке у концов ложной арееи наблюдаются удлиненные отпечатки задних мускулов и невысокий срединный валик, протягивающийся от макушки к центру створки, иногда на $\frac{2}{3}$ ее длины.

Размеры, мм:

№ коллек- ционный	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
427/349	1,55		1,85		0,45	
427/353	0,80		0,85			
427/352		1,60		1,70		

¹ Привязку упоминаемых здесь и далее обнажений к разрезу см. на рисунке.

Сравнение и замечания. Выделенный вид отличается от *Anabolotreta tegula* Rowell et Henderson [Rowell, Henderson, 1978] большими размерами раковины, более отстающими краями пластин нарастания и более острой макушкой брюшной створки (у *A. tegula* она слегка приплюснута). Различаются эти виды и внутренним строением брюшных створок: у *A. lepidia* более высокий и узкий апикальный отросток, широкие, почти прямые мантийные сосуды и слегка приподнятые мускульные отпечатки. Большое (особенно внешнее) сходство отмечается с *Anabolotreta vitalis* (Sobolev). Этот вид Л. П. Соболевым отнесен к роду *Linnarssonina* [Соболев, 1975, с. 129; табл. XII, фиг. 5—13]. Однако, судя по его описанию и приведенным изображениям, основные детали строения характерны для рода *Anabolotreta*. Описываемый вид хорошо отличается от *Anabolotreta vitalis* (Sobolev) внутренним строением брюшной створки — у *A. lepidia* отсутствует утолщение вокруг внутреннего форамена, апикальный отросток менее высокий, васкулярные сосуды более широкие и менее изогнутые.

Распространение. Средний кембрий, майский ярус; Южный Казахстан.

Местонахождение. Зона *Goniagnostus nathorsti*; обн. 1465-22, 1465-24, 1465-25, 1316.

Anabolotreta diversa Koneva sp. nov.

Табл. XXIX, фиг. 13—18

Название от *diversus* (лат.) — различный (неодинаковый).

Голотип — брюшная створка, ГМ ИГН АН КазССР, экз. № 427/349; Малый Каратау, р. Кыршабакты, обн. 1316; средний кембрий, майский ярус, зона *Goniagnostus nathorsti*.

Материал. 4 целые раковины, 16 брюшных и 5 спинных створок разной сохранности.

Описание. Раковина маленькая, двояковыпуклая, округлого очертания, ширина ее чуть превышает длину. Брюшная створка низкокониическая, немного более выпуклая, чем спинная. Ложная аррея проклинная, не отграниченная от створки, желобок широкий, но мелкий, хорошо выделяющийся. Задний край вогнутый, боковые и передний края плавно закругленные. Макушка слегка приплюснута. Форамен круглый, позади макушки. Спинная створка равномерно выпуклая с краевой макушкой. Ложная аррея проклинная с небольшой вдавленной треугольной пластиной в центре.

Поверхность раковины с тонкими концентрическими линиями и пластинами нарастания. Иногда края пластин нарастания слабо отстающие.

Внутри брюшной створки небольшой низкий, обычно узкий, но иногда довольно широкий, апикальный отросток, располагающийся чуть впереди макушки. Задний склон отростка пологий, ровный или слегка вдавленный, передний — пологий и округлый. Апикальные ямки отсутствуют. Отпечатки задних мускулов довольно крупные, овальные, хорошо выделяющиеся, расположены в заднебоковой части створки. Широкие васкулярные сосуды начинаются от внутреннего форамена и, широко изгибаясь, прослеживаются между отпечатками мускулов и апикальным отростком до середины длины створки. В спинной створке небольшие, слегка удлинённые и сближенные отпечатки мускулов и две пары васкулярных сосудов: широко расходящиеся

vascula lateralia, окаймляющие с внутренней стороны отпечатки мускулов, и короткие, четкие, чуть расходящиеся vascula media в центре створки.

Размеры, мм:

№ коллек- ционный	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
427/354	1,25		1,55			
427/356	1,05		1,10		0,20	
427/357	1,45		1,65		0,25	
427/355		1,40		1,65		

Сравнение. Данный вид от вышеописанной *Anabolotreta lepid*a отличается более низкими брюшными створками, плотно прилегающими пластинами нарастания и внутренним строением обеих створок: у *A. diversa* в брюшной створке апикальный отросток более низкий и широкий, васкулярные сосуды более изогнутые, широкорасходящиеся, а в спинной створке отсутствует срединный валик и наблюдаются две пары васкулярных сосудов (у *A. lepid*a отмечается невысокий срединный валик, но отсутствуют отпечатки васкулярных сосудов).

Распространение. Средний кембрий, майский ярус; верхний кембрий, аюсокканский и сакский ярусы; Южный Казахстан.

Местонахождение. Зоны *Leiopyge armata*, *L. laevigata*, *Glyptagnostus reticulatus*, низы зоны *Homagnostus longiformis*; обн. 1316, 1345, 1346, 1346—10, 1349, 1349—2, 1349—I—2, 1349—IV—1, 1351, 1352—I, 1355—I.

СЕМЕЙСТВО ACROTHELIDAE WALCOTT ET SCHUCHERT, 1908

ПОДСЕМЕЙСТВО ACROTHELINAE WALCOTT ET SCHUCHERT, 1908

Род *Acrothele* Linnarsson, 1876

Acrothele sp.

Табл. XXX, фиг. 1—3

Материал. 3 брюшные створки неполной сохранности.

Описание. Раковина маленькая, субокруглого очертания. Брюшная створка пологоконическая. Задний край прямой, передний и боковые края плавно закругленные. Ложная аррея не выражена. Макушка эксцентричная с двумя отчетливыми крупными бугорками. Чуть сзади макушки — овальный форамен. Поверхность со слабо заметными валикообразными концентрическими линиями нарастания, четко видимыми на заднем склоне створки, и очень тонкими волнистыми концентрическими иногда переплетающимися морщинками, создающими впечатление гранулированной микроскульптуры. Внутреннее строение не наблюдалось.

Размеры, мм: экз. № 427/362, длина — 2,05, ширина — 2,25.

Замечания. Описываемые брюшные створки по микроскульптуре отличаются от всех известных представителей рода *Acrothele*. Видимо, это новый вид, но из-за ограниченности материала и отсутствия экземпляров с внутренним строением выделение его преждевременно.

Местонахождение. Зоны *Ptychagnostus atavus* и *Goniagnostus nathorsti*, обн. 1465—I, 1316.

Р о д *Karathele* Koneva, gen. nov.

На з в а н и е по хр. Каратау.

Типовой вид. *Karathele coronata* Koneva, gen. et sp. nov.; средний кембрий.

Д и а г н о з. Раковина маленькая, тонкостенная, двояковыпуклая, почти равностворчатая, округлого или поперечно-округлого очертания. Брюшная створка равномерно выпуклая, с краевой макушкой, увенчанной тремя шипами. Ложная аррея катаклинная. Дельтирий узкий, полуовальный. Спинная створка слабо выпуклая. Макушка невыделяющаяся с 4 билатерально расположенными бугорками, между которыми наблюдается мелкий, расширяющийся к переднему краю синус. Поверхность раковины с концентрическими линиями нарастания, гранулированная.

Внутри-брюшной створки крупные овальные отпечатки задних мускулов, небольшие округлые отпечатки центральных мускулов и расходящиеся от дельтирия васкулярные сосуды. В спинной створке — невысокая срединная септа, разделяющая 4 билатеральные симметричные углубления, соответствующие буграм (шипам) на поверхности.

С о с т а в р о д а. Типовой вид.

С р а в н е н и е. Выделенный род отличается от всех представителей семейства строением брюшной створки — макушка краевая, несущая три бугорка (в протегулярной стадии три полых шипа), ножка проходит через дельтирий. Строение же спинной створки типично для акротелид. При этом в протегулярной стадии развития раковины *Karathele* отличаются от раковин *Orbithеле* [Henderson, 1974] лишь наличием трех полых шипов на брюшной створке (у *Orbithеле* два шипа); строение же отверстия для прохода ножки одинаково у обоих родов. В дальнейшем спинные створки этих двух родов продолжают развиваться одинаково, а брюшные по-разному: для *Orbithеле* характерен голопериферический рост, для *Karathele* — гемипериферический. В результате у *Orbithеле* формируется форамен, имеющий почти центральное положение, соответственно расположены отпечатки мускулов и васкулярных сосудов, а у *Karathele* отверстие для прохода ножки (дельтирий) сохраняет свое краевое положение.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний кембрий, амгинский и майский ярусы; Южный Казахстан.

Karathele coronata Koneva, gen. et sp. nov.

Табл. XXX, фиг. 4—8

На з в а н и е от *coronatus* (лат.) — увенчанный.

Г о л о т и п — брюшная створка, ГМ ИГН АН КазССР, экз. № 427/365; Малый Каратау, р. Кыршабакты, обн. 1467; средний кембрий, амгинский ярус, зона *Peropopsis? ultimus*.

М а т е р и а л. 3 целые раковины, 4 брюшные и 1 спинная створки разной сохранности.

О п и с а н и е. Раковина маленькая, слабо-двояковыпуклая, округлого или поперечно-округлого очертания. Задний край прямой; передний и боковые края — закругленные. Брюшная створка плоскоконическая, с прямым, очень пологим передним склоном и почти вертикальным к плоскости комиссуры задним склоном. Наибольшая выпуклость отмечается на макушке.

Макушка краевая, плоская, с тремя заостренными бугорками (в протегулярной стадии — полыми шипами), расположенными как бы по углам равно-стороннего треугольника. Один из бугорков находится на уровне заднего края над дельтирием. Ложная арка катаклинная или слабо проклинная, плохо отграниченная от боковых склонов створки. Дельтирий небольшой, полуовальный, слегка расширяющийся к заднему краю. Пропареи узкие, треугольные. Спинная створка слабо выпуклая, со слабо выделяющейся макушкой, расположенной несколько впереди заднего края. На макушке четыре билатерально расположенных приостренных бугорка (в протегулярной стадии — полых шипа), разделенных продольной депрессией, расширяющейся к переднему краю.

Поверхность раковины гранулированная, со слабо заметными валикообразными концентрическими линиями нарастания.

Внутри брюшной створки почти у самого дельтирия крупные, овальные слегка вдавленные отпечатки задних мускулов. От вершины дельтирия отходят довольно широкие, сначала почти параллельные, а затем широко расходящиеся васкулярные сосуды. Они окаймляют отпечатки задних мускулов и отделяют их от небольших округлых и глубоко вдавленных отпечатков центральных мускулов. Внутреннее строение спинной створки не изучено из-за недостаточности материала. Лишь по экземплярам на протегулярной стадии развития можно судить, что имеется срединная септа (вернее, перегородка), разделяющая четыре билатерально-симметричных углубления, соответствующие шипам на поверхности створки.

Размеры, мм:

№ коллек- ционный	Длина		Ширина	
	бр.	сп.	бр.	сп.
427/365	1,66			
427/373	0,55		0,65	
427/372		0,60		0,75

Распространение. Средний кембрий, амгинский и майский ярусы; Южный Казахстан.

Местонахождение. Зоны *Peronopsis? ultimus* и *Ptychagnostus atavus*; обн. 1467, 1465—1, 1316.

О Т Р Я Д PATERINIDA ROWELL, 1965

НАДСЕМЕЙСТВО PATERINACEA SCHUCHERT, 1893

СЕМЕЙСТВО PATERINIDAE SCHUCHERT, 1893

Р о д *Dictyonina* Cooper, 1942

Dictyonina hexagona (Bell, 1941)

Табл. XXXI

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

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

С и н т и п — Мичиган, 20816a—b, М. S. N. M., 97078a; средний кембрий, зона *Ehmanina*.

М а т е р и а л. 20 брюшных, 15 спинных створок разной сохранности.

