

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ПРИБАЛХАШЬЕ -
ПЕРЕХОДНАЯ ЗОНА
БИОГЕОГРАФИЧЕСКИХ
ПОЯСОВ
ПОЗДНЕГО КАРБОНА

ИЗДАТЕЛЬСТВО
• НАУКА •

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

ПРИБАЛХАШЬЕ—
ПЕРЕХОДНАЯ ЗОНА
БИОГЕОГРАФИЧЕСКИХ
ПОЯСОВ
ПОЗДНЕГО КАРБОНА

Труды, вып. 285



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
МОСКВА 1976

Приводится детальное расчленение башкирско-московских отложений Северо-Восточного Прибалхашья и характеристика их фауны, состоящей из экваториальных, сибирских и экваториально-сибирских видов. Дается корреляция с разрезами экваториального и Сибирского поясов. Рассматривается проблема усовершенствования стратиграфии верхнего карбона.

Описано 7 новых видов и подвидов фораминифер, 16 видов криноидей, 1 вид мшанок, 6 видов кораллов и 42 вида пепециопод.

Ответственный редактор

доктор геол.-минерал. наук

В.Н. ДУБАТОВ

Стратиграфия морских отложений верхнего карбона Экваториального биогеографического пояса основана на фузулинидовых и гониатитовых зонах, а в Северном высокоширотном (Сибирском) биогеографическом поясе — на архедисцидовых, гониатитовых и брахиоподовых зонах. В верхнем карбоне Сибирского биогеографического пояса очень мало видов, общих с верхним карбоном Экваториального пояса, а среди имеющихся мало форм, сохраняющих свое стратиграфическое положение при переходе из одного биогеографического пояса в другой. Причины подобного поведения организмов кроются во влиянии географической зональности и неодинаковой этапности развития фаун смежных биогеографических поясов, различной валентности видов и др.

В Северо-Восточном Прибалхашье сочетание природных условий и прежде всего географическое положение его в позднем карбоне было таково, что возникли обстановки, благоприятные для совместной жизни в одной акватории северных высокоширотных и экваториальных групп организмов. В связи с этим изучение фауны и стратиграфии верхнего карбона Северо-Восточного Прибалхашья приобретает исключительное значение для познания развития позднелавозойских фаун двух смежных биогеографических поясов, равно как и для выяснения соотношения стратиграфических подразделений верхнего карбона Сибирского и Экваториального биогеографических поясов.

Среди других групп организмов в работе дается характеристика комплексов брахиопод Прибалхашья и Калбы. Привлечение калбинских брахиопод связано с наличием среди них ряда видов, общих или сходных с брахиоподами однообразных отложений Прибалхашья.

Изучением стратиграфии башкирско-московских отложений Северо-Восточного Прибалхашья занимались: В.А. Старостин — в 1962–1964, 1967 и 1968 гг., О.И. Богуш и О.В. Юфев — в 1971 г.

Различные группы фауны изучались: фораминиферы — О.И. Богуш и О.В. Юфевым, кораллы ругозы — А.Б. Ивановским, брахиоподы — В.А. Старостиным, двустворчатые моллюски — В.А. Муромцевой, мшанки — К.Н. Волковой, криноидеи — Ю.А. Дубатовой. Количественные спектральные анализы выполнены в ИГиГ СО АН СССР В.И. Симоновой. Петрографией и геохимией пород занимался А.Д. Соколов.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ СТРАТИГРАФИИ МОРСКИХ ВЕРХНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ПРИБАЛХАШЬЯ

До 1937 г. существовало мнение о том, что на территории Северо-Восточного Прибалхашья разрез морского карбона заканчивается визейским ярусом (яговкинские слои). В конце тридцатых годов в районе горы Итбас и в Саякской синклинали были выделены среднекаменноугольные отложения с фузулинидами и другими фораминиферами (Вахрамеев, 1940; Вахрамеев, Раузер-Черноусова, 1938). Однако в начале пятидесятых годов А.К. Симорин при изучении брахиопод из известняков саякской свиты пришел к выводу о поздневизейском их возрасте. Этот взгляд на возраст саякской свиты получил распространение и, в частности, нашел отражение в стратиграфической схеме В.Ф. Беспалова (1956), в результате чего известняки района горы Итбас и пос. Саяк вновь стали рассматриваться как верхневизейские.

В 50–60-е годы в связи с открытием в районе пос. Саяк рудных месторождений при проведении съемочных работ В.Я. Кошкиным (1962, 1971) были собраны обильные материалы, подтвердившие правильность представлений В.А. Вахрамеева и Д.М. Раузер-Черноусовой (1938) о принадлежности большей части саякской свиты к среднему – верхнему карбону.

В морских отложениях саякской свиты В.Я. Кошкиным (1962) были выделены каркаралинская свита (среднее визе – нижний намюр), калмакэмельская свита (намюр – средний карбон), керегетасская свита (вторая половина среднего карбона – нижняя часть верхнего карбона) и архарлинская свита (верхний карбон – нижняя пермь), одноименные одновозрастным вулканогенно-континентальным образованиям Северного Прибалхашья, установленным ранее В.Ф. Беспаловым (1956).

В настоящее время этой схемы придерживается большинство геологов, работающих в Северо-Восточном Прибалхашье (Кумпан, 1966; Радченко, 1967; Григорьева, Насиканова, 1968; Григорьева, Сарычева, Сокольская, 1968). Для утверждения этих представлений большое значение имели работы В.А. Старостина (1969), В.А. Старостина, А.Х. Кагарманова (1967) и особенно А.Д. Григорьевой, Г.Г. Сарычевой и А.Н. Сокольской (1968), давших подробное монографическое описание брахиопод.

Использование В.Я. Кошкиным (1962) для морских пород среднего-верхнего карбона Саякского залива названий вулканогенно-континентальных свит Северного Прибалхашья представляло большое неудобство, которое различные исследователи пытались преодолеть по-разному. Так, В.А. Старостин и А.Х. Кагарманов (1967) предлагали морские верхнебашкирско-нижнемосковские отложения Северо-Восточного Прибалхашья выделить в качестве итбасской свиты. В.Ф. Беспалов (1971) именует третью саякскую свиту (керегетасскую свиту В.Я. Кошкина, 1962) таскудукской, а верхнесаякскую свиту (архарлинскую свиту В.Я. Кошкина, 1962) – кунгисаякской. В.А. Старостин и А.Х. Кагарманов (1967) в основу своего предложения положили биостратиграфический принцип, и их итбасская свита скорее всего является горизонтом. По В.Ф. Беспалову (1971), таскудукская и кунгисаякская свиты – прежде всего литологические тела, характеризующиеся особенностями состава слагающих их пород, что и отвечает требованиям, предъявляемым к свитам.

На переходный, между сибирскими и экваториальными морями, характер фауны позднего карбона Северо-Восточного Прибалхашья первым обратил внимание А.Д. Миклухо-Маклай (1963). В дальнейшем по мере изучения башкирско-московских фаун Северо-Восточного Прибалхашья значение их для биогеографического районирования и биостратиграфии подчеркивалось в работах В.А. Старостина, А.Х. Кагарманова (1967), Д.П. Аврова, А.Х. Кагарманова, В.А. Старостина (1969) и О.В. Юферева (1973).

РАЙОНИРОВАНИЕ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ПРИБАЛХАШЬЯ

Территория Северо-Восточного Прибалхашья расположена в восточной части Казахстана и входит в состав Джунгаро-Балхашской складчатой области.

Описываемый регион охватывает широкую полосу северного побережья оз. Балхаш, низовья р. Токрау, горы Батыкызыл, Кентерлау-Итмурундинский и Саякский районы. Тектоническое районирование этой территории разными авторами трактуется по-разному.

В монографии "Геологическое строение Центрального и Южного Казахстана" (1961) в прибалхашской части Джунгаро-Балхашской складчатой области выделены две крупные позднегерцинские структуры: Токрауский и Северо-Балхашский синклинии, разделенные Кентерлауским и Кызык-Итмурунским антиклинариями, а также крупным разрывом северо-восточного направления. В работе А.С. Кумпана (1966), посвященной верхнему палеозою Восточного Казахстана, также выделены эти два синклинория, причем в состав Северо-Балхашского синклинория включены Калмакэмельская и Саякская синклинали. В.Г. Трифиновым (1963, 1967) в Северном Прибалхашье выделены три структуры: Токрауский и Северо-Балхашский синклинии, разделенные Центрально-Казахстанским разломом, и Балхашский (Северо-Балхашский) антиклинорий, отделенный от Северо-Балхашского синклинория Джунгарским разломом. Граница между Токрауским и Северо-Балхашским антиклинариями проходит по зоне разломов вдоль рек Токрау и Кусак (рис. 1).

В.Я. Кошкиным и М.И. Радченко (1965) на данной территории проведено структурно-фациальное районирование. Ими выделяются три структурно-фациальные (правильнее, структурно-формационные) зоны: Саякская (морская) — включает Саякскую синклиналь, Калмакэмельская (континентальная, вулканическая) — включает Северо-Балхашский синклинорий, и Тастыйская (прибрежная). Последняя в виде узкой полосы прослеживается на границе Калмакэмельской и Саякской зон.

Наименование Саякская структурно-формационная зона, данное В.Я. Кошкиным (1965), неточно отражает распространение морских среднекаменноугольных отложений в данном районе. Эти отложения развиты не только в средней части Северо-Балхашского антиклинория (Саякская синклиналь), но и в западной (Кентерлауская синклиналь), причем разрезы отложений этих двух районов, как доказано нашими исследованиями, существенно различаются. На этом основании морскую структурно-формационную зону на территории Северо-Балхашского антиклинория предлагается назвать Кентерлау-Саякской с двумя подзонами: Кентерлауской и Саякской.

Саякская подзона включает Саякскую синклиналь — довольно крупную тектоническую структуру (длиной 70 км, шириной около 60 км), имеющую простое строение, отчетливо выраженное на аэрофотоснимках. Последняя сложена отложениями докембрия, нижнего, среднего и верхнего палеозоя.

Кентерлауская подзона с востока ограничивается Центрально-Казахстанским разломом, отделяющим ее от Саякской. Она протягивается сравнительно узкой полосой на запад и северо-запад от долины р. Ашиозек через сопки

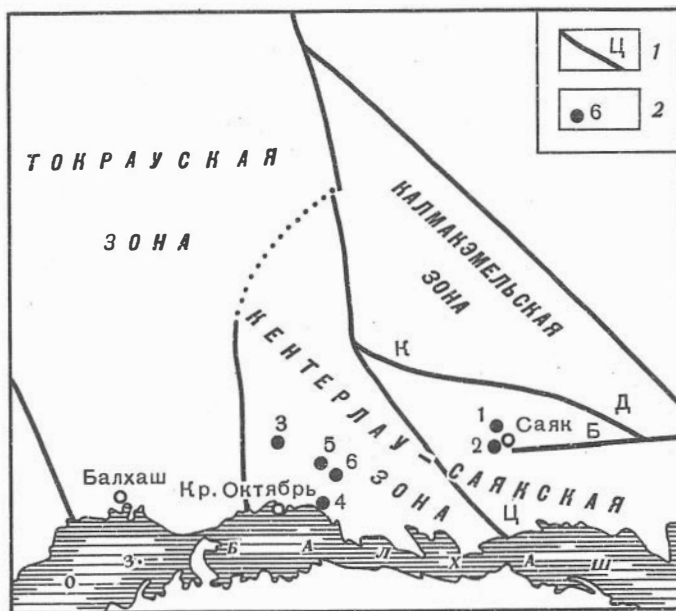


Рис. 1. Схема структурно-формационного районирования Северо-Восточного Прибалхашья

1 - основные разломы: Ц - Центрально-Казахстанский; К - Калмакэмельский; Д - Джунгарский; Б - Бесобинский; 2 - разрезы: 1 - Тасты-Кудук, 2 - Кунге-сай, 3 - Западный и Восточный Буртуксен, 4 - Орто-сай, 5 - Актас, 6 - Итбас

Карамурун в район гор Итбас и Итмурунды и далее в район Котырассанской синклинали. В разрезе подзоны принимают участие отложения нижнего, среднего и верхнего палеозоя. Для отложений среднего и верхнего карбона здесь характерны меньшие мощности, чем в Саянской синклинали.