О п и с а н и е. Раковина очень маленькая, неравно-двояковыпуклая, поперечно-вытянутая. Задний край прямой, ширина его чуть меньше наиболь-

шей ширины раковины. Брюшная створка имеет форму наклонного конуса. Наибольшая выпуклость несколько впереди макушки. Макушка краевая, нависающая над задним краем. Дельтирний высокий, широкотреугольный, гомеодельтидий крошечный, иногда вообще не развит. Спинная створка слабо выпуклая. Макушка краевая, хорошо выделяющаяся. Нототирий низкий, широкотреугольный. Гомеохилидий отсутствует.

Поверхность раковины орнаментирована сетчатой скульптурой в виде шестигранных ячеек, располагающихся радиальными рядами. В примакущечной части ячейки мельче, по мере приближения к переднему краю они увеличиваются в размерах и вытягиваются в ширину, затем становятся менее отчетливыми и замещаются неправильными концентрическими валиками. Часто наблюдается, особенно в примакущечной части, прерывистая радиальная струйчатость.

Внутри брюшной створки в задней части пара крупных широких и слегка приподнятых мускульных отпечатков. Овальной формы утолщение прослеживается от макушки вперед на треть длины створки. Между ним и мускульными отпечатками прямые, слегка расходящиеся к переднему краю васкулярные сосуды. В спинной створке у заднего края такие же крупные, широкие и приподнятые отпечатки мускулов, короткий и узкий срединный валик, слегка расширяющийся к переднему концу и почти параллельные, узкие и глубокие бороздки (отпечатки васкулярных сосудов?) между ним и мускульными отпечатками.

Размеры, мм:

№ коллек- ционный	Длина		Ширина		Высота	
	бр.	сп.	бр.	сп.	бр.	сп.
427/392	1,20		1,45		0,25	
427/398	1,80		2,33		0,50	
427/391		2,7		3,9		
427/394		1,05		1,50		0,70
427/400		1,60		2,05		

Сравнение. Описанные экземпляры обладают почти полным сходством с типовым материалом [Bell, 1941, с. 210, табл. 29, фиг. 30—35]. Небольшие различия сводятся к следующему: каратауские экземпляры несколько меньших размеров и у брюшной створки менее вытянутая назад макушка.

Распространение. Средний кембрий, амгинский и майский ярусы; Северная Америка; Южный Казахстан.

Местонахождение. Все зоны амгинского яруса и зоны *Ptychagnostus punctatus* и *Goniagnostus nathrostri* майского яруса; обн. 1467, 1467—1, 1465, 1465—1, 1465—2, 1465—8, 1465—9, 1465—19, 1313, 1314—1, 1316.

Л и т е р а т у р а

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. Кыршыбакты. — В кн.: Сводный путеводитель экскурсии 045А и 101А. МГК, XXVII сессия. Алма-Ата: Казахстан, 1984, с. 49—55.

Соболев Л. П. Брахиоподы. — В кн.: Кембрийская фауна и флора хребта Джагды (Дальний Восток). М.: Наука, 1975, с. 125—136.

Соболев Л. П. Новый род беззамковых брахиопод из верхнего кембрия хребта Джагды (Хабаровский край). — Палеонтол. журн., 1976, № 2, с. 131—133.

- Bell W. C.* Cambrian Brachiopoda from Montana. — *J. Paleontol.*, 1941, v. 15, N 3, p. 193—255.
- Cooper G. A.* New genere of North American Brachiopods. — *Journ. Washington Acad. Sci.*, 1942, vol. 31, N 8, p. 228—235.
- Ergaliev G. Kh.* Upper Cambrian Biostratigraphy of the Kyrshabakty Section, Maly Karatau, Southern Kazakhstan. — In: Short papers for the Second Internat. Sympos. on the Cambrian System. Golden, 1981, p. 82—88.
- Henderson R. A.* Shell adaptation in acrothelid brachiopods to settlement on a soft substrate. — *Lethaia*, 1974, vol. 7, N 1, p. 57—61.
- Linnarsson I. G. O.* Brachiopoda of the Paradoxides beds of Sweden. — *Bihang. Sven. Vetenskapsakad. Handl.*, 1876, vol. 3, p. 1—34.
- Rowell A. J., Henderson R. A.* New Genera of Acrotretids from the Cambrian of Australia and the United States. — *Univ. of Kansas Paleont. Contr.*, 1978, pap. 93, p. 1—12.
- Walcott C. D.* Cambrian Brachiopoda. — *Monogr. U. S. Geol. Surv.*, 1912, vol. 51, pt. 1, 872 p.; pt. 2, 363 p.

УДК 551.732.2

Л. Н. Кашина, Т. А. Саютина

НОВАЯ НАХОДКА HYDROCONOZOA В НИЖНЕМ КЕМБРИИ ВОСТОЧНОГО САЯНА

Находки нижнекембрийских кишечнополостных продолжают оставаться предметом дискуссии. К. Б. Кордэ (1963) отнесла к этому типу группу одиночных прикрепленных животных конической и цилиндрической формы со сплошным и пористым скелетом. Внутри кубки в большей или меньшей степени заполнены слоистой тканью, пронизанной различной системы каналами. К. Б. Кордэ предложила для них название гидроконозоа, установила один отряд Hydroconida в классе Hydroconozoa и три семейства; всего ею было описано 4 рода (табл. 1).

В 1975 году она же [Кордэ, 1975] предложила рассматривать пористые и непористые формы в двух различных подклассах — *Aporata* и *Porata* того же класса. Дальнейших изменений в систематике предложено не было. Там же ею были изображены дополнительно (без описания) еще три новых рода: *Yakovlevella*, *Radioconus*, *Lameloconus*.

В 1984 г. К. Б. Кордэ приводит описание рода *Radioconus*, считая возможным создать для него специальный отряд *Radioconida* [Кордэ, 1981]. Там же ею описаны новые роды *Astroconus* и *Alatoconus*, для которых созданы отдельные отряды *Astroconida* и *Alatoconida*. Приведенные диагнозы родов и отрядов отличаются друг от друга недостаточно отчетливо. Роды монотипные и устанавливаются по одному экземпляру. Приведенные изображения не являются бесспорными. Нам кажется более целесообразным сохранить пока деление гидроконозоа на пористых и непористых, как это было предложено в 1975 г., впредь до появления новых находок.

Такое разделение класса Hydroconozoa на два подкласса представляется оправданным. Присутствие или отсутствие пор — один из основополагающих для систематики признаков, так как он свидетельствует о различном способе сообщения организма с внешней средой, о различном направлении тока воды и т. д.

Т а б л и ц а 1
Классификация гидроконозоа по К. Б. Кордэ [1963]

Систематика	Число изученных экземпляров
Тип Coelenterata	
Класс Hydroconozoa	
Отряд Hydroconida	
Семейство Hydroconidae	
род Hydroconus	Более 10
род Tuvaconus	1
Семейство Dasyconidae	
род Dasyconus	10
Семейство Gastroconidae	
род Gastroconus	Более 10

Т а б л и ц а 2
Классификация гидроконозоа

Пористые	Непористые
Dasyconus (более 10 экз.)	Hydroconus (многочисленны)
Yakovlevites (более 10 экз.)	Tuvaconus * (1 экз.)
Cambroporella (многочисленны)	Gastroconus (более 10 экз.)
Radioconus * (1 экз.)	Lameloconus * (1 экз.)
	Asteroconus * (1 экз.)
	Alatoconus * (1 экз.)

* Род нуждается в ревизии.

Дополнительные сборы из нижнекембрийских отложений Монголии и Тувы показали, что к Hydroconozoa следует относить род *Yakovlevia* Vologdin, ранее рассматривавшийся среди археоциат [Вологдин, 1931, 1940]. Проведенная ревизия рода [Саютина, 1985] показала, что он должен быть разделен на два рода: *Yakovlevites* Korde (новое название [Кордэ, 1979]) и *Cambroporella* Korde, ранее рассматривавшаяся среди дазикалиевых водорослей [Кордэ, 1973].

Нам представляется возможным следующее распределение родов гидроконозоа по двум подклассам (табл. 2).

Род *Yakovlevella* является синонимом рода *Yakovlevites* Korde, как было показано нами [Саютина, 1985].

Возможно, при последующей ревизии число родов Hydroconozoa уменьшится. Так как морфология некоторых из них изучена недостаточно, то представляют интерес новые находки рода *Dasyconus* из нижнего кембрия Восточного Саяна, которые были сделаны одним из авторов статьи — Л. Н. Кашиной. Найдены они в биогермных фациях с остатками археоциат в отложениях атдабанского и ботомского времени.

Работа выполнена в лаборатории древнейших скелетных организмов Палеонтологического института АН СССР. Коллекция под № 3900 хранится там же.

Т И П COELENTERATA
К Л А С С HYDROCONOZOA
ПОДКЛАСС PORATA

С Е М Е Й С Т В О DASYCONIDAE KORDE, 1963

Р о д *Dasyconus* Korde, 1963

Dasyconus porosus Korde, 1963

Табл. XXXII; рисунок

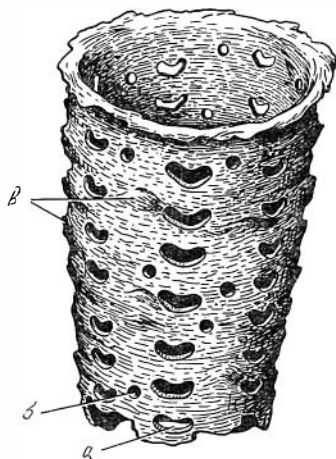
Dasyconus porosus: Кордэ, 1963, стр. 24, табл. I, фиг. 3, 4.

Г о л о т и п — ПИН, № 1761/1393—1, шлиф; Тувинская АССР, гора Утук-хая; нижний кембрий.

М а т е р и а л. Изучено 5 экземпляров, 5 шлифов, из них 1 поперечное сечение, 3 продольных, 1 тангенциальное; обр. № 25—4, шл. 1—8; обр. № 7667, шл. 1—3.

Реконструкция кубка *Dasyconus porosus* Korde

а — пристенные полости, имеющие серповидные очертания, *б* — отверстия каналов, расходящихся субрадиально от центра кубка, *в* — неровные клочковидные выросты стенки



О п и с а н и е. Одиночные одностенные кубки с круглым поперечным сечением, заполненные на две трети слоистой тканью диаметром до 10 мм высотой до 30 мм. Стенки тонкие до 0,3 мм, неровные снаружи, с неправильными вздутиями и выростами клочковидной формы (см. рисунок). Слоистая ткань — стереоплазма пронизана тонкими каналами, субрадиально расходящимися от центра к периферии и открывающимися на поверхности кубка круглыми порами. Иногда каналы могут быть сгруппированы в пучки (табл. XXXII, фиг. 3а). На периферии кубков, в пристенной части находятся полости, которые в продольном сечении имеют серповидные очертания. Расположены они одна под другой, образуя ряды по всей поверхности кубка. По-видимому, вздутия стенки соответствуют этим полостям (табл. XXXII, фиг. 2, 3а).

З а м е ч а н и е. Сравнение дается только для пористых Hydroconozoa. От видов рода *Yakovlevites* отличается отсутствием внутренней стенки, иным характером пористости, вертикальными рядами серповидных полостей. От

видов одностенного рода *Cambroporella* также отличается типом пористости, которая у последнего имеет четкую правильную систему пор, каналов и поверхностных желобков, и обилием слоистой ткани, заполняющей кубок.

Род *Radiosconus* также имеет пористую стенку, однако у последнего поры приурочены к нижней части кубка. Кроме этого, у *Radiosconus* нет такого обилия стереоплазматической ткани.

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

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, атдабанский и ботомский ярусы; Восточный Саян.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Атдабанский ярус; Восточный Саян, р. Сисим, правый берег, в 3 км к югу от станции Сисим; ботомский ярус; верховья второго левого притока р. Каспы, притока р. Кизир.

Л и т е р а т у р а

Вологдин А. Г. Археоциаты Сибири. М.; Л.: Геол. изд-во, 1931. Вып. 1. 119 с.
Вологдин А. Г. Археоциаты. — В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. М.; Л.: Госгеолиздат, 1940, том 1. Кембрий, с. 24—100.

Кордэ К. Б. Hydrosoपोzoa — новый класс кишечнополостных животных. — Палеонтол. журн., 1963, № 2, с. 20—25.