Токрауская зона (см. рис. 1) включает Токрауский синклиниорий. Разрез каменноугольных отложений здесь, так же как и в Калмакэмельской зоне, в нижней части (турне - нижнее визе) имеет морской генезис, в верхней части (верхнее визе - намюр и средний карбон) - континентальный.

БИОСТРАТИГРАФИЯ БАШКИРСКО-МОСКОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ПРИБАЛХАШЬЯ

Изучение фораминифер, кораллов, мшанок, брахиопод, аммоноидей, пелелипод, и криноидей (табл. 1) позволило установить в отложениях верхнего карбона Северо-Восточного Прибалхашья основные фаунистические комплексы, последовательно сменяющиеся во времени (табл. 2).

В Саянской подзоне названные подразделения карбона представлены наиболее полно. Они слагают крылья Саянской синклинали и подстилаются терригенно-вулканогенными образованиями нижнего карбона.

В Кентерлауской подзоне башкирско-московские отложения прослеживаются от восточных отрогов сопки Карамурун к южному подножью горы Итбас, району к северу от горы Актас; далее на запад они протягиваются к району колодцев Буртуксен, Иткудук, Каражарик, сопкам Акбас, Кызылтас, до долины Кентерлау. Выходы башкирско-московских отложений в Кентерлауской подзоне таким образом образуют полосу северо-западного простирания, ограниченную с юга побережьем оз. Балхаш и с севера долиной р. Кусак. В этой

Таблица 1

Стратиграфическое распространение органических остатков в башкирско-московских отложениях

Органические остатки	Горизонт							
	Аккасский	Южносаяский	Северосаяский			Северосаяского Нерасчлененные отложения горизонта	Верх.	
			Слой с <i>Choristites fritschii</i>	<i>Aljutovella dagmarae</i>	<i>Cancelloceras cancellatum</i>		<i>Dictyoclostus donetzianus</i>	Кунгисаянская свита
				Слой с <i>Aljutovella cybaea</i>	Слой с <i>Profusulinella</i> ex gr. rhomboides			
1	2	3	4	5	6	7	8	
<i>Archaeosphaera</i> sp.	+	+		+		+		
<i>Hemisphaerammina</i> ? sp.						+		
<i>Diplosphaerina</i> ? sp.				+				
<i>Eotuberitina reitlingerae</i> M. Maclay			+	+		+		
<i>Tuberitina collosa</i> var. <i>plana</i> Reith.					sp.	+		
<i>bulbacea</i> Gall. et Hartl.			+	+		+		
<i>Ammodiscus</i> cf. <i>multivolutus</i> Reith.				+		+		
<i>Brunsia</i> sp.				+				
<i>Glomospira subquadrata</i> Pot. et Vak.				+		+		
<i>fusiformis</i> Reith.						+		
sp.	+			+		+		
<i>Trepeilopsis glomospiroides</i> Gutschik et Tr.						+		
sp.						+		
<i>Lituotuba</i> ? sp.				+				
<i>Ammodiscella</i> sp.	+	+				+		
<i>Tolypammina glomospiroides</i> Bog. et Yuf.	+			+		+		
<i>Haplophragmina</i> aff. <i>potensa</i> Reith.				+				
<i>Endothyra prisca</i> Raus. et Reith.				+	+			
<i>similis</i> Raus. et Reith.				+			+	
<i>ampilis</i> Schlyk.				+				
<i>bradyi</i> Mikh. subsp. <i>sajakensis</i> subsp. nov.				+		+	ex gr.	
<i>bradyi</i> Mikh. var. <i>irregularis</i> Reith.				+				
<i>mosquensis</i> Reith. subsp. <i>kungisaica</i> subsp. nov.				+		+		
aff. <i>pseudobradyi</i> Brazhn.				+				
ex gr. <i>granularis</i> Ros.		+		+				
<i>Omphalotis balkhashensis</i> sp. nov.		+		+		+		
<i>cara</i> Schlyk.				+				
<i>parasamarica</i> Bog. et Yuf.				+				
<i>circumplicata</i> (Howch.)				+				
ex gr. <i>omphalota</i> Raus.				+				
<i>Planoendothyra</i> cf. <i>eostaffelloides</i> Reith.				+				
<i>Endothyronella</i> cf. <i>gracilis</i> Raus.				+		+		
<i>Endostaffella shamordini</i> (Raus.)		+		+				
<i>Endostaffella delicata</i> Ros.				+		+		
aff. <i>delicata</i> Ros.				+				
cf. <i>asymmetrica</i> Ros.				+				
<i>parva</i> (Moell.)				+				
aff. <i>mira</i> (Raus.)	+							

Таблица 1 (продолжение)

Органические остатки	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Bradyina cribrostomata</i> Raus. et Reitl.				+				
<i>concinna</i> Reitl.				+				
<i>minima</i> Reitl.				+				
<i>samarica</i> Reitl.				+				
cf. <i>samarica</i> var. <i>grandis</i> Reitl.				+			+	
<i>venusta</i> Reitl. subsp. <i>kasakhstanica</i> subsp. nov.				+				
cf. <i>rotula</i> Eichw.				+				
ex. gr. <i>nautiliformis</i> Moell.						+		
<i>magna</i> Roth. et Skinner				+			+	
aff. <i>magna</i> Roth. et Skinner				+	+			
<i>Mediocris mediocris</i> (Viss.)				+				
<i>cupellaeformis</i> (Gan.)				+				
<i>breviscula</i> (Gan.)				+				
<i>Eostaffella postmosquensis</i> var. <i>acutiformis</i> Kir.				+				
<i>exilis</i> Grozd. et Leb.				+				
<i>acuta</i> Grozd. et Leb.				+				
<i>mutabilis</i> Raus.		+				+	+	
<i>versabiliformis</i> Liem				+				
<i>pseudostuvei</i> Raus. et Bel. var. <i>angusta</i> Kir.	ex gr.	ex gr.		+			ex gr.	
<i>pseudostuvei</i> Raus. et Bel. var. <i>chomatifera</i> Kir.				+				
<i>paraprotvae</i> Raus.				+				
cf. <i>dolixa</i> Manuk.		+						
<i>Millerella elegantula</i> (Raus.)				+				
<i>umbilicata</i> Kir.		+					+	
aff. <i>umbilicata</i> Kir.				+				
cf. <i>variabilis</i> Raus.						+		
<i>Pseudonovella</i> cf. <i>carbonica</i> (Grozd. et Leb.)		+						
<i>Schubertella pauciseptata</i> Raus.				+			+	
<i>pauciseptata</i> var. <i>globulosa</i> Saf.				+			+	
<i>pauciseptata</i> Raus. forma <i>magna</i>				+				
ex. gr. <i>pauciseptata</i> Raus.				+				
ex. gr. <i>obscura</i> Lee et Chen				+				
ex. gr. <i>magna</i> Lee et Chen						+		
sp.			+	+	+		+	
<i>Pseudostaffella antiqua</i> (Dutk.)		+		+				
<i>antiqua</i> (Dutk.) var. <i>grandis</i> Schlyk.				+				
ex gr. <i>gorskyi</i> (Dutk.)				+			+	
sp.		+				+	+	
<i>Ozawainella</i> cf. <i>paraangulata</i> Pot.						+		
<i>pararhomboidalis</i> Manuk.							+	
cf. <i>rauserae</i> Brazhn.							+	
<i>krasnokamski</i> Saf.						+		
ex gr. <i>mosquensis</i> Raus.				+				
sp.	+	+		+				
<i>Pseudoendothya struvei</i> (Moell.) var. <i>umbilicata</i> (Raus.)		+						
<i>timanica</i> Raus.		+		+			+	
<i>moelleri</i> (Ozawa)				+				
<i>Pseudoendothya composita</i> (Dutk.)		+						
<i>umbonata</i> Raus.		+						
<i>Profusuline lla paratimanica</i> Raus.				+				
<i>bisyllaba</i> Ektova				+				
<i>staffellaeformis</i> Kir.				+			+	
<i>prisca</i> (Deprat) var. <i>timanica</i> Kir.				+				
<i>prisca</i> (Deprat)				+			aff.	
<i>prisca</i> (Deprat) forma <i>subrhomboidalis</i>				+			+	
<i>rhombiformis</i> Brazhn. et Pot.				+			cf.	
<i>kungesaica</i> Bog. et Yuf.				+			+	
cf. <i>subovata</i> Saf.				+				
ex gr. <i>mutabilis</i> Raus.							+	

Таблица 1 (продолжение)

Органические остатки	1	2	3	4	5	6	7	8
ex gr. <i>rhomboides</i> Lee et Chen					+			
sp.				+				
<i>Aljutovella tikhonovichi</i> Raus.							+	
<i>tikhonovichi</i> Raus. subsp. <i>sajakensis</i>				+			+	
subsp. nov.								
<i>skelnevatica</i> (Putrja)							+	
<i>dagmarae</i> Saf.				+			+	
<i>subaljutovica</i> Saf.							+	
<i>priscoidea</i> Raus.				+				
<i>cybaea</i> Leont.				+				
sp.				+			+	
<i>Globivalvulina moderata</i> Reitl.				+				
ex gr. <i>moderata</i> Reitl.				+				
<i>kamensis</i> Reitl.				+				
<i>minima</i> Reitl.				+				
aff. <i>kamensis</i> Reitl.				+				
<i>Spiroplectammina conspecta</i> Reitl.				+				
<i>Tetrataxis conica</i> Ehrenb.	ex gr.			+				
<i>parviconica</i> Lee et Chen				+				
<i>fortis</i> Bog. et Yuf.		+		+				
<i>minima</i> Lee et Chen		cf.		+		+	+	
<i>numerabilis</i> Reitl.				+			+	
aff. <i>numerabilis</i> Reitl.				+				
<i>paraconica</i> Lee et Chen				+		+	cf.	
aff. <i>parviconica</i> Lee et Chen				+				
ex gr. <i>planolocula</i> Lee et Chen		+		+		+	+	
cf. <i>gigas</i> Brazhn.				+				
cf. <i>angusta</i> Viss. var. <i>serpukhovensis</i> Reitl.				+		+		
ex gr. <i>angusta</i> Viss.				+				
<i>acutus</i> Durk.				+				
ex gr. <i>acutiformis</i> Pot.						+		
ex gr. <i>media</i> Viss.						+		
<i>Palaeotextularia</i> ex gr. <i>vulgaris</i> (Reitl.)				+				
ex gr. <i>angusta</i> Reitl.				+		+		
cf. <i>latissima</i> Brazhn.				+				
<i>angusta</i> var. <i>elongata</i> Reitl.				+				
<i>longissima</i> Brazhn.						+		
aff. <i>paracommunis</i> (Reitl.)						+		
<i>Cribrostomum posteximium</i> Reitl.				+				
<i>Climacammina aljutovica</i> Reitl.				+				
aff. <i>aljutovica</i> Reitl.						+		
aff. <i>apliatula</i> Reitl. sp. I, 2		+		+				
ex gr. <i>procera</i> Reitl.				+		+		
ex gr. <i>moelleri</i> Reitl.						+		
<i>Asteroarchaediscus</i> ex gr. <i>baschkiricus</i> (Krest. et T.)				+				
<i>Neoarchaediscus subbaschkiricus</i> (Reitl.)		+						
<i>Komia</i> ? sp.		+						
<i>Stacheoides</i> aff. <i>tenuis</i> Petryk et Mamet						+		
<i>Beresella</i> cf. <i>poliramosa</i> Kulik				+				
<i>Pseudokamaena</i> sp. (?)						+		
Синезеленые водоросли						+		
<i>Asphaltina agglomerata</i> Petryk						+		
<i>Lophophyllidium</i> ex gr. <i>proliferum</i> (Mc Chesney)					+			
<i>Clinophyllum</i> ? <i>klubovi</i> Fomitchev					+			
<i>Orygmophyllum</i> sp.				+				
<i>Amandophyllum</i> sp.						+		
<i>Lithostrotionella stylaxis</i> (Traut.)				+		+	+	
" <i>Neokoninckophyllum</i> " <i>kansasense</i> (Miller et Surley)				+				
<i>Amplexus</i> ? sp.					+			
<i>Fenestella donāica</i> (Leb.)						+		
<i>Schizophoria resupinata</i> (Mart.)	+							
<i>altaica</i> Besn.			+					
<i>Enteleles pentamera</i> Eichw.			+				+	
<i>Schuchertella tomskiensis</i> (Jan.)			+				+	
<i>Ombonia grandis</i> Soc.		+	+				+	+

Таблица 1 (продолжение)

Органические остатки	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Orthotetes</i> cf. <i>waageni</i> (Schellw.)			+					
<i>Chonetes uralicus</i> Moell.			+					
<i>Neochonetes granulifer</i> (Owen)			+				+	
<i>Lissochonetes tareiaensis</i> Ustr.			+					
<i>Chonetinella flemingi</i> (N. et Pr.)							+	
<i>Avonia karpinskiana</i> (Jan.)		+						
<i>Krotovia pustulata</i> (Keys.)						+		
<i>Semicostella uklukayensis</i> (Step.)				+				
<i>Levipustula baicalensis</i> Masl.							+	
<i>Jakutoproductus cheraskovi</i> Kasch.						+		
<i>Echinoconchus rarus</i> Nas.			+					
<i>praefasciatus</i> Ais.		+	+	+	+	+	+	+
<i>elegans</i> M'Coy	+							
<i>paraelegans</i> Sar.			+		+	+	+	
<i>Waagenoconcha sarytschewae</i> (Bened.)		+						
<i>irginaeformis</i> Step.		+				+	+	
<i>Buxtonia kalitvaensis</i> Lich.			+			+	+	
<i>araucaritica</i> Lich.		+						
<i>tenuicostata</i> Ustr.							+	
aff. <i>araucaritica</i> Lich.						+		
<i>Setigerites rugatus</i> Sar.			+			+		
<i>Dictyoclostus primus</i> Semich.							+	
aff. <i>primus</i> Semich.							+	
aff. <i>linoproductoides</i> Ustr.							+	
<i>donetzianus</i> Lich.							+	
<i>Antiquatonia portlockiana</i> N. et Pr.	+							
<i>insculpta kasakstanica</i> Nas.			+				+	
<i>Chaoiella gruenwaldi altaica</i> Sar.						+		
<i>Productus neoinflatus</i> Lich.		+						
aff. <i>productiformis</i> Nas.			+	+		+	+	
<i>Marginifera</i> cf. <i>timanensisformis</i> (Step.)			+			+	+	
<i>Eomarginifera martianovi</i> (Lap.)			+			+	+	
<i>formosa</i> Nas.			+			+		
<i>Balakhonia insinuata</i> (Girty)		+					+	
<i>silimica</i> (Semich.)					+	+	+	
<i>Linoproductus starizensis</i> Ivan.			+					
<i>Linoproductus</i> aff. <i>aagardiformis</i> Semich.						+		
cf. <i>cora</i> (Orb.)						+		
aff. <i>cora</i> (Orb.)		+						
ex gr. <i>cora</i> (Orb.)					+			
<i>prattenianus</i> (N. et Pr.)						+		
<i>Cancrinella cancriniformis</i> Tschem.		+	+		+	+	+	+
<i>Hustedia radialis</i> Phill.		+						+
<i>Plectospira</i> cf. <i>orchonensis</i> Kotl.		+						
<i>Rhynchopora nikitini</i> Tschem.							+	
<i>variabilis</i> Stuck.					+			+
aff. <i>variabilis</i> Stuck.			+					
<i>Orulganina lata</i> Kotl.			+			+		
<i>Neospirifer cameratus</i> (Mort.)			+				+	
<i>condor</i> (Orb.)			+				+	
cf. <i>tegulatus</i> Trd.							+	
<i>Choristites fritschi</i> (Schellw.)			+	+				
<i>Brachythyris stranguwaysilata</i> Chao			+		+	+		
<i>balkhashica</i> Besn.		+			+			+
<i>stranguwaysi</i> var. <i>uralensis</i> (Step.)			+					
<i>Kitakamithyris complanata</i> Pavl.			+			+		
<i>Martinia balkhashica</i> Besn.			+					
<i>padveae</i> Besn.			+		+			
aff. <i>padveae</i> Besn.				+				
<i>socolovi</i> Tschem.			+					
aff. <i>socolovi</i> Tschem.			+					
<i>Phricodothyris</i> aff. <i>echinata</i> Chao			+					
<i>Spiriferellina tareica</i> Tschem.	+		+			+		
<i>Punctospirifer balkhashicus</i> Soc.		+	+					

Таблица 1 (окончание)

Органические остатки	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Actinoconchus expansus</i> (Phill.)		+			+	+		+
<i>Cleothyridina</i> cf. <i>pectinifera</i> (Sow.)			+					
<i>Beecheria millepunctata</i> Hall				+				
<i>Dielasma</i> cf. <i>avelliana</i> (Kon.)	+							
<i>Bashkirites</i> sp.	+							
<i>Reticuloceras</i> ? sp.	+							
<i>Gastrioceras</i> cf. <i>cancellatum</i> Bisat					+			
<i>Pseudoparalegoceras</i> cf. <i>compressum</i> (Hyatt)					+			
<i>Paragastrioceras</i> ? sp.					+			
<i>Nuculopsis gibbosus</i> (Flem.)								+
<i>Polidevcia mariannae</i> (Smirnova)								+
<i>bellistriata</i> (Stevens)								+
<i>attenuatioides</i> Tschern.			+					+
<i>inflata</i> (Girty)			+					+
<i>Parallelodon lacordaireanus</i> (Koninck)						+		
<i>sangamonensis</i> (Worthen)			+					+
<i>Pteria</i> (Actinopteria) <i>persulcata</i> (M'Coy)								+
(Leiopteria) <i>lunulata</i> (Phill.)						+		
<i>laminosa</i> (Phill.)							+	
<i>elegantissima</i> (Stuck.)							+	
<i>Myalina pemaformis</i> Cox								+
<i>Conocardium</i> cf. <i>snjathovi</i> Fedotow								+
<i>Aviculopecten americana</i> Meek								+
<i>Posidonia corrugata</i> (Ether.)								+
<i>becheri</i> Bronn.		+						
<i>heregetassica</i> Muromz.		+						
<i>Aviculopecten stellaris</i> (Phill.)							+	
<i>plicatus</i> Sow.			+					
<i>Aviculopecten dissimilis</i> (Flem.)		+					+	
<i>obliquus</i> Hind								+
<i>regularis</i> Hind		+	+		+			
<i>Annuliconcha concentrica</i> (Jan.)							+	
<i>Streblopteria fibrillosum</i> (Salter)		+	+				+	+
<i>tenuilineata</i> (Meek et Worthen)							+	+
<i>Pemopecten attenuatus</i> (Herrick)		+	+					
<i>Palaeolima retifera</i> (Schumard.)						+	+	
<i>Schizodus antiquus</i> Hind		+	+					
<i>Permophorus subcostatus</i> (Meek et Worthen)		+	+					+
<i>radiatus</i> Muromz.		+						
<i>Procrassatella</i> sp.		+						
<i>Grammysiopsis kazakhstanensis</i> Tschern.								+
<i>Edmondia lowickensis</i> Hind		+	+					
<i>mikunovi</i> Muromz.			+					
<i>juferevi</i> Muromz.		+						
<i>Palaeosolen parallela</i> (Hind)			+					
<i>Sanguinolites clavatus</i> (Ether.)			+					
<i>Allorisma sulcata</i> (Phill.)		+					+	
<i>Wilkingia regularis</i> (King.)			+					
<i>Tchironocrinus quintuplex</i> sp. nov.			+					
<i>Poteriocrinites</i> ? <i>mergensis improcerus</i> subsp. nov.			+		+			
<i>Platycrinites</i> ? <i>microtorosus</i> sp. nov.			+					
<i>Pentaridica quinata</i> sp. nov.			+					
<i>Rhysocamax cristata</i> Moore et Jeffords			+					
<i>Lomalegnum exasperatus</i> sp. nov.			+					
<i>Cylindrocauliscus bicruris</i> sp. nov.			+					
<i>Bicostulatocrinus circumvallatus</i> J. Dubat. et Shao			+					
<i>Cyclocharax alienus</i> sp. nov.			+					
<i>Floricyclus leiocauliscens</i> sp. nov.			+					
<i>kungesaensis</i> sp. nov.					+			
<i>Lamprosterigma mirificus</i> Moore et Jeffords					+			
<i>Cyclocrista nematocarinata</i> sp. nov.			+					
<i>torulosa</i> sp. nov.							+	
<i>Preptopremnum pustulosus</i> sp. nov.			+		+			
<i>lubricus</i> sp. nov.			+					

Таблица 2

Схема биостратиграфических подразделений башкирско-московских отложений Кентерлау-Саякской зоны

Отдел	Ярус	Под- ярус	Свита	Комплекс	Горизонт, слой
Средний	Московский	Нижне- московский	Таскудукская Ортосайская	<i>Dictyoclostus donetzianus</i> , <i>Balakhonia insinuata</i>	Слои с <i>D. donetzianus</i>
				<i>Aljutovella cybaea</i> , <i>Choristites fritschi</i> , <i>Cancelloceras</i> cf. <i>cancellatum</i>	Северосаякский горизонт
	Башкирский		Калма- кэмель- ская	<i>Pseudonovella</i> cf. <i>carbonica</i> , <i>Balakhonia insinuata</i>	Южносаякский горизонт
				<i>Echinoconchus praefasciatus</i> , <i>Bashkirites</i> , <i>Reticuloceras</i>	Актасский горизонт

полосе башкирско-московские отложения выполняют узкие грабенообразные синклинали среди нижнепалеозойских образований и обычно с конгломератами в основании и угловым несогласием налегают на нижний палеозой до итмурундинского яшмово-диабазового комплекса включительно.