Кордэ К. Б. Водоросли кембрия. М.: Наука, 1973. 349 с. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 139).

Кордэ К. Б. Кембрийские целентераты. — В кн.: Древние Cnidaria. М.: Наука, 1975, т. 2, с. 53—56. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 202).

Кордэ К. Б. Новое родовое название *Yakovlevites* для археоциат. — Палеонтол. журн., 1979, № 3, с. 126.

Кордэ К. Б. О сохранности Hydrosoपोzoa и других древних организмов. — В кн.: Проблематики палеозоя и мезозоя. М.: Наука, 1984, с. 77—92. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 597).

Саятина Т. А. К ревизии рода *Yakovlevites* Korde, 1979. — В кн.: Проблематики позднего докембрия и палеозоя. М.: Наука, 1985, с. 70—74.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ФОТОТАБЛИЦАМ

К статье А. И. Варламова и Л. И. Егоровой
«Стратиграфия нижнекембрийских отложений р. Толбы
(юг Сибирской платформы)»

Т а б л и ц а I

- Ф и г. 1. *Bulaiaspis taseevica taseevica* Repina, 1966
Кранидий, СНИИГГиМС, № 262, обр. 1а-II-2, $\times 4$; нижний кембрий, эль-
гянский, толбачанский горизонты, эльганская свита; Сибирская платформа,
р. Толба.
- Ф и г. 2. *Bulaiaspis tolbatchanica* Suvorova, 1960
Кранидий, СНИИГГиМС, обр. 21-III-1, $\times 5$; там же.
- Ф и г. 3. *Bulaiaspis taseevica batenica* Repina, 1966
Неполный кранидий, СНИИГГиМС, № 262, обр. 17-II-6, $\times 4$; там же.
- Ф и г. 4. *Malukania nochtujensis* Suvorova, 1960
Кранидий, СНИИГГиМС, № 262, обр. 22-III-6, $\times 10$; там же.
- Ф и г. 5, 6. *Bigotina* (*Bigotina*) *inornata* Jegorova sp. nov.
Кранидий: 5 — голотип, СНИИГГиМС, № 262-17/26, $\times 4$; 6 — обр. 17-II-2в,
 $\times 5$; там же.
- Ф и г. 7. *Elganellus pensus* Suvorova, 1958
Кранидий, СНИИГГиМС, обр. 23-II-3, $\times 4$; там же.
- Ф и г. 8. *Elganellus* aff. *pensus* Suvorova, 1958
Кранидий, СНИИГГиМС, № 262, обр. 1а-II-2, $\times 6$; там же.
- Ф и г. 9. *Elganellus probus* Suvorova, 1958
Кранидий, СНИИГГиМС, № 262, обр. 16-II-2, $\times 4$; там же.
- Ф и г. 10. *Elganellus elegans* Suvorova, 1958
Кранидий, СНИИГГиМС, № 262, обр. 23-II-3а, $\times 4$; там же.
- Ф и г. 11. *Elganellus acceptus* Suvorova, 1958
Кранидий, СНИИГГиМС, № 262, обр. 8-IV-2, $\times 8$; там же.

К статье В. А. Лучининой
«Известковые водоросли
в кембрийских органогенных постройках Манского прогиба»

Т а б л и ц а II

Характерные известковые водоросли торгашинской свиты Жерзульского го-
ризонта нижнего кембрия Манского прогиба (р. Базанха).

- Ф и г. 1, 3. *Vija sibirica* Vologd.
1-обр. 850—143.8/78, $\times 60$; нижняя часть торгашинской свиты (базанхская
пачка); 3 — $\times 60$, обр. 850-430/78, верхняя часть торгашинской свиты.
- Ф и г. 2. *Renalcis gelatinosus* Korde,
обр. 850-656/78, $\times 60$; нижняя часть торгашинской свиты (базанхская пачка).
- Ф и г. 4, 5. *Chabakovia podosa* Korde
обр. 850-656/78, 850-776/78, $\times 60$; нижняя часть торгашинской свиты (базан-
хская пачка)

Т а б л и ц а III

- Ф и г. 1—4. Известковые водоросли *Eriphyton scapulum* Korde — основные образова-
тели биогермов в верхней части торгашинской свиты (р. Базанха, верхняя
часть торгашинской свиты, жерзульский горизонт, обр. 850-238/78)

Т а б л и ц а IV

Характерные известковые водоросли анастасьинской свиты анастасьинского горизонта нижнего кембрия Манского прогиба (пос. Анастасьино)

- Ф и г. 1. *Epiphyton simplex* Korde
Обр. 351/67, $\times 60$.
Ф и г. 2. *Epiphyton scapulum* Korde
Обр. 296/67, $\times 60$.
Ф и г. 3—6. *Proaulopora rarissima* Vologd.
3, 4, 5 — обр. 269/67, $\times 60$; 6 — то же, $\times 30$.

Т а б л и ц а V

Характерные известковые водоросли унгутской свиты унгутского горизонта нижнего кембрия Манского прогиба.

- Ф и г. 1, 2. *Epiphyton scapulum* Korde
1 — обр. 356-766/68, $\times 60$; пос. Верх-Базанха;
2 — поперечное сечение, $\times 60$. обр. 8366/68, пос. Малые Унгуты.
Ф и г. 3. *Epiphyton fruticosum* Vologd.
Обр. 837/68, $\times 60$; пос. М. Унгуты.
Ф и г. 4. *Renalcis pectuncutum* Korde
Обр. 356-766/68, $\times 30$; пос. Верх-Базанха.
Ф и г. 5. *Girvanella problematica* Nich. et Ether.
Обр. 356-22/78, $\times 60$; там же.
Ф и г. 6. *Chabakovia nodosa* Korde
Обр. 356-766/68, $\times 30$; там же

Т а б л и ц а VI

Характерные известковые водоросли жержульского горизонта нижнего кембрия Манского прогиба (ручей Муртук).

- Ф и г. 1. *Epiphyton durum* Korde
Обр. 30/67, $\times 60$.
Ф и г. 2. *Epiphyton scapulum* Korde
Обр. 440/67, $\times 60$.
Ф и г. 3, 5. *Chabakovia nodosa* Korde
Обр. 360/67, $\times 60$.
Ф и г. 4. *Botomaella zelenovi* Korde
Обр. 350/67, $\times 60$.
Ф и г. 6. *Renalcis pectunculus* Korde
Обр. 360/67, $\times 60$.

К статье А. Б. Гинцингера и др.

«Нижний кембрий Тувы

(новая интерпретация разреза правобережья р. Верхний Енисей)»

Т а б л и ц а VII

- Ф и г. 1, 2. *Astenaspis scita* Pegel sp. nov.
Кранидий, $\times 3$; Западная Тува, гора Оттуг-Хая, обн. 161; нижний кембрий, верхи камешковского горизонта, акдуругская свита: 1 — № 360/1, голотип; 2 — № 360/2: а — вид сверху, б — вид сбоку.
Ф и г. 3, 5. *Sajanaspis arta* Pegel sp. nov.
Кранидий, $\times 3$; хребет Восточный Танну-Ола, левый берег р. Ирбитей, обн. 74; нижний кембрий, санаштыкгольский горизонт, ирбитейская свита: 3 — № 360/3: а — вид сверху, б — вид сбоку; 5 — № 360/4, голотип.
Ф и г. 4. *Palaeolenella granulata* Pegel sp. nov.
Кранидий, голотип, № 360/5, $\times 4$; Центральная Тува, междуречье Эжима и Баян-Кола, лог Извилистый, обн. 113; нижний кембрий, камешковский горизонт, узун-саирская свита.
Ф и г. 6, 9. *Lenaspis rectimarginata* Pegel sp. nov.
Кранидий; хребет Восточный Танну-Ола, водораздел Большого и Малого Шанганов, обн. 87; нижний кембрий, обручевский горизонт, шанганская свита: 6 — голотип, № 360/6, $\times 2$; 9 — № 360/7, $\times 1$ (а — вид сверху, б — вид сбоку).

Ф и г. 7, 8, 10, 11. *Tholus rectus* Pegel gen. et sp. nov.

Кранидий; нижний кембрий, санаштыкольский горизонт: 7 — голотип, № 360/8, $\times 3$; хребет Восточный Танну-Ола, правый берег р. Ирбитей, обн. 73, ирбитейская свита; 8 — № 360/9, $\times 3$; Центральная Тува, гора Кара-Таг, обн. 204, акдургская свита; 10 — № 360/10, $\times 6$; хребет Восточный Танну-Ола, р. Малый Шанган, обн. 84, шанганская свита; 11 — № 360/11, $\times 6$; там же.

Ф и г. 12. *Scintilla polita* Pegel gen. et sp. nov.

Кранидий, голотип, № 360/12; хребет Восточный Танну-Ола, р. Малый Шанган, обн. 86; нижний кембрий, обрuchевский горизонт, шанганская свита: а — $\times 6$, б — $\times 3$.

К статье В. М. Сундукова и А. Б. Федорова
«Палеонтологическая характеристика и возраст слоев
с водорослево-археоциатовыми биогермами р. Медвежьей»

Т а б л и ц а VIII

Ф и г. 1. *Aldanocyathus shabanovi* Sundukov, sp. nov.

Поперечное сечение кубка, голотип, $\times 10$; СНИИГГиМС, экз. 5, шл. 1, обр. 20/11-46, р. Медвежья, атдабанский ярус.

Ф и г. 2. *Aldanocyathus heteroporatus* Sundukov, sp. nov.

Часть косопоперечного сечения кубка, голотип, СНИИГГиМС, № 1560/3, экз. 1, шл. 1, обр. 20/11-46, $\times 11$; там же.

Ф и г. 3. *Dokidocyathella* cf. *incognita* Zhuravleva.

Часть поперечного сечения кубка, экз. 5, шл. 8, обр. 20/11-46, $\times 9$; там же.

Ф и г. 4. *Rotundocyathus aleksandrae* Sundukov, sp. nov.

Поперечное сечение кубка, голотип, СНИИГГиМС, № 1560/8, экз. 8, шл. 1, обр. 20/11-3, $\times 13$; там же.

Ф и г. 5. *Nochoroicyathus teres* Sundukov, sp. nov.

Часть поперечного сечения кубка, голотип, СНИИГГиМС, № 1560/14, экз. 1, шл. 13, обр. 196/1-1в, $\times 9$; р. Медвежья, томмотский ярус

Т а б л и ц а IX

Ф и г. 1, 2. *Nochoroicyathus typicus* Sundukov, sp. nov.

Обр. 20/11-46; р. Медвежья, атдабанский ярус: 1 — часть косопродольного сечения кубка, голотип, СНИИГГиМС, № 1560/15, экз. 2, шл. 7, $\times 9$; 2 — часть продольного сечения кубка, экз. 1, шл. 9, $\times 10$.

Ф и г. 3. *Aldanocyathus heteroporatus* Sundukov, sp. nov.

Часть косопоперечного сечения кубка, экз. 1, шл. 12, тот же образец, $\times 12$.

Ф и г. 4. *Ataxiocyathus sibiricus* Sundukov, sp. nov.

Часть косопоперечного сечения кубка, голотип, СНИИГГиМС, № 1560/16, экз. 3, шл. 15, тот же образец, $\times 11$.

Ф и г. 5. *Coscipocyathus fedorovi* Sundukov, sp. nov.

Часть косопоперечного сечения кубка, голотип, СНИИГГиМС, № 1560/6, экз. 7, шл. 7, тот же образец, $\times 9$.

Т а б л и ц а X

Ф и г. 1. *Tuojdachites figuralis* Miss.

Ядро с остатками раковины, обр. 26/4, СНИИГГиМС, № 610/80, $\times 1$; р. Медвежья, атдабанский ярус, медвежинская свита, третья пачка: а — спинная сторона, б — боковая сторона, в — брюшная сторона.

Ф и г. 2. *Doliutus* sp.

Ядро, обр. 18/1, СНИИГГиМС, № 610/72, $\times 1$; р. Медвежья, томмотский ярус, медвежинская свита, третья пачка: а — спинная сторона, б — боковая сторона.

Ф и г. 3. *Doliutus inflatus* (Sys.)

Ядро с остатками раковины, обр. 20/4, СНИИГГиМС, № 1610/77, $\times 1$; р. Медвежья, атдабанский ярус: а — спинная сторона, б — боковая сторона, в — брюшная сторона.

Ф и г. 4. *Tetratheca clinsepta* (Sys.)

Поперечное сечение, обр. 20/4, СНИИГГиМС, 1610/77, $\times 2$; р. Медвежья, атдабанский ярус, медвежинская свита, третья пачка.

Ф и г. 5. *Gracilitheca bayonet* (Matth.)

Поперечное сечение, обр. 26/8, СНИИГГиМС, № 1610/82, $\times 2$; там же.

Ф и г. 6. *Tchuranitheca bella* Mesh.

Ядро с остатками раковины, обр. 26/6, СНИИГГиМС, № 1610/81, $\times 1$; там же: *a* — спинная сторона, *b* — боковая сторона.

Ф и г. 7. *Burithes erum* Miss.

Ядро, обр. 29/1, СНИИГГиМС, № 1610/83, $\times 1$; р. Медвежья, томмотский ярус, медвежинская свита, третья пачка: *a* — спинная сторона, *b* — боковая сторона, *v* — брюшная сторона.

Т а б л и ц а XI

Ф и г. 1. *Torelloides giganteum* Mesh.

Раковина, $\times 10$; обр. 20/2, СНИИГГиМС, № 1610/96, р. Медвежья, атдабанский ярус, медвежинская свита, третья пачка.

Ф и г. 2. *Burithes* sp.

Ядро, обр. 18/1, СНИИГГиМС, № 1610/72, $\times 1$; р. Медвежья, томмотский ярус, медвежинская свита, третья пачка: *a* — спинная сторона, *b* — боковая сторона.

Ф и г. 3. *Rhombocorniculum ex gr. cancellatum* (Cobb.)

Склерит, обр. 20/1, СНИИГГиМС, № 1610/75, $\times 14$; там же.

Ф и г. 4. *Doliutus laevis* Mesh.

Ядро с остатками раковины, обр. 25/3, СНИИГГиМС, № 1610/79, $\times 1$; р. Медвежья, атдабанский ярус, медвежинская свита, третья пачка: *a* — спинная сторона, *b* — боковая сторона.

Ф и г. 5, 6. *Palaeasmaea* aff. *irvingi* Whit.

Раковина, $\times 1$; там же: 5 — обр. 20/2, СНИИГГиМС, № 1610/76: *a* — вид сбоку, *b* — вид сверху; 6 — обр. 20/4, СНИИГГиМС, № 1610/77: *a* — вид сбоку, *b* — вид сверху.

Ф и г. 7, 8б. *Obliquathea aldanica* (Miss.).

7 — ядро с остатками раковины, обр. 19/2, СНИИГГиМС, № 1610/74, $\times 4$, спинная сторона; р. Медвежья, томмотский ярус, медвежинская свита, третья пачка; 8б — поперечное сечение, обр. 19/1, СНИИГГиМС, № 1610/73, $\times 4$; там же.

Ф и г. 8а. *Gracilitheca* sp.

Поперечное сечение, обр. 19/2, СНИИГГиМС, № 1610/74, $\times 4$; там же.

Ф и г. 9, 10. *Tanuella ellata* Miss.

Раковины, обр. 20/4, СНИИГГиМС, № 1610/77, $\times 1$; р. Медвежья, атдабанский ярус, медвежинская свита, третья пачка: 9а, 10 — вид сбоку, 9б — вид сверху.

Ф и г. 11, 12. *Ilsanella savitskii* Miss.

Раковины, обр. 24/3, СНИИГГиМС, № 1610/77, $\times 1,5$; там же: 11а, 12а — вид сбоку, 11б, 12б — вид сверху.

К статье Ю. Л. Пельмана и В. С. Переладова
«Стратиграфия и брахиоподы нижнего—среднего кембрия р. Арга-Сала
(Южное Прианбарье)»

Т а б л и ц а XII

Ф и г. 1—4. *Lingulella elata* Pelman, sp. nov.

Средний кембрий, амгинский ярус, зона Koumankites, слои с *Homotreta salancaniensis* — *Acrothele* гага, куонамская свита, слой 5, р. Кукусунда, левый берег, 3 км ниже устья ручья Сикит, обн. 71: 1, 2 — брюшная створка, голотип ЦСГМ, № 743/48, обр. 71-II/6: 1 — $\times 13$, вид снаружи; 2 — вид изнутри: *a* — общий вид, $\times 18$; *b* — деталь заднего края, $\times 73$; 3 — спинная створка, ЦСГМ, № 743/150, образец тот же, $\times 26$, вид снаружи; 4 — спинная створка, ЦСГМ, № 743/150б, образец тот же, $\times 34$, вид изнутри.

Ф и г. 5—8. *Linnarssonina rowelli* Pelman, 1963

5 — брюшная створка, ЦСГМ, № 743/51а, обр. 75-III-5г, $\times 37$, вид снаружи; средний кембрий, амгинский ярус, зона Koumankites, слои с *Homotreta salancaniensis* — *Acrothele* гага, куонамская свита, слой 5, р. Арга-Сала, левый берег, против устья р. Куота, обн. 75; 6 — брюшная створка, ЦСГМ, № 743/53б, обр. 74-III-1а, $\times 33$, вид изнутри; нижний кембрий, ботомский ярус, зона *Bergeroniellus expansus*, слои с *Sibiria sikitica* — *Alisina kuotica*, куонамская свита, слой 2, ручей Сикит, правый берег, 10 км выше устья, обн. 74;

- 7 — спинная створка, ЦСГМ, № 743/516, образец тот же, что на фиг. 5, $\times 37$, вид снаружи; 8 — спинная створка, ЦСГМ, № 743/53в, образец тот же, что на фиг. 6, вид изнутри.
- Ф и г. 9—12. *Linnarssonina anabarica* Pelman, sp. nov.
9 — брюшная створка, голотип, ЦСГМ, № 743/68, обр. 74-II-3, $\times 25$, вид изнутри; привязку см. для фиг. 6; 10 — брюшная створка, ЦСГМ, № 743/69б, образец тот же, $\times 25$, вид снаружи; 11 — спинная створка, ЦСГМ, № 743/70а, образец тот же, $\times 40,5$, вид снаружи; 12 — спинная створка, ЦСГМ, № 743/69а, образец тот же, $\times 40,5$, вид изнутри

Т а б л и ц а XIII

- Ф и г. 1—3. *Homotreta vebicula* Pelman, 1977
1 — брюшная створка, ЦСГМ, № 743/74, образец тот же, что на табл. XII, фиг. 5; $\times 44$, вид снаружи; 2 — брюшная створка, ЦСГМ, № 743/77а, образец тот же, $\times 37$, вид изнутри; 3 — спинная створка, ЦСГМ, № 743/73а, образец тот же, $\times 44$, вид изнутри.
- Ф и г. 4. *Homotreta spina* Pelman, 1977
Спинная створка, ЦСГМ, № 743/79, обр. 75-III-5в, $\times 30$, вид изнутри; привязку см. для табл. XII, фиг. 5.
- Ф и г. 5. *Homotreta cf. parva* Pelman, 1977
Брюшная створка, ЦСГМ, № 743/81, обр. 72-I-1а, $\times 34$, вид снаружи; средний кембрий, амгинский ярус, зона *Koupamkites*, слои с *Homotreta salancaniensis*—*Acrothele rara*, куонамская свита, слой 1, ручей Сикит, 2 км выше устья, левый борт, обн. 72.
- Ф и г. 6. *Homotreta salancaniensis* (Pelman), 1973
Брюшная створка, ЦСГМ, № 743/83, образец тот же, что на табл. XII, фиг. 5, $\times 40$, вид изнутри.
- Ф и г. 7. *Homotreta ampla* Pelman, 1977
ЦСГМ, № 743/80, обр. 71-I-6в; привязку см. для табл. XII, фиг. 1—4, но слой 2: а — брюшная створка, $\times 25$, вид изнутри; б — то же, деталь скульптуры на правом заднем большом мускульном отпечатке, $\times 482$.
- Ф и г. 8—11. *Pegmatreta processa* Imanaliev, 1983
8 — брюшная створка, ЦСГМ, № 743/102; обр. 71-I-5а, $\times 27$, вид снаружи; там же, слой 1: 9 — брюшная створка, ЦСГМ, № 743/101, образец тот же, $\times 18$, вид изнутри; 10 — спинная створка, ЦСГМ, № 743/97, обр. 71-II-8б, $\times 18$, вид изнутри; там же, слой 2: 11 — брюшная створка, ЦСГМ, № 743/89, обр. 74/а, $\times 19$, вид сзади; нижний кембрий, тойонский ярус, зона *Anabaraspis*, слои с *Pegmatreta tuberculata*—*Sibiria*, куонамская свита, слой 2, ручей Сикит, правый берег, 10 км выше устья, обн. 74.
- Ф и г. 12. *Pegmatreta cf. rotunda* Bell., 1941
Брюшная створка, ЦСГМ, № 743/107, обр. 71-I-9б, $\times 17$, вид изнутри; привязку см. для табл. XII, фиг. 1—4, но слой 3.
- Ф и г. 13. *Pegmatreta tuberculata* Pelman, sp. nov.
13 — брюшная створка, голотип, ЦСГМ, № 743/109, обр. 75-III-6а, $\times 17$, вид изнутри; привязку см. для табл. XII, фиг. 5.

Т а б л и ц а XIV

- Ф и г. 1—3. *Pegmatreta tuberculata* Pelman, sp. nov.
1 — брюшная створка, ЦСГМ, № 743/110, обр. 72-I-3а, $\times 18$, вид снаружи; привязку см. для табл. XIII, фиг. 5; 2 — спинная створка, ЦСГМ, № 743/111, образец тот же, $\times 20$, вид снаружи; 3 — спинная створка, ЦСГМ, № 743/112, образец тот же, $\times 17$, вид изнутри.
- Ф и г. 4—7. *Pegmatreta lepida* Pelman, sp. nov.
4 — брюшная створка, голотип, ЦСГМ, № 743/126, $\times 13,5$, образец тот же, что на табл. XIII, фиг. 7, вид снаружи; 5 — брюшная створка, ЦСГМ, № 743/127, $\times 13$, образец тот же, вид изнутри; 6 — спинная створка, ЦСГМ, № 743/131, образец тот же, $\times 15$, вид изнутри; 7 — спинная створка, ЦСГМ, № 743/130, образец тот же, $\times 17$, вид снаружи.
- Ф и г. 8—11. *Acrothele olenekensis* Pelman, sp. nov.
8 — брюшная створка, голотип, ЦСГМ, № 743/46, образец тот же, что на табл. XII, фиг. 5, $\times 25$, вид изнутри, 9 — брюшная створка, ЦСГМ, № 743/46б,

образец тот же, вид снаружи; *a* — общий вид, $\times 34$, *б* — деталь ячеистой поверхности ювенильной раковины на макушке, $\times 2240$, *в* — общий вид форамени (виден переход ячеистой поверхности ювенильной раковины к концентрической скульптуре на взрослой стадии), $\times 224$; 10 — спинная створка, ЦСГМ, № 743/46г, образец тот же, $\times 22$, вид снаружи; 11 — спинная створка изнутри. ЦСГМ, № 743/46в, образец тот же, $\times 18$.