АКТАССКИЙ ГОРИЗОНТ

В Кентерлауской подзоне стратотипом актасского горизонта является разрез в районе горы Актас, где к нему относятся нижние 117 м песчано-алеврито-известняковых отложений с угловым несогласием и конгломератами в основании, залегающие на песчаниках и алевролитах ордовика. В 67-117 м выше подошвы в слое 4 (см. описание разреза Актас) в чем встречены кораллы, брахиоподы, мшанки, пелециподы и гониатиты.

Брахиоподы образуют две основные группы. К первой относятся *Antiquatonia insculpta* M.-W. и *Spirifer* ex gr. *trigonalis* Mart., переходящие из нижнего карбона и широко распространенные в верхней его части, в частности в тарусском и стешевском горизонтах различных областей Евразии (Сарычева и др., 1963; Абрамов, 1965).

Более многочисленны виды, характеризующие в других областях средний и верхний карбон. *Echinoconchus praefasciatus* Ais. (*E. fasciatus* (Kut.) широко известен в средне-верхнекаменноугольных отложениях Евразии и не встречается в породах древнее башкирского яруса (Пригорьева, Сарычева, Сокольская, 1968). *Echinoconchus elegans* M'Coу и *Spiriferellina* aff. *tareica* Ustr. в Сибирском биогеографическом поясе свойственны нижнемакаровскому подгоризонту Таймыра, что свидетельствует в пользу отнесения рассматриваемых отложений к нижней части башкирского яруса и сопоставлении их с большенарымским горизонтом Восточного Казахстана и зоной *Planospirodiscus minimus* самодийского яруса Сибирского биогеографического пояса.

Встреченные совместно с брахиоподами гониатиты *Bashkirites* sp., *Reticuloceras* (?) sp., *Cancelloceras* sp. (первый происходит из намюрских и башкирских отложений, второй - из верхнего намюра - намюр В + С, третий - из намюра С (Богословский, Либрович, Руженцев, 1962) подтверждают соответствие актасского горизонта нижней части башкирского яруса или намюру В + С Западной Европы.

На юго-востоке Кентерлауской подзоны, судя по положению в разрезе Орто-сая, ниже слоя 12 с позднебашкирско-раннемосковскими фораминиферами, к одновозрастным образованиям должны быть отнесены слои 2-11. Представленные известняками (12 м) и покрывающими их желтыми алевролитами с тонкими прослойками темно-серых известняков и известковистых песчаников (146 м), эти породы заключают остатки сетчатых мшанок, обломки створок брахиопод и фораминиферы: *Eostaffella* ex gr. *pseudostruvei* (Raus. et Bel.), *Tetartaxis* ex gr. *conica* Ehrenb., "*Tolypammina*" *glomospiroides* Zog. et Yuf., *Ammodiscus*? sp., *Glomospira*? sp., *Planinivoluta*? sp., *Archaeosphaera* sp., не противоречащие отнесению рассматриваемых пород к нижней части башкирского яруса.

В Саякской подзоне актасский горизонт, судя по положению в разрезе выше нижнего карбона и ниже южносаякского горизонта с позднебашкирской фауной, представлен терригенно-вулканогенными образованиями калмакэмельской свиты, мощность которой колеблется от 460 до 770 м (Кошкин, 1962; Трифонов, 1967).

В.Я. Кошкиным (1962) в калмакэмельской свите найдены фораминиферы, брахиоподы и остатки флоры. Из фораминифер Е.А. Рейтлингер и Б.В. Поярковым определены *Howchinia* cf. *gibba* (Moell.) var. *longa* Brazhn. (старобешевский комплекс Донбасса). Брахиоподы указывают на визейский возраст. Флора *Mesocalamites cistiformis* (Stur.) Hirm., *Calamites suckowi* Brongn., *C. undulatus* Stern., *C. cf. cistii* Brongn., по М.И. Радченко (Кошкин, 1962), в других областях не встречается в отложениях древнее верхней части намюра и в основном является среднекаменноугольной.

ЮЖНОСАЯКСКИЙ ГОРИЗОНТ

Песчаники, конгломераты, аргиллиты и известняки южносаякского горизонта в Саякской подзоне представлены нижней частью таскудукской свиты (355-462 м). В Саякской подзоне они согласно залегают как с ниже, так и с вышележащими отложениями карбона и наиболее полно охарактеризованы палеонтологически.

На Кунге-сае, в южном крыле Саякской синклинали, находится стратотипический разрез южносаякского горизонта (см. слои 31-59 разреза Кунге-сая). В породах горизонта встречены фораминиферы, брахиоподы, пелециподы и криноидеи.

Из фораминифер *Endostaffella shamordini* (Raus.) известна из визе и башкирского яруса (Розовская, 1963). *Ozawainella* не встречается в отложениях древнее северокельтменского горизонта и его аналогов, что свидетельствует в пользу позднебашкирского возраста рассматриваемых пород. Наконец, *Pseudonovella carbonica* (Grozd. et Leb.) характеризует преимущественно подверейский горизонт (Паузер-Черноусова и др., 1951), подтверждая тем самым принадлежность южносаякского горизонта к верхней части башкирского яруса.

Из 11 видов брахиопод 3 вида новые. Большую часть комплекса (5 видов) образуют формы, широко распространенные в башкирском - гжельском ярусах. К ним относятся: *Echinoconchus praefasciatus* Ais. (= *E.praefasciatus* Kut.), *Waagenoconcha irginaeformis* (Step.), *W. sarytchewae* (Bened.), *Linoproductus* aff. *cora* (Jan.) и *Balakhonia insinuata* (Girty) (Григорьева, 1968; Сарычева, 1968). Обилие в комплексе видов, широко распространенных в башкирском - гжельском ярусах, не известных к тому же в отложениях древнее башкирского яруса, с несомненностью указывает на позднекаменноугольный возраст рассматриваемых отложений. Из форм более молодого возраста в комплексе присутствует лишь *Buxtonia* cf. *araucaritica* Lich. (касимовский и гжельский ярусы Донбасса и Приуралья; Сарычева, 1968), что вероятнее всего следует объяснять более ранним появлением этого вида в Прибалхашье. Из других брахиопод комплекса *Avonia karpinskiana* (Jan.) и *Actinoconchus expansus* (Phill.) переходят из нижнего карбона; при этом первый из них в большинстве областей и второй во

всех областях не встречаются в отложениях моложе башкирского яруса (Грунт, 1968; Сарычева, 1968). Учитывая это, возраст комплекса должен быть определен как башкирский, чему не противоречит преобладание в нем форм, широко распространенных в башкирском и гжельском ярусах. Поскольку, однако, в комплексе встречается *Buxtonia araucaritica* Lich., свидетельствующая о более молодом его возрасте, а из других форм *Balakhonia insinuata* (Girty) в Сибирском биогеографическом поясе характеризует зону *Orulganites triangulumbilicatus* (вторую снизу зону верхнего карбона), возраст комплекса должен быть предположительно определен как позднебашкирский.

Пелелиподы в комплексе образуют две группы. К первой относятся *Aviculopecten dissimilis* Flem. и *A. regularis* Hind., описанные из нижнего карбона Европы, в основном из верхней его части. Вторую группу составляют *Polidevicia attenuata* (Flem.) и *Posidonia becheri* Zoum., распространенные в других областях от нижнего до среднего карбона включительно. Таким образом, пелелиподы не противоречат сделанным выше по фораминиферам и брахиоподам выводам о верхнебашкирском возрасте рассматриваемого комплекса.

Редкие криноидеи представлены *Cyclocaudex* (?) aff. *plenus* Moore et Jeffords, близким к виду, описанному из верхней части пенсильванских отложений Техаса.

Решающее значение для определения возраста комплекса имеют фораминиферы, из которых *Pseudonovella carbonica* (Grozd. et Leb.), характеризующаяся узким вертикальным распространением, приурочена к подверейскому горизонту верхней части башкирского яруса.

В разрезе у колодца Тасты-Кудук, в северном крыле Саякской синклинали, в слоях 6-33 (мощность 345 м) разреза таскудукской свиты встречено много фораминифер. Среди них визейский ярус нижнего карбона — средний карбон характеризуют *Tetrataxis* cf. *minima* Lee et Chen., *Pseudoendothyra struvei* var. *umbilicata* Raus., *Ps. umbonata* Raus. и *Eostaffella* cf. *dolixa* Manuk. Последний вид, описанный в Донбассе, не известен в отложениях моложе башкирского яруса, что позволяет предположительно ограничивать верхнюю возрастную границу рассматриваемого горизонта башкирским ярусом. Башкирский и московский ярусы характеризуют *Millerella umbilicata* Kir. и *Neoarchaediscus subbaschkiricus* (Reitl.). Не встречающиеся в отложениях древнее башкирского яруса, эти виды свидетельствуют о башкирско-московском возрасте комплекса, а так как совместно с ними находятся формы, не известные в породах моложе башкирского яруса, возраст комплекса должен быть определен как башкирский. Присутствие совместно с названными видами рода *Ozawainella*, не встречающегося в отложениях древнее северокельтменского горизонта, свидетельствует о принадлежности южносаякского горизонта к верхней части башкирского яруса. Этот вывод подтверждается присутствием многочисленных видов, появляющихся в других областях в верхней части башкирского яруса, в частности в подверейском горизонте; к ним относятся *Tetrataxis parviconica* Lee et Chen., *Pseudoendothyra* cf. *timanica* Raus., *P. composita* (Dutk.). Из форм с узким вертикальным распространением *Eostaffella* cf. *mutabilis* Raus. характеризует верейский горизонт, реже верхнюю часть башкирского яруса и каширский горизонт, и *Pseudonovella* cf. *carbonica* (Grozd. et Leb.) — преимущественно подверейский горизонт, реже верейский и каширский (Раузер-Черноусова, 1961). Поскольку совместно с ними находятся *Eostaffella* cf. *dolixa* Manuk. не известная в отложениях моложе башкирского яруса, и *Eostaffella* ex gr. *pseudostruvei* (Raus. et Bel.), развитие видов которой в основном заканчивается во время образования подверейского горизонта, справедливо сделать вывод о позднебашкирском возрасте рассматриваемого комплекса и заключающих его отложений южносаякского горизонта.