Ф и г. 12. *Botsfordia aff. caelata* (Hall), 1847

Спинная створка, ЦСГМ, № 743/141, обр. 74-III-1а, $\times 12$, вид изнутри; нижний кембрий, тойонский ярус, зона *Paramicrinassa petropavlovskii*—*Lermontovia*, слои с *Pegmatreta tuberculata*—*Sibiria*, куонамская свита, слой 3, ручей Сикит, правый берег, 10 км выше устья, обн. 74

Т а б л и ц а XV

Ф и г. 1—5. *Botsfordia aff. caelata* (Hall), 1847

1 — спинная створка, ЦСГМ, № 743/144, образец тот же, что на табл. XIV, фиг. 12, $\times 17$, вид снаружи; 2 — брюшная створка, ЦСГМ, № 743/47, образец тот же, $\times 20$, вид изнутри; 3 — брюшная створка, ЦСГМ, № 743/143, образец тот же, вид снаружи; *a* — общий вид, $\times 17$, *б* — деталь поверхности раковины на переднем склоне (видны поперечно удлинённые бугорки), $\times 62$; 4 — участок спинной створки, ювенильной раковины, ЦСГМ, № 743/144, образец тот же; *a* — общий вид ямчатой поверхности, $\times 2464$; *б* — край раковинной пластинки, $\times 7800$; 5 — слои раковинной пластинки (видна плотная двуслойная раковина, сверху — наружный слой), ЦСГМ, № 743/141в, образец тот же, $\times 403$.

Ф и г. 6—8. *Sibiria sikitica* Pelman, sp. nov.

6 — брюшная створка, голотип, ЦСГМ, № 743/19, обр. 75-I-6в-г, $\times 4$, вид изнутри; нижний кембрий, ботомский ярус, слои с *Calodiscus*, слои с *Sibiria sikitica*—*Alisina koutica*, верхняя часть эмяксинской свиты, слой 3, р. Арга-Сала, левый берег, против устья р. Куота, обн. 75; 7 — брюшная створка, ЦСГМ, № 743/22, обр. 74-III-1б, $\times 5$, вид изнутри; привязку см. для табл. XIV, фиг. 12; 8 — спинная створка, ядро с участками сохранившейся раковины, ЦСГМ, № 743/21а, образец тот же, что на фиг. 6, $\times 4$.

Ф и г. 9—12. *Sibiria subsquamosa* Pelman, sp. nov.

9 — брюшная створка, голотип, ЦСГМ, № 743/7, обр. 75-I-5в, $\times 10$, вид снаружи; привязку см. для фиг. 6, но слой 2; 10 — брюшная створка, ЦСГМ, № 743/32, обр. 75-I-2а, $\times 10$, вид изнутри; там же, слой 1; 11 — брюшная створка, ЦСГМ, № 743/5, обр. 75-I-4б, $\times 10$, вид снаружи; там же, слой 2; 12 — спинная створка, ЦСГМ, № 743/6, обр. 75-I-5б, $\times 10$, вид снаружи; там же

Т а б л и ц а XVI

Ф и г. 1. *Sibiria subsquamosa* Pelman, sp. nov.

Спинная створка ЦСГМ, № 743/8, образец тот же, что в табл. XV, фиг. 9, $\times 10$, вид снаружи.

Ф и г. 2, 3. *Sibiria glabra* Gorjansky, 1976

2 — брюшная створка, ЦСГМ, № 743/12, обр. 75-I-6г, $\times 5$, вид снаружи; привязку см. для табл. XV, фиг. 6; 3 — спинная створка, ЦСГМ, № 743/16, образец тот же, $\times 10$, вид снаружи.

Ф и г. 4—7. *Alisina koutica* Pelman, sp. nov.

4 — брюшная створка, голотип, ЦСГМ, № 743/31, образец тот же, что на табл. XV, фиг. 10, $\times 10$, вид снаружи; 5 — брюшная створка, ядро (видны валики отпечатки палиальных синусов, срединное утолщение, кардинальные и апикальные мускульные отпечатки и желобок на ложной арее), ЦСГМ, № 743/40, образец тот же, $\times 10$; 6 — брюшная створка, ЦСГМ, № 743/33, образец тот же, $\times 10$, вид снаружи; 7 — спинная створка, ЦСГМ, № 743/30, образец тот же, $\times 10$, вид снаружи.

Ф и г. 8, 9. *Obolella* sp.

8 — брюшная створка, ЦСГМ, № 743/42, обр. 75-I-3б, $\times 10$, вид снаружи; привязку см. для табл. XV, фиг. 6; 9 — спинная створка (частично вскрыто ядро, видны отпечатки септы и палиальных синусов), ЦСГМ, № 743/43, образец тот же, что на табл. XV, фиг. 10, $\times 5$, вид снаружи.

Ф и г. 10. *Nisusia* sp.

Спинная створка (задняя часть створки разрушена, виден валик, отвечающий нототирию), ЦСГМ, № 743/1, обр. 71-II/a, $\times 5$, вид снаружи; привязку см. для табл. XII, фиг. 1—4

К статье М. Н. Задорожной и С. В. Лежоева

«О находках неваландиевой проблематики в отложениях нижнего кембрия
Алтае-Саянской складчатой области»

Т а б л и ц а XVII

Ф и г. 1—5. *Volodia annulata* Sosnovskaja

Хакассия, хр. Азыртал, лог Панкрашка, сорнинская свита, нижний кембрий. 1—2 — общий вид колоний, обр. 2417-21; 3 — продольный срез колонии, обр. 2797-2-5, шлиф, $\times 2$; 4 — то же, обр. 2797-2-6, $\times 1,5$; 5 — то же, обр. 2797-2-4, $\times 2$.

К статье Д. В. Осадчей и Т. Ю. Ганачковой

«Некоторые археоциаты атдабанского яруса
Алтае-Саянской складчатой области»

Т а б л и ц а XVIII

Ф и г. 1—2. *Nalivkinicyathus cyroflexus* (Bojarinov et Osadchaja), 1979

Голотип, ВСЕГЕИ, № 12391, камешковский горизонт, лона *Nalivkinicyathus cyroflexus*, разрез Крутой Лог, инт. 21, пачка 7 (сборы Д. В. Осадчей, 1974 г.): 1 — поперечное сечение кубка, обр. 5104, шл. 1—6(2), экз. 3, $\times 6$, 2 — часть продольного сечения кубка, образец тот же, $\times 15$.

Ф и г. 3. *Formosocyathus mirus* Osadchaja et Ganachkova sp. nov.

Поперечное сечение кубка, голотип, ВСЕГЕИ, № 12391, обр. 2601, шл. 3, экз. 1, $\times 6$; Батеневский краж, ур. Сухие Солонцы, высота 740,6 м, атдабанский ярус, камешковский горизонт (сборы Д. В. Осадчей, Н. М. Задорожной, 1979 г.)

Т а б л и ц а XIX

Ф и г. 1—2. *Formosocyathus spinosus* Osadchaja et Ganachkova sp. nov.

! — поперечное сечение кубка, голотип, ВСЕГЕИ, № 12391, обр. 2577, шл. 25—6(1), экз. 1, $\times 6$; привязку см. для табл. XVIII, фиг. 3, на высоте 786,0 м; 2 — часть продольного сечения кубка, обр. 2588, шл. 25—6(2), экз. 1, $\times 6$; там же.

Ф и г. 3—5. *Formosocyathus inessae* Osadchaja et Ganachkova sp. nov.

3 — поперечное сечение кубка, голотип, ВСЕГЕИ, № 12391, обр. 2577, шл. 251—25(4), экз. 1, $\times 6$; 4 — часть косопродольного сечения кубка, обр. 2577, шл. 251—25, экз. 2, $\times 6$; 5 — косопоперечное сечение кубка (молодая особь), обр. 2577, шл. 251—25, экз. 3, $\times 6$

Т а б л и ц а XX

Ф и г. 1—3. *Coscinocyathus bystrøvi* Osadchaja et Ganachkova sp. nov.

1 — косопродольное сечение кубка, голотип, ВСЕГЕИ, № 12391, обр. 2600, шл. 2—6, экз. 1, $\times 6$; 2 — продольное сечение кубка (характер пористости перегородок), обр. 2600, шл. 2—3, экз. 2, $\times 15$; 3 — тангенциальное сечение кубка (характер пористости внутренней стенки), шлиф тот же, экз. 3, $\times 15$. Батеневский краж, ур. Сухие Солонцы, выс. 740,6 м; атдабанский ярус, переходные слои от базальнского надгоризонта к камешковскому горизонту и камешковский горизонт (сборы Д. В. Осадчей и Н. М. Задорожной, 1979 г.).

Ф и г. 4. *Coscinocyathus sokolovi* Osadchaja et Ganachkova sp. nov.

Косопоперечное сечение кубка, голотип, ВСЕГЕИ, № 12391, обр. 2603, шл. 3—7, экз. 1, $\times 6$; привязку см. для табл. XVIII, фиг. 3

Т а б л и ц а XXI

Ф и г. 1—3. *Coscinocyathus torgaschinensis* Vologdin, 1940

Восточный Саян, Торгашинский хребет, гора Пионер, атдабанский ярус, камешковский горизонт (сборы Д. В. Осадчей, Н. М. Задорожной, 1979 г.). 1 — косопродольное сечение кубка, обр. 2250, шл. 30—2, экз. 1, $\times 6$; 2 — про-

дольное сечение кубка, тот же экземпляр, $\times 8$; 3 — тангенциальное сечение кубка (характер пористости внутренней стенки), обр. 7710, шл. 12—9, экз. 1, $\times 10$.

Ф и г. 4. *Coscinyathus chomentovskii* Vologdin, 1940

обр. 7779, шл. 17, экз. 1, поперечное сечение кубка, $\times 6$; привязку см. для табл. XVIII, фиг. 3 (сборы Д. В. Осадчей, 1979 г.).

Т а б л и ц а XXII

Coscinyathus stepanovi Osadchaja et Ganachkova sp. nov.

Восточный Саян, Торгашинский хребет, гора Комсомолец, атдабанский ярус, камешковский горизонт (нижняя половина) (сборы Д. В. Осадчей, 1979 г.).

1 — косопоперечное сечение кубка, голотип, ВСЕГЕИ, № 12391, обр. 7716, шл. 5, экз. 1, $\times 8$; косопродольное сечение кубка, обр. 7716, шл. 17, экз. 1, $\times 6$; 3 — продольное сечение кубка, тот же экземпляр, $\times 10$; 4 — косопоперечное сечение кубка, обр. 7716, шл. 2, экз. 1, $\times 8$.

Т а б л и ц а XXIII

Ф и г. 1—4. *Asterocyathus novus* Osadchaja et Ganachkova sp. nov.

Восточный Саян, Торгашинский хребет, атдабанский ярус, верхи базайхского горизонта.

1—3 — южный склон горы Коммунист (сборы Д. В. Осадчей, 1974 г.): 1 — косопоперечное сечение кубка, голотип, ВСЕГЕИ, № 12391, обр. 5143, шл. 17, экз. 1, $\times 10$; 2 — косопродольное сечение кубка, обр. 5143, шл. 17—2, экз. 1, $\times 8$; 3 — часть поперечного сечения кубка, обр. 5143, шл. 15, экз. 1, $\times 12$; 4 — поперечное сечение кубка, обр. 306, шл. 1, экз. 1, $\times 12$. Манский прогиб (сборы В. В. Хоментовского, 1967 г.).

Ф и г. 5. *Retecoscinus* sp.

Поперечное сечение кубка, обр. 5102, гл. 4—14(1), экз. 1, $\times 6$; Батеневский кряж, разрез Крутой Лог, атдабанский ярус, базайхский надгоризонт, основание лоны *Thalamocyathus howelli* (сборы Д. В. Осадчей, 1972 г.).

Т а б л и ц а XXIV

Ф и г. 1. *Retecoscinus tchernyshevae* Osadchaja et Ganachkova sp. nov.

Поперечное сечение кубка, голотип, ВСЕГЕИ, № 12391, обр. 7710, шл. 10а—17, экз. 1, $\times 12$; Восточный Саян, Торгашинский хребет, гора Пионер, атдабанский ярус, верхи базайхского надгоризонта, камешковский горизонт (сборы Д. В. Осадчей, 1979 г.).

Ф и г. 2—3. *Retecoscinus obuti* Osadchaja et Ganachkova sp. nov.

2 — косопоперечное сечение кубка, голотип, ВСЕГЕИ, № 12391, обр. 7704, шл. 2, экз. 1, $\times 6$; там же, гора Комсомолец; 3 — поперечное сечение кубка, обр. 7710, шл. 10, экз. 1, $\times 8$; там же, гора Пионер.

К статье Ермака В. В.

«Раннекембрийские фордиллиды (*Bivalvia*) севера Сибирской платформы»

Т а б л и ц а XXV

Ф и г. 1—6. *Fordilla troyensis* Barrande, 1881

Нижний кембрий, томмотский и атдабанский ярусы, тюзэрская свита (средняя и верхняя подсвиты); р. Лена, левый берег, 4,5 км ниже пос. Чекуровка.

1 — правая створка, ЦСГМ, № 772/41, обр. П801-III-3а, $\times 25$, вид снаружи (видны удлинённые очертания раковины, положение макушки, сильно смещённой к переднему краю раковины, линии нарастания, радиальные ребра и килевой перегиб на поверхности раковины); 2 — ядро, ЦСГМ, № 772/36, обр. П8201-V-16, $\times 18$, вид со стороны левой створки (отчётливо видны передний аддуктор; мантийная линия с мускулами в виде бугорков, образующих цепочку; тяжи, идущие от задней части мантийной линии к макушке; спрямленный характер спинного края и связка); 3 — ядро, ЦСГМ, № 772/35, обр. П8201-III-3а, $\times 21$, вид со стороны правой створки; 4 — ядро, ЦСГМ, № 772/34, обр. П8201-III-3а, $\times 22$, вид со стороны замочного края (виден двойной изгиб замочного края впереди макушек); 5 — ядро, ЦСГМ, № 772/38,

обр. П8201-V-16, $\times 23$, вид с вентральной стороны; 6 — правая створка, ЦСГМ, № 772/41, обр. П8201-III-3а, $\times 150$, вид снаружи (характер скульптуры: концентрических складок и радиальных ребер).

Ф и г. 7—9. *Buluniella borealis* Jermak gen. et sp. nov.
 Нижний кембрий, томмотский ярус, тюсэрская свита (средняя подсвита); р. Лена, левый берег, 4,5 км ниже пос. Чекуровка.
 7 — левая створка, ЦСГМ, № 772/45, обр. П8201-III-3а: $\times 27$, вид изнутри, 8 — правая створка, ЦСГМ, № 772/44, обр. П8201-III-3а, $\times 50$, вид снаружи (видна радиальная скульптура раковины); 9 — правая створка, голотип, ЦСГМ, № 772/43, обр. П8201-III-3а, $\times 30$, вид изнутри (видны гладкая внутренняя поверхность раковины, положение макушки, изогнутость замочного края, овальные очертания раковины).

*К статье В. В. Ермака и Ю. Л. Пельмана
 «Некоторые моллюски и брахиоподы кембрия
 Северного Хараулаха»*

Т а б л и ц а XXVI

- Ф и г. 1, 2. *Michniakia minuta* Miss., 1966
 1 — ЦСГМ, № 772/1, обр. 8201-V-16, $\times 32$, вид сбоку (видны реликты линий нарастания, а также равномерное расширение раковины к устью); нижний кембрий, атдабанский ярус, тюсэрская свита (верхняя подсвита); р. Лена, левый берег, 4,5 км ниже пос. Чекуровка; 2 — ЦСГМ, № 772/2, образец тот же, $\times 50$, вид со стороны устья (видны симметричность раковины и очертания устья).
- Ф и г. 3—6. *Pelagiella lorenzi* Kob., 1939
 3 — ЦСГМ, № 772/8, образец тот же, $\times 45$, вид сверху (видны реликты линий нарастания); 4 — ЦСГМ, № 772/7, образец тот же, $\times 45$, вид снизу (спиральная скульптура); 5 — ЦСГМ, № 772/6, образец тот же, $\times 57$, вид со стороны устья (видна уплощенность нижней поверхности оборотов и очертания устья); 6 — ЦСГМ, № 772/5, образец тот же, $\times 75$, вид с дорзальной стороны (виден характер нарастания оборотов на нижней стороне раковины).
- Ф и г. 7, 8. *Pelagiella adunca* Miss., 1966
 7 — ЦСГМ, № 772/9, образец тот же, $\times 65$, вид сверху; 8 — ЦСГМ, № 772/12, образец тот же, $\times 143$, вид со стороны устья (видны взаимоотношения макушечной и приустьевой частей раковины).
- Ф и г. 9, 10. *Pelagiella serpentis* Jermak sp. nov.
 9 — голотип, ЦСГМ, № 772/13, образец тот же, $\times 134$, вид сверху (на поверхности раковины видны тонкие линии нарастания и морщины); 10 — ЦСГМ, № 772/16, образец тот же, $\times 152$, вид со стороны устья (видны субтреугольные очертания устья).
- Ф и г. 11, 12. *Pelagiella bentica* Jermak sp. nov.
 11 — ЦСГМ, № 772/19, образец тот же, $\times 103$, вид со стороны устья (виден характер соприкосновения макушки и задней части устья); 12 — голотип, ЦСГМ, № 772/17, образец тот же, $\times 103$, вид сверху (видны пологие, широкие морщины на поверхности раковины).

Т а б л и ц а XXVII

- Ф и г. 1—3. *Pelagiella asymmetrica* Jermak sp. nov.
 1 — голотип, ЦСГМ, № 772/20, образец тот же, что на табл. XXVI, фиг. 1, $\times 75$, вид сверху (видны морщины на поверхности раковины); 2 — ЦСГМ, № 772/21, образец тот же, $\times 75$, вид со стороны устья (виден характерный вырост задней части устья); 3 — ЦСГМ, № 773/22, образец тот же, $\times 80$, вид с дорзальной стороны (видны вырост и характер расширения оборотов по мере приближения к устью).
- Ф и г. 4, 5. *Anabarella applanata* Jermak sp. nov.
 4 — ЦСГМ, № 772/27, образец тот же, $\times 120$, вид со стороны устья (видны расширения передней части устья и выгнутость передней и задних краев устья); 5 — голотип, ЦСГМ, № 772/26, образец тот же, $\times 88$, вид сбоку (видны закругленность макушки и удаленность ее от задней части устья).

Ф и г. 6—9. *Heraulitpegma charaulachica* Jermak, sp. nov.

6 — голотип, ЦСГМ, № 772/29, обр. П8201-III-3а. ×33, вид со стороны устья (видны валики внутри устья и подмакушечная площадка, которую они образуют); нижний кембрий, томмотский ярус; р. Лена, левый берег, 4,5 км ниже пос. Чекуровка; 7 — ЦСГМ, № 772/30, образец тот же, ×44, вид сбоку (хорошо видна скульптура, состоящая из тонких линий нарастания и пологих складок, расположенных параллельно линиям нарастания); 8 — ядро, ЦСГМ, № 772/32, образец тот же, ×56, вид сбоку; 9 — подмакушечная часть раковины, ЦСГМ, № 772/31, образец тот же, ×150

Т а б л и ц а XXVIII

Ф и г. 1—4. *Pegmatreta bulcurica* Pelman, sp. nov.

1 — брюшная створка, голотип, ЦСГМ, № 772/301, обр. П8204-VIII-186, ×37, вид снаружи, р. Лена, нижнее течение, средний кембрий, майский ярус, слои с *Opisthotreta*, маяктахская свита; 2 — брюшная створка, ЦСГМ, № 772/313, образец тот же, ×27, вид изнутри; 3 — спинная створка, ЦСГМ, № 772/314, образец тот же: а — вид снаружи, ×34, б — деталь макушки, ×3360; 4 — спинная створка, ЦСГМ, № 772/303, образец тот же, вид изнутри.

Ф и г. 5—7. *Opisthotreta verchojanica* Pelman, sp. nov.

5 — брюшная створка, голотип, ЦСГМ, № 772/305, образец тот же, ×40, вид изнутри; 6 — брюшная створка, ЦСГМ, № 772/306, образец тот же, ×53, вид снаружи; 7 — спинная створка, ЦСГМ, № 772/307, образец тот же, ×44, вид изнутри.

Ф и г. 8—11. *Anelotreta magna* Pelman, gen. et sp. nov.

8 — брюшная створка, голотип, ЦСГМ, № 772/315, образец тот же, ×22, вид изнутри; 9 — брюшная створка, ЦСГМ, № 772/316, образец тот же, ×34, вид изнутри; 10 — спинная створка, ЦСГМ, № 772/317, образец тот же, ×18, вид изнутри; 11 — внутренняя поверхность брюшной створки, ЦСГМ, № 772/318, образец тот же: а — задняя часть срединного утолщения, бугорчатая поверхность, ×112; б — то же, ×269; то же, ×10080.

К статье С. П. Коневой
«Некоторые средне- и позднекембрийские
беззамковые брахиоподы Малого Каратау
(Южный Казахстан)»

Т а б л и ц а XXIX

Ф и г. 1—5. *Neotreta pusilla* Koneva, sp. nov.

1 — брюшная створка, голотип, экз. 427/341, ×44, внешний вид; обн. 1352-I-1, верхний кембрий, аюсокканский ярус, зона *Glyptagnostus stolidotus*; 2 — брюшная створка, экз. 427/342, ×45, внешний вид; там же; 3 — спинная створка, экз. 427/344, ×47, внешний вид; там же; 4 — спинная створка, экз. 427/345, ×45, внутреннее строение; обн. 1350-2, верхний кембрий, аюсокканский ярус, зона *Kormagnostus simplex*; 5 — целая раковина, экз. 427/343, ×40, вид сзади; обн. 1349-III-2, средний кембрий, майский ярус, зона *Lejopyge laevigata*.

Ф и г. 6—12. *Anabolotreta lepida* Koneva, sp. nov.

Средний кембрий: майский ярус, зона *Goniagnostus nathorsti*.

6 — брюшная створка, голотип, экз. 427/349, ×20,8, внутреннее строение; обн. 1316; 7 — брюшная створка, экз. 427/353, ×36, внутреннее строение; там же; 8 — спинная створка, экз. № 427/352, ×20, внешний вид, там же; 9 — спинная створка, экз. № 427/351, ×22, внутреннее строение; там же; 10 — брюшная створка, экз. № 427/350, ×37, вид сзади; там же; 11 — брюшная створка, экз. № 427/348, ×22,5, внутреннее строение; обн. 1465—22; 12 — фрагмент брюшной створки, экз. № 427/347, ×21, внешний вид; обн. 1465-24.

Ф и г. 13—18. *Anabolotreta diversa* Koneva, sp. nov.

13 — брюшная створка, голотип, экз. № 427/359, ×21, внутреннее строение; обн. 1352, верхний кембрий, аюсокканский ярус, зона *Glyptagnostus stolidotus*; 14 — брюшная створка, экз. № 427/356, ×33,6, внешний вид; обн. 1349-2, средний кембрий, майский ярус, зона *Lejopyge laevigata*; 15 — спинная створка, экз. № 427/355, ×21, внутреннее строение; обн. 1316; то же, зона

Goniagnostus nathorsti; 16 — брюшная створка, экз. № 427/357, $\times 24$, внешний вид; обн. 1351, верхний кембрий, аюсокканский ярус, зона *Kormagnostus simplex*; 17 — брюшная створка, экз. № 427/358, $\times 20$, внутреннее строение; обн. 1352, аюсокканский ярус, зона *Glyptagnostus stolidotus*; 18 — экз. № 427/360, спинная створка, $\times 20$, внешний вид; обн. 1355-1, сакский ярус, зона *Homagnostus longiformis*

Т а б л и ц а XXX

Ф и г. 1—3. *Acrothele* sp.

1 — брюшная створка, экз. № 427/363, внешний вид; обн. 1465-1, средний кембрий, амгинский ярус, зона *Peronopsis ? ultimus*: *a* — $\times 10$, *b* — $\times 18$; 2 — брюшная створка, экз. № 427/362, $\times 10$, внешний вид; там же; 3 — фрагмент брюшной створки, экз. № 427/364, $\times 23$, внешний вид; обн. 1316, привязку см. для табл. XXIX, фиг. 6—12.

Ф и г. 4—8. *Karathele coronata* Копева, gen. et sp. nov.