Комплекс брахиопод южносаякского горизонта разреза Тасты-Кудук беднее, чем в разрезе Кунге-сая. Кроме общих для обоих разрезов *Ombonia grandis* Soc., *Wellerella koshkini* Soc. и *Buxtonia* aff. *araucaritica* Lich., он включает еще две группы видов. Представители первой — *Hustedia radialis* Phill. и *Plec-*

toospira cf. *orchonensis* Kotl. в Забайкалье, Северной Монголии и других областях (Котляр, Попеко, 1967) – в основном характеризуют гутайский горизонт самодийского яруса и не известны в более молодых отложениях. Представители второй группы – *Cancrinella cancriniformis* Tschern., *Productus* aff. *neoinflatus* Lich. – появляются в среднем карбоне. При этом *Productus* aff. *neoinflatus* Lich. близок к виду, известному в европейской части СССР, начиная с московского яруса и особенно широко распространенному в касимовском и гжельском ярусах и нижней перми. Совместное нахождение в комплексе двух названных групп видов, на первый взгляд взаимно исключающих друг друга, свидетельствует о переходе, вероятнее всего позднебашкирском, возрасте комплекса, так как только в это время могли совместно существовать как доживающие раннебашкирские (гутайские), так и первые ранее других появившиеся московские брахиоподы.

В отличие от кунгисайского разреза южного крыла Саякской синклинали, в котором пелелиподы представлены всего 4 видами, в северном крыле синклинали число видов пелелипод достигает 15. *Wilkingia regularis* (King), *Aviculopecten regularis* Hind и *Edmondia lowickensis* Hind в других областях характеризуют визейский ярус и в отложениях моложе нижнего карбона не встречаются. Следующие 4 вида происходят из нижнего – среднего карбона: *Schizodus antiquus* Hind (верхи нижнего карбона Англии; намюр, вестфал Бельгии; верхнемакаровский подгоризонт Таймыра; наталинская – низы экачанской свиты Сетте-Дабана), *Sanguinolites clavatus* (Ether.) (тарханская свита Рудного Алтая; аркалыкская и нижняя части кокпектинской свиты Восточного Казахстана), *Parallelodon multiliratus* Girty (верхняя часть миссисипских отложений США; башкирский – московский ярусы Восточного Казахстана; гутайский горизонт Забайкалья) и *Palaeosolen parallela* (Kind) (нижний карбон Англии; верхняя часть тиксинской свиты Северного Хараулаха). Примечательно, что *Sanguinolites clavatus* (Ether.) и *Palaeosolen parallela* (Kind) не известны в отложениях моложе башкирского яруса, а *Schizodus antiquus* Hind в Сибирском биогеографическом поясе приурочен к зоне *Orulganites triangulumbilicatus* куломского яруса, нижняя часть которого соответствует башкирскому ярусу Экваториального биогеографического пояса. Самую большую группу (6 видов) образуют формы, происходящие из среднего и среднего-верхнего карбона других областей. Это *Myalina pernaformis* Cox, *Permophorus subcostatus* (Meek et Worthen), *Pernopecten attenuatus* (Herrick), *Streblopteria fibrillosum* (Salter), *Aviculopinna americana* Meek, *Edmondia mikunovi* Муромз. Поскольку эти виды не встречаются в отложениях древнее башкирских, это определяет возраст рассматриваемого комплекса как позднекаменноугольный. В то же время так как среди средне-позднекаменноугольных видов преобладают формы, неизвестные в других областях за пределами башкирского-московского ярусов: *Myalina pernaformis* Cox – (формация Pottsville серии морроу и демойн США), *Pernopecten attenuatus* (Herrick) (пенсильваниан США, вестфал Бельгии, башкирский ярус Центрального Казахстана), *Aviculopinna americana* Meek (формация Wewoka, верхняя часть серии Демойн США; верхняя часть кокпектинской свиты Восточного Казахстана), *Edmondia mikunovi* Муромз. (верхняя часть кокпектинской свиты Восточного Казахстана), – возраст комплекса должен быть ограничен объемом названных ярусов. Особенности структуры рассматриваемого комплекса пелелипод, заключающиеся в совместном нахождении раннекаменноугольных (3 вида), ранне-среднекаменноугольных (4 вида) и преимущественно среднекаменноугольных (4 вида) видов, заставляют рассматривать его как среднекаменноугольный, вероятнее всего башкирский. Это подтверждается присутствием форм *Sanguinolites clavatus* (Ether.), *Palaeosolen parallela* (Hind), не известных в отложениях моложе башкирского яруса. Поскольку в то же время в комплексе встречаются виды, свойственные для самых молодых отложений карбона (*Permophorus subcostatus* (Meek et Worthen) и даже перми (*Procrassatella* sp.), вероятнее предположить позднебашкирский его возраст. На это указывает также присутствие *Schizodus antiquus* Hind, свойственного в Сибирском биогеографическом поясе отложениям куломского яруса.

Таким образом, анализ пелеципод подтверждает вывод о позднебашкирском возрасте южносаякского горизонта, сделанный по фораминиферам и брахиоподам.

Редкие криноидеи представлены *Heterostelechus* aff. *jeffordsi* Miller, родственному виду, описанному из верхней части пенсильванских отложений Техаса.

Подводя итог анализа комплекса фауны южносаякского горизонта, можно констатировать, что он уверенно датируется как позднебашкирский. Наиболее характерными для горизонта являются *Pseudonovella carbonica* (Grozdz. et Leb.), *Ozawainella* sp., *Avonia karpinskiana* (Jan.), *Actinoconchus expansus* (Phill.), *Balakhonia insinuata* (Girty) и *Schizodus antiquus* Hind.

К западу от Саякской синклинали, в Кентерлауской подзоне, южносаякский горизонт прослеживается в разрезах Орто-сая, Итбаса и, судя по наличию фаунистически охарактеризованных нижнебашкирских отложений и сходству с разрезом Орто-сая, также в Актасе. Северо-западнее, в районе колодца Буртускен, он отсутствует, и там непосредственно на ордовик налегают карбонатно-терригенные отложения северосаякского горизонта.

В разрезе Орто-сая южносаякский горизонт сложен желтыми и розовыми алевролитами с подчиненными прослойками серых известняков (слои 12–13 разреза ортосайской свиты, 70 м). В известняках встречены *Ozawainella* sp., *Tetrataxis* ex gr. *planulocula* Lee et Chen, *T.* aff. *vologensis* Grozd. et Leb. и другие фораминиферы (см. слой 12 разреза). В Экваториальном биогеографическом поясе представители рода *Ozawainella* появляются в зоне *Pseudostaffella*. Кроме того, со слоя 14 разрез Орто-сая охарактеризован брахиоподами, свойственными северосаякскому горизонту. Учитывая это, принадлежность пород слоев 12 и 13 к южносаякскому горизонту сомнений не вызывает, хотя нижняя граница горизонта в Орто-сая нуждается в уточнении, так как в слоях 7–11 фауны, пригодной для определения, не найдено.

В разрезе горы Итбас (см. описание разреза) конгломераты слоя 1 фауной не охарактеризованы. В песчаниках слоя 2 (20 м) найдены башкирские брахиоподы, среди которых *Balakhonia insinuata* (Girty) является общей с таковой в южносаякском горизонте Саякской синклинали. И в Прибалхашье и в Сибирском биогеографическом поясе этот вид не встречается в более древних – актасских и самодийских – отложениях. Нижняя часть известняков слоя 3 содержит *Pseudostaffella antiqua* (Dutk.), появляющуюся в разрезах Экваториального пояса с зоны *Pseudostaffella*. Поскольку московские фузулины известны лишь начиная со средней части известняков слоя 3, песчаники слоя 2 с башкирскими брахиоподами, нижняя часть известняков слоя 3 с *Pseudostaffella antiqua* (Dutk.) и условно конгломераты слоя 1 должны быть отнесены к южносаякскому горизонту. Мощность горизонта в этом разрезе не менее 50 м.

К северу от горы Актас, где выделяются палеонтологически охарактеризованные породы актасского горизонта, южносаякскому горизонту по аналогии с разрезом Орто-сая, по-видимому, отвечают мелко- и среднезернистые полимиктовые песчаники с прослоями окремненных алевролитов (слои 6 и 7, мощность 69 м).

СЕВЕРОСАЯКСКИЙ ГОРИЗОНТ

Наиболее полные разрезы северосаякского горизонта, лучше всего охарактеризованные фаунистически, расположены в Саякской синклинали. Здесь к ним относятся терригенные отложения верхней части таскудукской свиты, согласно залегающие между подстилающими породами южносаякского горизонта и вышележащими слоями с *Dictyoclostus donetzianus*.

В Саякской синклинали в северосаякском горизонте выделяются также более дробные биостратиграфические подразделения ранга слоев (табл. 3).

Таблица 3

Схема строения северосаякского горизонта в Саянской синклинали

Южное крыло синклинали. Кунге-сай	Северное крыло синклинали. Тасты-Кудук
Слои с <i>Profusulinella</i> ex gr. <i>rhomboides</i> , <i>Choristites fritschi</i> и гониатитами (слои 78-80), 78 м	Слои с <i>Cancelloceras cancellatum</i> (слои 42-48), 200 м
Слои с <i>Aljutovella cybaea</i> (слои 74-77), 35-47 м	Слои с <i>Aljutovella dagmarae</i> (слои 36-41), 47 м
Слой с <i>Choristites fritschi</i> (слои 60-73), 183 м	Слой с <i>Choristites fritschi</i> (слои 34-35 ^{a-m}), 118 м

Слои с *Choristites fritschi*

В южном крыле синклинали, в разрезе Кунге-сая, рассматриваемые слои представлены терригенно-карбонатными отложениями, состоящими из песчано-карбонатных, кремнистых туфо-алевролитовых, песчано-алевролитовых и песчаных пачек с подчиненными прослоями песчанистых и глинистых известняков (слои 60-73). В породах встречены фораминиферы, кораллы, криноидеи, мшанки, брахиоподы, пелециподы, гастроподы и гониатиты. Фораминиферы, кораллы и гониатиты единичные, плохой сохранности. Из фораминифер определены *Ammodiscus*? sp., *Archaeodiscus*? sp., *Tuberitina* cf. *bulbacea* Gall. et Harlt. - эврифациальные формы, выносящие самые неблагоприятные условия. Последний вид описан из ниже-среднепенсильванских отложений Северной Америки и мячковского горизонта европейской части СССР.

Кораллы представлены немногочисленными "*Clinophyllum*" cf. *kruglovi* Fom., происходящими, по А.Б.Ивановскому, из верхнебашкирских (H5) отложений Донбасса.

Криноидеи *Lamprosterigma*? cf. *mirificum* Moore et Jeff., *Platycion*? ex gr. *mingusensis* Moore et Jeff., *Bicostulatocrinus circumvallatus* Yelt., *Tschironocrinus quintuplex* J. Dubat. sp. nov., *Cyclocharax alienus* J. Dubat. sp. nov., *Floricyclus leiocauliscens* J. Dubat. sp. nov., по Ю.А. Дубатовой, в основном представлены видами, происходящими из среднепенсильванских отложений Северной Америки или близкими к ним.

Основную часть комплекса составляют брахиоподы, относящиеся к 27 видам, из которых 10 являются местными. Из форм, общих с другими областями, *Schuchertella* cf. *tomskiensis* Jan. характеризует верхи нижнего карбона низы среднего карбона Забайкалья, Восточного Казахстана и Западной Сибири (Котляр, Попеко, 1968). Десять видов происходят из среднего-верхнего карбона других областей. К ним относятся *Echinoconchus praefasciatus* Ais., *Neochonetes granulifer* (Owen), *Kiikamythyris complanata* Pavlova, *Buxtonia kalitvensis* Lich., *Choristites fritschi* (Schellw.), *Niospirifer cameratus* (Mart.), *N. condor* (Orb.), *Brachythyryna strangwaysilata* Chao, *Orthotetes* cf. *waageni* (Schellw.), *Cleiothyridina* cf. *pectinifera* (Sow.). За исключением первых двух, все названные брахиоподы в основном известны с московского яруса, а последний вид даже с верхнего карбона (Безносова и др., 1968; Грунт, 1968; Сарычева, 1968). Присутствие совместно с ними видов, не выходящих за пределы башкирского-московского ярусов (*Enteletes pentamera* Eichw., *Orulganina lata* (Kotl.), *Brachythyryna strangwaysi* var. *uralensis* (Step.), *Spiriferellina tareica* Tschern., *Phricodothyris* aff. *echinata* Chao и *Marginifera* aff. *timanensisformis* (Step.)) определяет возраст комплекса как московский.

Таким образом, по криноидеям и брахиоподам возраст слоев с *Choristites fritschi* в разрезе Кунге-сая определяется как московский.

В северном крыле синклинали, в разрезе Тасты-Кудук, слои с *Choristites fritschi* представлены туфами андезито-базальтов, туфопесчаниками, песчани-

ками, мергелями и известняками (слои 34–35). В них найдены остатки брахиопод, пелеципод и криноидей. Четыре вида брахиопод из 20 описаны впервые: *Ombonia grandis* Soc., *Sajakella formosa* Nas., *Antiquatonia insculpta kasakhstanica* Nas., *Productus productiformis* Nas. Из нижнего карбона в средний переходит *Schuchertella tomskiensis* (Jan.). Нижнюю часть башкирского яруса характеризуют *Echinoconchus paraelegans* Sar. (сарыжальский комплекс Восточного Казахстана) и *Lissochonetes tareiaensis* Ustr. (нижемакаровский подгоризонт Таймыра). *Kitakamithyris complanata* Pavlova описан из верхнего карбона Якутии. Основную часть комплекса (10 видов) образуют формы, широко распространенные в среднем–верхнем карбоне других областей: *Eomarginifera martianovi* (Lap.), *Echinoconchus praefasciatus* Ais., *Linoproductus starizensis* Ivan., *Choristites fritschi* (Schellw.)*, *Neochonetes granulifer* (Owen)*, *Neospirifer condor* (Orb.)*, *Cancrinella cancriniformis* (Tschern.)*, *Chonetes uralicus* Moeller*, *Brachythyridina strangwaisi lata* Chao*, *Neospirifer cameratus* Mort*. Виды, отмеченные звездочкой, в основном известны с московского яруса. Учитывая нахождение совместно с ними ряда раннебашкирских форм, возраст комплекса должен быть определен как московский, вероятнее всего раннемосковский, в пользу чего свидетельствует присутствие в нем *Enteletes pentamera* Eichw.

Три вида пелеципод (из семи) представлены формами, общими для верхней части нижнего карбона – московского яруса: *Streblopteria fibrillose* (Salter), *Wilkingia regularis* (King), *Sanguinolites clavatus* (Ether). *Awiculopecten regularis* Hind описан из верхнего визе Англии, нижнего визе – нижнего намюра Прибалхашья. Присутствие совместно с ними *Parallelodon sanguinolites* (Warthen), широко распространенного в пенсильванских отложениях Северной Америки, среднем–верхнем карбоне Южной Ферганы и среднем карбоне Донбасса, не известного к тому же в породах древнее среднего карбона, свидетельствует о среднекаменноугольном возрасте комплекса.

Подтверждением этому, а также указанием на предположительно московский возраст рассматриваемых слоев являются находки в них *Edmondia miku-novi* Muromz., происходящей из верхней части кокпектинской свиты Восточного Казахстана.

Криноидеи (*Rhysocamax cristata* Moore et Jeff., *Pentaridica quinata* J. Dubat. sp. nov., *Poteriocrinites? mergensis improcerus* J. Dubat. sp. nov., *Lomalegnum exasperatus* J. Dubat. sp. nov., *Cylindrocauliscus bicurris* J. Dubat. sp. nov., *Cyclocrista nematocarinata* J. Dubat. sp. nov., *Preptopremnum lubricus* J. Dubat. sp. nov.) в основном представлены новыми видами. Большинство из них близки к формам из среднepenсильванских (московских) отложений Северной Америки и шазагайтуйских отложений куломского яруса Забайкалья.

Приведенные данные однозначно указывают на московский возраст слоев с *Choristites fritschi*, устанавливаемый по брахиоподам, пелециподам, кораллам и криноидеям.

Поскольку вышележащая часть северосаякского горизонта в северном и южном крыльях синклинали имеет неодинаковое строение (см. табл. 3), ниже приводится их раздельное описание.

Южное крыло Саякской синклинали, разрез Кунге-сай

Слои с *Aljutovella cybaea*

В нижней части серые крупно- и среднезернистые песчаники, в верхней – светло-серые и серые массивные афанитовые, участками брекчиевидные известняки с фузулинидами, криноидеями, кораллами и брахиоподами (слои 74–77)¹.

Фораминиферы в известняках разнобразные, представлены туберитидами, аммодисцидами, текстуляридами, атаксофрагмидами, эндотиридами, оза-

¹Описание всех разрезов см. в приложении.

вайнеллидами и фузулинидами. Определяющее значение для возраста слоев имеют озавайнеллиды и фузулиниды (24 вида). Среди них формы, переходящие из нижнего карбона, не известные в других областях в отложениях моложе башкирского яруса, немногочисленны: *Mediocris mediocris* (Viss.), *M. cupellaeformis* (Gan.), *M. breviscula* (Gan.) (Богущ, Юфеев, 1962; Розовская, 1963; Поярков, 1965). Не выходят за пределы башкирского яруса *Eostaffella* cf. *pseudostruvei* (Raus. et Bel.) var. *chomatifera* Kir. и *Millerella elegantula* (Raus.) (Паузер-Черноусова и др., 1951). Из башкирского – нижней части московского ярусов происходят: *Eostaffella acuta* Grozd. et Leb., *E. pseudostruvei* (Raus. et Bel.) var. *angusta* Kir., *E. versabiliaeformis* Liem., *E. paraprotvae* Raus., *E. ex gr. pseudostruvei* (Raus. et Bel.), *E. ex gr. postmosquensis* Kir., *Pseudostaffella* ex gr. *gorskyi* (Dutk.), *P. antiqua* Raus., *Profusulinella staffellaeformis* Kir., *Pr. cf. rhombiformis* Brazhn. et Pot. Вид *Seminovella* cf. *aperta* (Grozd. et Leb.) не выходит за пределы башкирских отложений. Более узкое вертикальное распространение имеют *Schubertella pauciseptata* Raus., *S. pauciseptata* Raus. var. *globulosa* Saff., *Profusulinella prisca* (Depr.), *Pr. prisca* (Depr.) var. *timanica* Kir., *Pr. cf. subovata* Safon., *Pr. paratimanica* Raus., *Aljutovella cybaea* Leont., *A. priscoidea* Raus., ограниченные в своем распространении верейским и каширским горизонтами и их аналогами (Паузер-Черноусова и др., 1951).

То обстоятельство, что основу комплекса фузулинид образуют две группы, из которых представители одной не выходят за пределы башкирского – нижней части московского ярусов, а представители второй ограничены нижней частью московского яруса, заставляет относить рассматриваемые слои к нижней части московского яруса. Рассмотрение количественной стороны вопроса показывает, что из 55 экземпляров верейских, каширских и верейско-каширских шубертелл, профузулинелл и алютовелл, 5 представлено каширскими формами (*Profusulinella* cf. *subovata* Safon., *Aljutovella priscoidea* Raus.), 19 – верейскими (*Schubertella pauciseptata* Raus., *Sch. pauciseptata* Raus. var. *globulosa* Saf., *Aljutovella cybaea* Leont. и др.) и 31 – верейско-каширскими. Высокая частота встречаемости в комплексе верейских форм, почти в 4 раза превышающая таковую каширских, указывает на его верейский возраст. Поскольку, кроме того, все названные виды фузулинид происходят из верхней части верейского горизонта, слои с *Aljutovella cybaea* необходимо сопоставлять с верхней частью последнего, откуда следует соответствие слоев с *Choristites fritschii* нижней части верейского горизонта.

Немногочисленные брахиоподы представлены видами, широко распространенными в среднем – верхнем карбоне других областей: *Krotovia* cf. *pseudoaculeata* (Krot.), *Echinonchus praefasciatus* Ais., *Choristites fritschii* (Schellw.), *Beecheria millepunctata* Hall (Григорьева, 1968; Сарычева, 1968). Два из них – *Krotovia* cf. *pseudoaculeata* (Krot.) (верхний карбон – нижняя пермь Русской платформы, Донбасса, Урала, Тимана, Пай-Хоя, Новой Земли, Шпицбергена, Памира; слои с чакельмесским и кокпектинским комплексами Восточного Казахстана) и *Choristites fritschii* (Schellw.) (средний-верхний карбон Европы и Азии) – появляются не раньше московского яруса, подтверждающая тем самым сделанный выше вывод о московском, точнее верейском возрасте комплекса.

Определенные из тех же отложений кораллы "*Neokoninckophyllum*" *kansasense* (Miller et Surley) и *Orygmophyllum* sp., по А.Б. Ивановскому, характеризуют московский ярус. Таким образом, брахиоподы и кораллы не противоречат выводу о московском возрасте рассматриваемых слоев.

Слои с *Profusulinella* ex gr. *rhomboides*, *Choristites fritschii* и гониатитами

Эти слои представлены переслаиванием кремнисто-глинистых пород, кремней голубовато-серых, желтовато-серых, серых и белесых. алевролитов и песчаников светло-серых и зеленовато-серых с подчиненными прослоями красноватых и темно-серых органогенных известняков (слои 78–80).

В известняках встречены немногочисленные фораминиферы *Tuberitina* sp., *Cribrostomum* aff. *eximium* Moell., *Bradyina* aff. *magna* Roth. et Skinn., *Endothyra* cf. *prisca* Raus. et Reitl., *Profusulinella* ex gr. *rhomboides* Lee et Chen. Последняя форма характеризует верхнюю часть башкирского – нижнюю часть московского ярусов.

Из 24 видов брахиопод, встреченных в рассматриваемых отложениях, 7 составляют формы, описанные впервые. *Actinoconchus* aff. *expansus* Phill. близок к виду, не известному в отложениях моложе башкирского яруса. Близкое распространение указывается для *Schuchertella tomskiensis* (Jan.) (Котляр, Попеко, 1968). *Lissochonetes tareiaensis* Ustr. описан из нижнемакаровского подгоризонта Таймыра. В башкирских–гжельских отложениях других областей распространены *Neospirifer* cf. *condor* (Orb.) и *Rhynchopora* cf. *nikitini* Tschern. (Устрицкий, Черняк, 1963; Абрамов, 1970). На более молодой возраст комплекса указывают: *Hystriaculina* cf. *wabashensis* N. et Pr. (верхи *Des Moines* и группы *Kansas City* Северной Америки, слои с чакель-месским и кокпектинским комплексом Восточного Казахстана); *Schizophoria altaica* Bess. (чакельмесский комплекс Восточного Казахстана); *Buxtonia* aff. *aracaritica* Lich. (близка к виду, описанному из чакельмесского комплекса Восточного Казахстана, известняков O_4 – P_2 Донбасса, тритицитовых и псевдофузулиновых известняков Приуралья); *Rhynchopora variabilis* Stuck. (слои с коксуйским комплексом Восточного Казахстана, верхний карбон – нижняя пермь Урала и Северо-Востока СССР); *Marginifera?* *timanensisiformis* (Step.) (зильмские слои Урала); *Brachythyridina* cf. *strangwaisilata* Chao (чакельмесский комплекс Восточного Казахстана, средний карбон Китая, верхний палеозой Джунгарского Алатау, верхний карбон Югославии); *Choristites fritschii* (Schellw.) (средний–верхний карбон Евразии), известные начиная с московского яруса (Григорьева, Насиканова, 1968; Безносова, Насиканова, Сарычева, 1968; Сарычева, 1968; Сокольская, Григорьева, 1968; Безносова, Григорьева и др., 1968). Преобладание в комплексе последней группы видов с несомненностью свидетельствует о принадлежности рассматриваемых слоев к московскому ярусу, при этом не к самой нижней его части.