4 — брюшная створка, голотип, экз. № 427/365, $\times 21$; обн. 1467; привязку см. для фиг. 1: *a* — внешний вид, *b* — внутреннее строение, *в* — вид сзади; 5 — брюшная створка, экз. № 427/370, $\times 30$, внешний вид; обн. 1465-1, привязку см. для фиг. 1; 6 — целая раковина, экз. № 427/372, $\times 20$, вид со стороны спинной створки; обн. 1316, привязку см. для табл. XXIX, фиг. 6—12; 7 — целая раковина, экз. № 427/373, $\times 52$, вид со стороны брюшной створки; там же; 8 — спинная створка, экз. № 427/371, $\times 30$, внутреннее строение; там же.

Т а б л и ц а XXXI

Ф и г. 1—15. *Dictyonina hexagona* Bell.

1 — спинная створка, экз. № 427/391, $\times 10$, внешний вид; обн. 1465-1, привязку см. для табл. XXX, фиг. 1; 2 — спинная створка, экз. № 427/390, $\times 12$, внешний вид; там же; 3 — брюшная створка, экз. № 427/398, $\times 12$, внешний вид; там же; 4 — спинная створка, экз. № 427/400, $\times 20$, внешний вид; там же; 5 — брюшная створка, экз. № 427/392, $\times 18$, внешний вид; обн. 1467, привязку см. для табл. XXX, фиг. 1; 6 — спинная створка, экз. № 427/395, $\times 20$, внешний вид; там же; 7 — спинная створка, экз. № 427/408, $\times 19,5$, внутреннее строение; обн. 1316, привязку см. для табл. XXIX, фиг. 6—12; 8 — брюшная створка, экз. № 427/397, $\times 22$, внутреннее строение; обн. 1465-1, привязку см. для табл. XXX, фиг. 1; 9 — брюшная створка, экз. № 427/401, $\times 20$, внешний вид; там же; 10 — спинная створка, экз. № 427/407, $\times 20,8$, внутреннее строение; обн. 1313, привязка та же; 11 — спинная створка, экз. № 427/402, $\times 20$, внешний вид; обн. 1465-1, привязка та же; 12 — брюшная створка, экз. № 427/393, $\times 21$, вид сзади; обн. 1467, привязка та же; 13 — брюшная створка, экз. № 427/405, $\times 22,5$, вид сзади; обн. 1313, привязка та же; 14 — фрагмент брюшной створки (микроскульптура поверхности), экз. № 427/396; обн. 1467, привязка та же: *a* — $\times 10$, *b* — $\times 20$; 15 — спинная створка, экз. № 427/394, $\times 16,5$, внешний вид; там же

К статье Л. Н. Кашиной и Т. А. Саютиной
«Новая находка *Hydrocoryna*
в нижнем кембрии Восточного Саяна»

Т а б л и ц а XXXII

Dasyconus porosus Korde

1 — поперечное сечение, ПИН, № 3900/152, обр. 25-4, шл. 1, экз. 1, $\times 12$; нижний кембрий, ботомский ярус; Восточный Саян, правый борт р. Сисим, в 3 км к югу от ст. Сисим; 2 — тангенциальное сечение, ПИН, № 3900/150, обр. 25-4, шл. 6, экз. 3, $\times 6$; там же; 3 — ПИН, № 3900/151, обр. 7667, шл. 18, экз. 1; нижний кембрий, атдабанский ярус; Восточный Саян, верховья второго левого притока р. Каспы (бассейн р. Кизир): *a* — косопродольное сечение, $\times 6$, *b* — то же, деталь периферической зоны.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие (<i>И. Т. Журавлева</i>)	3
СТРАТИГРАФИЯ	
<i>Репина Л. Н.</i> Планетарная корреляция ярусных подразделений нижнего кембрия по трилобитам	4
<i>Розова А. В.</i> Корреляция верхнекембрийских разрезов Южного Казахстана и Сибирской платформы	25
<i>Осадчая Д. В.</i> Еще раз о зональном расчленении нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области	40
<i>Беляева Г. В.</i> К стратиграфии кембрия Вознесенского рудного района	55
<i>Варламов А. И., Егорова Л. И.</i> Стратиграфия нижнекембрийских отложений р. Толбы (юг Сибирской платформы)	65
<i>Лучинина В. А.</i> Известковые водоросли в кембрийских органогенных постройках Манского прогиба	77
<i>Гинцингер А. Б., Фефелов А. Ф., Винкман М. К., Тарновский С. Л., Журавлева И. Т., Пегель Т. В.</i> Нижний кембрий Тувы (новая интерпретация разреза правобережья р. Верхний Енисей)	86
<i>Сундуков В. М., Федоров А. Б.</i> Палеонтологическая характеристика и возраст слоев с водорослево-археоциатовыми биогермами р. Медвежьей	108
<i>Пельман Ю. Л., Переладов В. С.</i> Стратиграфия и брахиоподы нижнего—среднего кембрия р. Арга-Сала (Южное Прианабарье)	119
<i>Задорожная Н. М., Лежоев С. В.</i> О находках невландиевой проблематики в отложениях нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области	154
<i>Воронова Л. Г., Воронин Ю. И., Дроздова Н. А., Есакова Н. В., Жегалло Е. А., Журавлев А. Ю., Лучинина В. А., Мешкова Н. П., Рагозина А. Л., Саютина Т. А., Фонин В. Д.</i> Органические остатки в отложениях нижнего кембрия междуречья Дзабхана и Хунгуя (Монголия)	163
ПАЛЕОНТОЛОГИЯ	
<i>Осадчая Д. В., Ганачкова Т. Ю.</i> Некоторые археоциаты атдабанского яруса Алтае-Саянской складчатой области	169
<i>Ермак В. В.</i> Раннекембрийские фордиллиды (<i>Bivalvia</i>) севера Сибирской платформы	183
<i>Ермак В. В., Пельман Ю. Л.</i> Некоторые моллюски и брахиоподы кембрия Северного Хараулаха	188
<i>Конева С. П.</i> Некоторые средне- и позднекембрийские беззамковые брахиоподы Малого Каратау (Южный Казахстан)	201
<i>Кашина Л. Н., Саютина Т. А.</i> Новая находка <i>Hydrocopolozoa</i> в нижнем кембрии Восточного Саяна	209
Объяснения к фототаблицам	213

CONTENTS

Introduction (<i>I. T. Zhuravleva</i>)	3
--	---

STRATIGRAPHY

<i>Repina L. N.</i> Global correlation of the Lower Cambrian stage subdivisions according to trilobites	4
<i>Rozova A. V.</i> The correlation of Upper Cambrian sections in the South Kazakhstan and the Siberian Platform	25
<i>Osadchaya D. V.</i> Once more about zonal division of the Lower Cambrian of the Altay-Sayan Fold Belt	40
<i>Belyaeva G. V.</i> Cambrian Stratigraphy of the Voznesensk mining region	55
<i>Varlamov A. I., Egorova L. I.</i> Stratigraphy of the Lower Cambrian deposits of the Tolba-River (the South of the Siberian Platform)	65
<i>Luchinina V. A.</i> Calcareous Algae in the Cambrian organogenic buildups of the Mansk Depression	77
<i>Gintsinger A. B., Fejelov A. F., Vinkman M. K., Tarnovsky S. L., Zhuravleva I. T., Pegel T. V.</i> The Lower Cambrian of Tuva (new interpretation of the section in the region of the Verkhniy Enisey-River)	86
<i>Sundukov V. M., Fedorov A. B.</i> Palaeontology and age of the beds containing algal-archaeocyathan bioherms of the Medvezhya-River	108
<i>Pelman Yu. L., Pereladov V. S.</i> Stratigraphy and brachiopods of the Lower-Middle Cambrian of the Arga-Sala-River (the southern Cisanabar)	119
<i>Zadorozhnaya N. M., Lezhoev S. V.</i> On finds of newlandian problematics in Lower Cambrian deposits of the Altay-Sayan Fold Belt	154
<i>Voronova L. G., Voronin Yu. I., Drozdova N. A., Esakova N. V., Zhegallo E. A., Zhuravlev A. Yu., Luchinina V. A., Meshkova N. P., Ragozina A. L., Sayutina T. A., Fonin V. D.</i> Organic remains in Lower Cambrian deposits between the rivers Dzabkhan and Khunguy (Mongolia)	163

PALAEONTOLOGY

<i>Osadchaya D. V., Ganachkova T. Yu.</i> Some archaeocyaths of the Atdabanian stage of the Altay-Sayan Fold Belt	169
<i>Ermak V. V.</i> The Early Cambrian fordillids (<i>Bivalvia</i>) from the North of the Siberian Platform	183
<i>Ermak V. V., Pelman Yu. L.</i> Some Cambrian molluscs and brachiopods of the northern Kharaulakh	188
<i>Koneva S. P.</i> Some Middle and Late Cambrian inarticulate brachiopods in the Maly Karatau (the South Kazakhstan)	201
<i>Kashina L. N., Sayutina T. A.</i> New find of Hydroconozoa in the Lower Cambrian of the Vostochny Sayan	209
Legends for phototables	213

УДК 565.393 + 551.732.2

Репина Л. Н. **Планетарная корреляция ярусных подразделений нижнего кембрия по трилобитам.** — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. М.: Наука, 1986.

На основании анализа комплексов трилобитов проводится корреляция выделенных в Сибири атдабанского, ботомского и тойонского ярусов нижнего кембрия. Показано, что их возрастные аналоги могут быть определены в разрезах кембрия не только Советского Союза, но практически всех континентов, где имеются отложения нижнего кембрия. Наиболее просто решаются вопросы корреляции по комплексам трилобитов в пределах одной палеобиогеографической области или провинции. Сопоставление разрезов разных палеобиогеографических территорий вызывает некоторые трудности.

Табл. 2, библиогр. 67 назв.

УДК 551.732.4(571.51 + 574.5) + 551.733.11

Розова А. В. **Корреляция верхнекембрийских разрезов Южного Казахстана и Сибирской платформы.** — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. М.: Наука, 1986.

Сопоставлены разрезы верхнего кембрия Южного Казахстана (р. Кыршабакты, лог Батырбай) и Сибирской платформы (реки Кулюмбэ и Чопко). Показано, что в разрезе по р. Кыршабакты отсутствуют верхние слои верхнего кембрия. Граница кембрия и ордовика по основанию слоев с *Euloma limitaris* — *Batygaspis* лога Батырбай приблизительно соответствует границе кембрия и ордовика по подошве найского регионаруса Сибирской платформы.

Табл. 2, ил. 3, библиогр. 33 назв.

УДК 56 : 551.732 : /563.668 + 565.393/(571)

Осадчая Д. В. **Еще раз о зональном расчленении нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области.** — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. М.: Наука, 1986.

Посвящается основным вопросам биостратиграфии нижнекембрийских отложений Алтае-Саянской складчатой области. Критически рассматривается биостратиграфическое обоснование корреляционной схемы этих отложений. Приводится соотношение биостратиграфических схем ϵ_1 стратотипического разреза среднего течения р. Лены и Алтае-Саянской области на примере сравнительного анализа комплексов трилобитов и археоциат.

Табл. 9, библиогр. 35 назв.

УДК 732.2.571

Беляева Г. В. **К стратиграфии кембрия Вознесенского рудного района.** — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. М.: Наука, 1986.

Приводятся новые данные по биостратиграфии крупного района распространения кембрийских отложений в Приморье, называемого Вознесенским. На основании многочисленных новых находок археоциат пересматривается возраст некоторых свит, уточняются границы между некоторыми подразделениями нижнего кембрия Приморья. Эти данные позволяют уточнить унифицированную схему стратиграфии нижнего палеозоя Дальнего Востока.

Табл. 2, ил. 1, библиогр. 11 назв.

УДК 551.732.2

Варламов А. И., Егорова Л. И. **Стратиграфия нижнекембрийских отложений р. Толбы (юг Сибирской платформы).** — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. М.: Наука, 1986.

Впервые после многолетнего перерыва детально изучен разрез р. Толбы, крупного правого притока р. Лены (Сибирская платформа). В разрезе нижнего кембрия выделяются юдейская, зльганская и толбачанская свиты, охарактеризованные водорослями, образующими биогермы, и трилобитами. Реконструиру-

ется обстановка, существовавшая в раннекембрийском море Сибирской платформы. Приводятся описания трилобитов.