Кораллы представлены *Lophophyllidium* ex gr. *proliferum* (Mc Chesney), описанным из пенсильванских отложений Северной Америки.

Немногочисленные пелециподы представлены *Aviculopecten regularis* Hind и *Streblopteria fibrillosum* (Salter) (верхний карбон Англии, вестфал Бельгии, нижняя часть экачанской свиты Южного Верхоянья).

Среди криноидей (*Poteriocrinites* sp., *Plummerantheris* cf. *sansaba* Moore et Jeff., *Lamprostrigma mirificum* Moore et Jeff., *Poteriocrinites?* *mergensis improcerus* J. Dubat. subsp. nov., *Floricyclus leiocauliscens* J. Dubat. sp. nov., *F. kungesaensis* J. Dubat. sp. nov., *Preptopremnum pustulosus* J. Dubat. sp. nov.) подавляющая часть является общими с видами, распространенными в средне-верхнепенсильванских отложениях Северной Америки или близкими к ним. *Poteriocrinites?* *mergensis improcerus* J. Dubat. subsp. nov. относится к виду, описанному из шазагайтуйской свиты куломского яруса Забайкалья.

Таким образом, фораминиферы, брахиоподы и криноидеи указывают на средне-верхнекаменноугольный, предпочтительнее всего московский, возраст рассмотренных слоев.

Северное крыло Саякской синклинали, разрез Тасты-Кудук

Слой с *Aljutovella dagmarae*

Слой с *Aljutovella dagmarae* сложен песчаниками, туфами, туфопесчаниками и известняками. Песчаники зеленовато-серые мелкозернистые известковистые с криноидеями, брахиоподами и пелециподами, прослоями темно-серые тонко- и мелкозернистые, кремнистые с гравием и галькой. Туфы и туфопесчаники серые и светло-серые, иногда слабо известковистые, тонко-, мелко- и грубозернистые. Известняки темно-серые тонко- и мелкозернистые от тон-

ко- и среднеслоистых до массивных, последние с крупной волнистой слоистостью и следами размывов. В известняках много фораминифер, криноидей, одиночных и колониальных кораллов ругоза, встречаются брахиоподы и пелециподы (слои 36-41).

Массивные известняки образуют в верхней части рассматриваемых слоев выдержанный в пространстве горизонт. В основном разрезе Тасты-Кудук мощность горизонта массивных известняков 32 м; в 450 м севернее основного разреза мощность известняков уменьшается до 27 м, одновременно в песчаниках появляется гравий и галька.

В известняках встречены прикрепленные фораминиферы с толипаминовым навиванием, туберитиниды, глобивальвулины, тетратаксисы, текстулярииды, эндотириды, бредины, а кроме них редкие архедисциды, эоштаффеллы, озавайнеллы, профузулинееллы и алютовеллы (всего около 30 видов). Наиболее широко в вертикальном разрезе распространены *Eotuberitina reitlingerae* M. MacIay, *Endothyra prisca* Raus. et Reitl. и *E. bradyi* Mikh. (визейский ярус нижнего карбона - средний карбон). Средний-верхний карбон характеризует род *Ozawainella*, не встречающийся в отложениях древнее северокельтменского горизонта Русской платформы и их аналогов. Следующие виды описаны из среднего карбона, в основном из московского яруса: *Globivalvulina* ex gr. *moderata* Reitl., *Tetrataxis numerabilis* Reitl., *T. parviconica* Lee et Chen, *Tuberitina bulbacea* Gall. et Harlt., *Spiroplectammina conspecta* Reitl., *Endothyra* cf. *bradyi* var. *irregularis* Reitl., *Profusulinella* sp. (Рейтлингер, 1950; Паузер-Черноусова и др., 1951). Представители рода *Profusulinella*, известные из башкирских и московских отложений, преимущественно приурочены к нижней части московского яруса, свидетельствуя в пользу нижнемосковского возраста рассматриваемых слоев. Присутствие совместно с ними видов, не встречающихся в других областях в отложениях моложе верейского горизонта, - *Asterarchaediscus* ex gr. *baschkiricus* (Krest. et Theod.) (серпуховские отложения, башкирский ярус, верейский горизонт), *Aljutovella* cf. *dagmarae* Saf., (подверейский горизонт башкирского яруса - верейский горизонт) - подтверждает нижнемосковский возраст слоев с *Aljutovella dagmarae*.

Встреченные совместно с фораминиферами кораллы ругоза *Orygmophyllum* sp. и "*Neokoninckophyllum*" *kansasense* (Miller et Surley), по А.Б. Ивановскому, не встречаются за пределами среднего карбона, что не противоречит сделанному выше выводу о нижнемосковском возрасте комплекса.

Из немногочисленных брахиопод *Brachythyrida balkhashica* Besn. не известна за пределами таскудукской свиты Прибалхашья. *Spiriferellina tareica* Ustr., описанная из нижнемакарьевского горизонта Таймыра, в Восточном Казахстане характеризует чакельмесский комплекс и в Северо-Восточном Прибалхашье свойственна верхней части таскудукской свиты (Сокольская, 1968). Среди других брахиопод *Choristites fritschi* (Schellw.), широко распространенный в среднем-верхнем карбоне Европы и Азии, в основном известен начиная с московского яруса. Таким образом, брахиоподы, подобно фораминиферам, свидетельствуют о среднекаменноугольном, вероятнее всего московском, возрасте комплекса.

Найденная здесь же *Posidonia becheri* (Brongn.) (визе - средний карбон) не противоречит московскому возрасту слоев с *Aljutovella dagmarae*.

Слой с *Cancelloceras cancellatum*

Рассматриваемые слой сложены алевролитами с подчиненными прослоями песчаников и туффитов.

В нижней части разреза (слой 42-43) преобладают темно-серые известково-глинистые алевролиты с подчиненными прослоями зеленовато-серых туффитов и песчаников. Органические остатки представлены одиночными кораллами, брахиоподами, пелециподами и обильными обломками гониатитов (31 м).

Средняя часть (слой 44) представлена темно-серыми, почти черными, алевролитами глинистыми и известково-глинистыми с брахиоподами и обильными обломками раковин гониатитов (77 м).

Венчается разрез (слои 45–48) песчаниками и туфопесчаниками серого и зеленовато-серого цвета средне- и крупнозернистыми полимиктовыми с мелкой угловато окатанной галькой, крупными брахиоподами, гониатитами, гастроподами и остатками стволов кордаитов (92 м).

Большая часть брахиопод в слоях с *Cancelloceras cancellatum* представлена известными видами. Наиболее широко распространен среди них *Actinocoelus expansus* (Phill.) (нижний карбон Англии, нижний карбон – башкирский ярус среднего карбона Волго-Уральской области; Грунт, 1968). Мало изученный *Echinocoelus paraelegans* Sag. в Восточном Казахстане известен в сарыжальском комплексе, возраст которого по гониатитам определяется как башкирский. Башкирский и московский ярусы характеризует *Balakhonia silimica* (Semichev.) (залимские слои Башкирии; кокпектинская и чакельмесская свиты Восточного Казахстана; Григорьева, 1968). Половину комплекса составляют брахиоподы, широко распространенные в среднем-верхнем карбоне других областей; часть из них не встречается в отложениях древнее московского яруса: *Echinocoelus praefasciatus* Ais., *Cancrinella cancriniformis* Tschern., *Brachythyridina strangwaisilata* Chao, *Linoproductus* ex gr. *cora* (Orb.).

Гониатиты *Paragastrioceras*? sp., *Cancelloceras* cf. *cancellatum* Bisat. и *Pseudoparalegoceras* (*Phaneroeras*) cf. *compressum* (Hyatt), по А.М. Садыкову (Григорьева, Насиканова, 1968), имеют башкирский возраст. Это согласуется с вертикальным распространением рода *Gastrioceras*, данным в основах палеонтологии (Богословский, Либрович, Руженцев, 1962), и отнесением формации Винслоу (Winslow) и зон *Diaboloceras varicostatum* и *Winslowoceras henbesti* со свойственными им *Pseudoparalegoceras* (*Phaneroeras*) *compressum* (Hyatt) к зоне *Diaboloceras-Winslowoceras* (Руженцев, Богословская, 1971).

Clinophyllum cf. *kruglovi* Fom., по А.Б. Ивановскому, происходит из верхнебашкирских (Н₅) отложений Донбасса.

Из изложенного следует, что рассматриваемый комплекс состоит из большой группы средне-верхнекаменноугольных брахиопод, часть которых появляется в московском ярусе, гониатитов, свойственных зоне *Diaboloceras-Winslowoceras*, и групп брахиопод и кораллов, происходящих из башкирских отложений других областей Экваториального биогеографического пояса.

Решающее значение при определении возраста рассматриваемых слоев имеют гониатиты, по которым слои с *Cancelloceras cancellatum* должны быть отнесены к зоне *Diaboloceras-Winslowoceras*, т.е. сопоставлены с нижней частью серии Атока, заключающей соответствующие гониатитовые зоны, и нижней частью зоны *Profusulinella*. В серии Атока гониатиты зоны *Diaboloceras-Winslowoceras* и фузулиниды зоны *Profusulinella*, по подошве которой проводится нижняя граница московского яруса, встречаются совместно.

К западу от Саякской синклинали, в Кентерлауской подзоне, отложения северосаякского горизонта распространены шире пород южносаякского и актасского горизонтов и прослеживаются практически во всех разрезах (Ортосай, Итбас, Восточный Буртускен, Западный Буртускен). При этом если в восточных разрезах в центре Кентерлауской подзоны и одноименной синклинали они подстилаются породами южносаякского горизонта, то на северо-западе, в районе колодца Буртускен, трансгрессивно залегают на синпуре.

В Орто-саяке к северосаякскому горизонту относятся желтые, розовые, прослоями желтовато-зеленые мергели, аргиллиты, алевролиты и песчаники (слои 14–28 ортосайской свиты, 101 м). В нижней части – это известковистые глинистые породы, вверху в них появляются прослои песчаников и уменьшается содержание в цементе кальцита. Фораминиферы представлены нехарактерным комплексом, в основном состоящим из различных прикрепленных форм, совместно с которыми встречаются немногочисленные эоштаффеллы и озавайнеллы верхнебашкирско-нижнемосковского, в основном нижнемосковского, облика (*Eostaffella mutabilis* Raus., *Ozawainella* cf. *paraangulata* Pot. et Kolom., *O. krasnokamshi* Saf.).