Ил. 3 + 1 фототабл., библиогр. 12 назв.

УДК 561.21 : 551.732

Лучинина В. А. **Известковые водоросли в кембрийских органогенных постройках Манского прогиба.** — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. М.: Наука, 1986.

Рассмотрены вопросы стратиграфического положения органогенных построек, образованных известковыми водорослями, иногда совместно с археоциатами. Самая древняя ассоциация водорослей характеризует отложения атдабанского яруса нижнего кембрия. По составу водоросли близки к представителям этого уровня на Сибирской платформе, в Саяно-Алтайской области и Монголии, что свидетельствует о связи этих бассейнов в раннем кембрии.

Ил. 7 + 5 фототабл., библиогр. 18 назв.

УДК 551.732.2 (576.52)

Гинцингер А. Б., Фефелов А. Ф., Винкман М. К., Тарновский С. Л., Журавлева И. Т., Пегель Т. В. **Нижний кембрий Тувы (новая интерпретация разреза правобережья р. Верхний Енисей).** — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. М.: Наука, 1986 г.

Изложен новый материал о строении нижнекембрийских отложений участка нижнего течения р. Баян-Кол и участка горы Ак-Хая и гор Кара-Хая (правобережье р. Верхний Енисей), на основании которого пересмотрен объем местных стратиграфических подразделений. Каждая из двух подсвит баян-кольской свиты переведена в ранг свиты. Карбонатно-вулканогенно-терригенный комплекс пород, известный как узун-саирская свита, разделен на три свиты. Пополнена палеонтологическая характеристика некоторых свит и уточнено размещение в них окаменелостей. Внесены уточнения в биостратиграфическое расчленение и в корреляцию отложений нижнего кембрия Тувы, что отражено в соответствующих схемах. Дано описание новых видов трилобитов.

Ил. 6 + 1 фототабл., библиогр. 21 назв.

УДК 563.668 + 564.393 : 551.732.2 (571.56—16)

Сундуков В. М., Федоров А. Б. **Палеонтологическая характеристика и возраст слоев с водорослево-археоциатовыми биогермами р. Медвежьей.** — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. М.: Наука, 1986.

Прослежены изменения в составе, строении и палеонтологической характеристике верхней пачки медвежинской свиты р. Медвежьей, содержащей водорослево-археоциатовые биогермы. На основании дополненных списков археоциат и ранее не определявшихся отсюда хиолитов, гастропод, представителей групп неясного систематического положения устанавливается ранне- и позднекембрийский возраст нижней части слоев с биогермами и раннеатдабанский возраст их верхней части. Описаны 7 новых видов археоциат, приведено изображение наиболее характерных видов хиолитов, гастропод и групп неясного систематического положения.

Ил. 1 + 4 фототабл., библиогр. 19 назв.

УДК 551.732.3/4 + 571.5 + 564.8

Пельман Ю. Л., Переладов В. С. **Стратиграфия и брахиоподы нижнего—среднего кембрия р. Арга-Сала (Южное Прианбарье).** — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. М.: Наука, 1986.

Приведено послонное описание разрезов нижнего и среднего кембрия, расположенных на стыке Анабаро-Синского и Юдомо-Оленекского фациальных регионов в бассейне среднего течения р. Арга-Сала, где происходит резкое замещение доманикондных отложений куонамской свиты на карбонато-обломочные отложения переходного типа. Для ботомского, тойонского и амгинского ярусов кембрия установлены фаунистические слои по археоциатам. На основе

анализа комплексов трилобитов выявлено соответствие зоны *Tomagnostus gibbus* верхней части зоны *Koupamkites*. В палеонтологической части приведено описание 20 видов брахиопод.

Табл. 1, ил. 9 + 5 фототабл., библиогр. 35 назв.

УДК 56.016 : 551.732.1 (571.15)

Задорожная Н. М., Лезоев С. В. **О находках невландиевой проблематики в отложениях нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области.** — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. М.: Наука, 1986.

Приводятся факты находок окаменелостей из невландиевой ассоциации проблематик в отложениях венда и нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области. Стратиграфический диапазон распространения этих проблематик не ограничивается средним рифеем, в их распространении в разрезах существенную роль играют фациальные факторы.

Табл. 1, ил. 2 + 1 фототабл., библиогр. 17 назв.

УДК 551.732.3

Воронова Л. Г., Воронин Ю. И., Дроздова Н. А., Есакова Н. В., Жегалло Е. А., Журавлев А. Ю., Лучинина В. А., Мешкова Н. П., Рагозина А. Л., Саятина Т. А., Фонин В. Д. **Органические остатки в отложениях нижнего кембрия междуречья Дзабхана и Хунгуя (Монголия).** — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. М.: Наука, 1986.

Дается палеонтологическая характеристика отложений верхней части нижнего кембрия междуречья Дзабхана и Хунгуя (Западная Монголия) по нескольким группам органических остатков — археоциатам, крибрициатам, моллюскам, трилобитам, хиолитам, карбонатным проблематикам, скелетным проблематикам, водорослям. Разрезы, описанные в статье, представляют исключительный интерес, поскольку обильные скелетные остатки, особенно скелетные проблематики, приурочены к биогермным массивам позднеатдабанского — ботомского времени.

Ил. 1, библиогр. 4 назв.

УДК 563.3 : 551.732 (571.15)

Осадчая Д. В., Ганацкова Т. Ю. **Некоторые археоциаты атдабанского яруса Алтае-Саянской складчатой области.** — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. М.: Наука, 1986.

Приводится описание преимущественно новых форм из широко распространенных в нижнем кембрии Алтае-Саянской области правильных археоциат из разрезов Восточного Саяна (р. Базайха и др.) и Кузнецкого Алатау (Батеневский кряж, разрез Крутой Лог и др.). Большинство описанных фоссилий происходит из недостаточно изученной части нижнего кембрия этой области — камешковского горизонта (атдабанский ярус). Всего описано 13 видов, принадлежащих к пяти родам, трем семействам, трем надсемействам и трем подотрядам. Девять видов археоциат с днищами описываются впервые.

Фототабл. 7, библиогр. 21 назв.

УДК 564.1.551.732/3 (571.5)

Ермак В. В. **Раннекембрийские фордиллиды (*Bivalvia*) севера Сибирской платформы.** — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. М.: Наука, 1986.

Проведено сравнение *Fordilla troyensis* Barrande, 1881, *Fordilla sibirica* Krasilova, 1977 с фактическим материалом, собранным автором. Показана их идентичность. Установлен новый род *Buluniella* (из семейства *Fordillidae* Rojeta, 1975) с типовым видом *Buluniella borealis*.

Табл. 1, фототабл. 1, библиогр. 10 назв.

УДК 551.732.3/4 + 571.5 + 564.3.8

Ермак В. В., Пельман Ю. Л. **Некоторые моллюски и брахиоподы кембрия Северного Хараулаха.** — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. М.: Наука, 1986.

Приведены первые результаты изучения большой палеонтологической коллекции из опорного разреза кембрия Хараулаха (4 км ниже пос. Чекуровка). Описаны новые и несколько уже известных форм гастропод и брахиопод. Показано вертикальное распространение многих видов гастропод и брахиопод из этого разреза, находящихся в коллекции авторов.

Ил. 1 + 3 фототабл., библиогр. 32 назв.

УДК 564.81 : 551.732.3.4 (574.52)

Конев С. П. **Некоторые средне- и позднекембрийские беззамковые брахиоподы Малого Каратау (Южный Казахстан).** — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. М.: Наука, 1986.

Описаны некоторые средне- и позднекембрийские беззамковые брахиоподы из стратотипического разреза среднего и верхнего отдела кембрийской системы по р. Кыршабакты в Малом Каратау.

Ил. 1 + 3 фототабл., библиогр. 11 назв.

УДК 551.732.2

Кашина Л. Н., Саятина Т. А. **Новая находка Hydroconozoa в нижнем кембрии Восточного Саяна.** — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. М.: Наука, 1986.

Ревизуется род *Dasycopus* Korde — форма неясного систематического положения из нижнего кембрия Восточного Саяна.

Табл. 2, ил. 1 + 1 фототабл., библиогр. 8 назв.

**БИОСТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ
КЕМБРИЯ
СЕВЕРНОЙ АЗИИ**

Труды, вып. 669

*Утверждено к печати
Институтом геологии и геофизики
имени 60-летия Союза ССР
Сибирского отделения Академии наук СССР*

Редактор *И.С. Сидоров*
Редактор издательства *Е.Ю. Федорова*
Художественный редактор *И.Ю. Нестерова*
Технический редактор *А.Л. Шелудченко*
Корректоры *З.Д. Алексеева, Р.Г. Ухина*

ИБ № 31537

Подписано к печати 27.03.86. Т — 00092
Формат 60X90 1/16. Бумага офсетная № 2
Гарнитура литературная (фотонабор)

Печать офсетная.

Усл.печ.л. 14,5 + 4,0 вкл. Усл.кр.-отт. 18,7

Уч.изд.л. 21,8

Тираж 1000 экз. Тип. зак. 1093. Цена 3р. 30 к.

Ордена Трудового Красного Знамени
издательство "Наука"

117864 ГСП-7, Москва В-485, Профсоюзная ул., д. 90

Ордена Трудового Красного Знамени
1-я типография издательства "Наука"
199034, Ленинград В-34, 9-я линия, 12

ИЗДАТЕЛЬСТВО "НАУКА"

готовит к выпуску книги:

Проблемы палеобиогеографии Азии. — 10 л.

В сборнике приводится детальный анализ состава фауны и флоры от докембрия до мезозоя Монголии, рассматривается фациальная приуроченность организмов и выделяются типы ассоциаций для разных фаций. Дан обширный анализ географического распространения. Описываются типы органогенных построек. На основе нового материала пересматриваются схемы палеобиогеографического районирования, выделяются этапы в развитии фауны и флоры, устанавливаются центры происхождения многих групп древних организмов и пути их миграции.

Для палеонтологов, географов, геологов.

Черных В.В. Проблема целостности высших таксонов в палеонтологии. — 12 л.

Монография посвящена важной проблеме высших таксонов в палеонтологии. Обосновывается правомерность рассмотрения высших таксономических групп организмов как целостных единиц, особенности эволюции на разных уровнях таксономической организации. С позиций концепций целостности рассмотрена процедура установления границ и ранга стратонов общей стратиграфической шкалы.

Для палеонтологов, зоологов, биологов.

Гоманьков А.В., Мейен С.В. Татариновая флора (состав и распространение в поздней перми Евразии). — 20 л.

Монография посвящена описанию флоры, произраставшей на территории Русской платформы в конце пермского периода. Помимо детального описания всех составляющих ее растений рассматривается стратиграфическое положение всех местонахождений этой флоры.

Для палеонтологов, геологов-стратиграфов, палеоботаников.

Заказы просим направлять по одному из перечисленных адресов магазинов "Книга—почтой" "Академкнига":

480091 **Алма-Ата**, 91, ул. Фурманова, 91/97; 370005 **Баку**, 5, ул. Джапаридзе, 13; 320093 **Днепропетровск**, проспект Ю. Гагарина, 24; 734001 **Душанбе**, проспект Ленина, 95; 252030 **Киев**, ул. Пирогова, 4; 277012 **Кишинев**, проспект Ленина, 148; 443002 **Куйбышев**, проспект Ленина, 2; 197345 **Ленинград**, Петрозаводская ул., 7; 220012 **Минск**, Ленинский проспект, 72; 117192 **Москва**, В-192, Мичуринский проспект, 12; 630090 **Новосибирск**, Академгородок, Морской проспект, 22; 620151 **Свердловск**, ул. Мамина-Сибиряка, 137; 700187 **Ташкент**, ул. Дружбы народов, 6; 450059 **Уфа**, 59, ул. Р. Зорге, 10; 720001 **Фрунзе**, бульвар Дзержинского, 42; 310078 **Харьков**, ул. Чернышевского, 87.