Принадлежность рассматриваемых отложений к северосаякскому горизонту определяется брахиоподами, среди которых в слоях 14–28 много форм, общих с комплексом северосаякского горизонта Саякской синклинали. *Brachythyris strangwaisi lata* Chao, *Eomarginifera martianovi* (Lap.), *Kitakamithyris complanata* Pavl. известны с московского яруса. Общими с видами северосаякских отложений Саякской синклинали являются также криноидеи *Rhysocamax cristata* Moore et Jeffords.

В разрезе горы Итбас северосаякскому горизонту, по-видимому, отвечают средняя и верхняя части известняков слоя 3, а также лежащие выше песчаники слоя 4. Охарактеризованные башкирско-московским комплексом фораминифер, кораллов и брахиопод, известняки средней части слоя 3 заключают *Ozawainella angulata* (Col.), не известную в других областях в отложениях древнее московского яруса, чем и определяется вероятная принадлежность этих пород к московскому ярусу.

В разрезе Восточного Буртуксена северосаякский горизонт представлен карбонатно-терригенными отложениями мощностью 541 м (слои 1–39). Первые московский фузулиныды *Schubertella* ex gr. *magna* Lee et Chen появляются здесь в слое 6 в 40 м выше подошвы таскудужской свиты. В слое 29 найдены *Spiriferellina tareica* (Tschern.), не выходящая за пределы среднего карбона. В слое 38 определена *Eostaffella* cf. *mutabilis* Raus., в основном верейская форма, изредка встречающаяся также в каширском горизонте и в верхней части башкирского яруса; кораллы представлены характерными главным образом для московского яруса *Amandophyllum* sp. и *Lithostrotion stylaxis* (Traut.). Присутствие в нижней части таскудужской свиты Восточного Буртуксена московских фузулинид и в слое 38 верейских, т.е. нижнемосковских, фузулинид и кораллов свидетельствует о нижнемосковском возрасте рассматриваемых отложений и принадлежности их к северосаякскому горизонту. Особенностью фауны северосаякского горизонта этого разреза является преобладание среди фораминифер прикрепленных форм, текстуляриид, редкость и однообразие фузулинид. Немногочисленные кораллы очень однообразны. Брахиоподы встречаются редко.

В таскудужской свите Западного Буртуксена первые московские формы (*Lithostrotion stylaxis* (Traut.)) появляются в 29 м от подошвы свиты (слой 3). Слои 4–39 заключают нехарактерный комплекс прикрепленных фораминифер, сходный с таковым в слоях 1–39 разреза Восточного Буртуксена.

ВЕРХНИЙ ГОРИЗОНТ

Слои с *Dictyoclostus donetzianus*

У колодца Тасты–Кудук слоями с *Dictyoclostus donetzianus* венчается разрез таскудужской свиты.

Нижняя часть рассматриваемых слоев в этом разрезе сложена карбонатизированными туфами и алевролитами с глинисто-кремнисто-карбонатным цементом. Из органических остатков в них встречены многочисленные брахиоподы, криноидеи, мшанки, спикулы губок, а кроме них, наутилоидеи, гониатиты и пелециподы (45 м).

Верхняя часть слоев образована средне- и грубозернистыми песчаниками, гравелитами и зеленовато-серыми пепловыми туфами (50 м).

Род *Spiriferella* широко распространен в карбоне и перми. Род *Hustedia* известен из нижнего и среднего карбона. Самостоятельную группу образуют виды, описанные из башкирского яруса – нижней перми других областей: *Buxtonia kalitvensis* Lich., *Cancrinella cancriniformis* Tschern., *Echinoconchus praefasciatus* Ais. (Сарычева, 1968; Соломина, Лунгерсгаузен, Захаров, 1970; Соломина, и др., 1970).

К формам, характеризующим в Северном высокоширотном (Сибирском) биогеографическом поясе самодийские отложения, принадлежат *Levipustula* cf. *baicalensis* Masl. (самодийские отложения Колымского массива, гутайс-

кий горизонт Забайкалья), *Buxtonia tenuicostata* Ustr. (нижнемакаровский подгоризонт Таймыра, магарская свита Момского хребта), а также *Dictyoclostus* aff. *linoproductoides* Ustr., родственный виду, происходящему из нижнемакаровского подгоризонта Таймыра (Устрицкий, Черняк, 1963; Котляр, Попеко, 1967; Юферев, 1973).

К куломским видам в комплексе относится *Balakhonia insinuata* (Girty) (Григорьева, 1968; Юферев, 1973). Близкое распространение имеет *Eniletes pentamera* Eichw., характеризующий московские отложения Урала и Прибалхашья (Насиканова, 1968).

Наиболее многочисленную группу брахиопод образуют виды, распространенные в башкирско-московских и самодийско-куломских (башкирско-нижнемосковских) отложениях других областей. Сюда относятся: *Neospirifer tegulatus* Trd., известный из нижнемакаровского подгоризонта Таймыра, верхней части тиксинской свиты в 1–2 км восточнее о. Столб на Быковской протоке, второго комплекса брахиопод Сибирского биогеографического пояса (Устрицкий, Черняк, 1963; Решение коллоквиума..., 1966; Юферев, 1973); *Dictyoclostus primus* Semich., происходящий из нижнемакаровского подгоризонта Таймыра и нижнемосковских отложений Куйбышевской области (Сарычева, 1968); родственный ему *D.* aff. *primus* Semich., *Balakhonia silimica* (Semich.) из башкирского яруса Башкирии, кокпектинского комплекса Восточного Казахстана (Григорьева, 1968); *Marginifera? timanensisiformis* Step. из зилимских слоев Урала, верхней части таскудукской свиты Северо-Восточного Прибалхашья (Григорьева, Насиканова, 1968); *Waagenoconcha irginaeformis* (Step.) характеризующий большенарымские слои, чакельмеский, кокпектинский и сарыжальский комплексы Восточного Казахстана, зилимские слои Урала, нижнемакаровский – эвенкийский горизонты Таймыра (Сарычева, 1968).

Не менее многочисленны в комплексе также брахиоподы, распространенные в среднем–верхнем карбоне, в основном начиная с московского яруса. К ним относятся *Chonetinella flemingi* (N. et Pr.) (гжельский ярус – чижняя пермь Урала, Тимана, Самарской Луки, Китая, Северной Америки; таскудукская свита Северо-Восточного Прибалхашья; Сокольская, 1968); *Neochonetes granulifer* (Owen) (верхний палеозой Урала, Тимана, Ферганы, Джунгарского Алатау, чакельмеский, кокпектинский комплексы Восточного Казахстана; Сокольская, 1968); *Neospirifer* cf. *cameratus* (Mort.) (средний – верхний карбон, особенно характерен для верхнего карбона; Безносова, 1968); *N. condor* (Orb.) (верхний палеозой Урала, Самарской Луки, Новой Земли, Шпицбергена, Гренландии, Южной Боливии; Безносова, 1968); *Dictyoclostus donetzianus* (Lich.) (средний – верхний карбон Донбасса, Средней Азии, нижняя часть верхнего карбона Средней Азии; Сарычева, 1968); *Rhynchopora nikitini* Tschern. (турузовский – бырангский горизонты Таймыра; Устрицкий, Черняк, 1963).

Совместное присутствие в комплексе двух последних групп брахиопод, из которых одна характеризует башкирско-московские и башкирско-нижнемосковские, другая московско-гжельские отложения, вероятнее всего указывает на московский возраст комплекса.

Немногочисленные пелециподы представлены видами, характеризующими верхи нижнего карбона – средний карбон: *Leiopteria laminosa* Phill. (верхнее виэе Англии, Бельгии; гутайский горизонт Забайкалья; башкирско-московские отложения мыса Чайка; верхи хаямской свиты Омолонского массива); *Aviculopecten dissimilis* (Flem.) (нижний карбон Англии, Бельгии, верхи нижнего карбона Подмосковского бассейна, Центрального Казахстана).

Большая часть пелеципод свойственна башкирско-московским отложениям других областей: *Leiopteria elegantissima* (Stuck.) (средний карбон Самарской Луки), *Annuliconcha concentrica* (Jan.) (верхняя часть кокпектинской свиты Восточного Казахстана, верхняя часть разреза по р. Шартымке), *Sireblopteria fibrillosum* (Salter) (вестфал Бельгии, нижняя часть экачанской свиты).

Таким образом, пелециподы не противоречат выводу о московском возрасте слоев с *Dictyoclostus donetzianus*.

Криноидеи, по Ю.А. Дубатовой, представлены формами, близкими к видам, происходящим из среднепенсильванских отложений Техаса (*Cyphostelechus* aff. *claudus* Moore et Jeffords, *Leptocarphium* aff. *gracile* Moore et Jeffords), что подтверждает вывод о московском возрасте комплекса, сделанный по брахиоподам.

Слой 2 *Aljutovella skelnevatica* – *Eomarginifera martianovi*

В разрезе по Кунге-саю таскудукская свита заканчивается слоями с *Aljutovella skelnevatica* (слои 81–84) и покрывающими их палеонтологически неохарактеризованными отложениями.

Слой с *A. skelnevatica* сложен кремнистыми, глинисто-кремнистыми породами и песчаниками с прослоями и линзами известняков. Кремнистые породы светло-серые и серые до темно-серых, прослоями горизонтально-слоистые глинисто-алевритовые с криноидеями и брахиоподами. Песчаники грубо-зернистые и разнозернистые светло-серые с гастроподами и брахиоподами. Известняки серые с гастроподами и криноидеями, отдельные прослои с фузулидами и многочисленными одиночными и колониальными кораллами ругоза. Наблюдаются фациальные изменения: в обрыве правого берега Кунге-саю в разрезе преобладают глинисто-кремнистые породы с прослоями и линзами известняков, а в 50 м западнее часть известняков выклинивается и почвяляется песчаный материал.

Из фораминифер в известняках встречены обильные эоштаффеллы, озаайнеллы, профузулины, алытовеллы, псевдоштаффеллы и шубертеллы. Форм с широким вертикальным распространением среди них немного: *Millerella* cf. *umbilicata* Kir. (верхний намюр – верейский горизонт), *Eostaffella* ex gr. *pseudostuvei* (Raus. et Bel.) (серпуховские отложения – верейский горизонт) (Паузер-Черноусова и др., 1951).

Основу комплекса образуют виды, происходящие из верхней части башкирского – нижней части московского ярусов: *Eostaffella mutabilis* Raus., *Ozawainella* cf. *rauserae* Brazhn., *C. pararhomboidalis* Manuk., *Profusulinella staffellaformis* Kir., *Pr. rhomboidalis* Brazhn. et Pot., *Aljutovella tikhonovitchi* Raus., *A. subaljutovica* Saf., *Pseudostaffella* ex gr. *gorskii* (Dutk.). Большая часть их в других областях не встречается в отложениях моложе верейского горизонта.

Кроме того, в комплекс входят формы, ограниченные в своем распространении нижней частью московского яруса: *Profusulinella* ex gr. *prisca* (Deprat.), *Aljutovella skelnevatica* (Putrja) и *Schubertella pauciseptata* Raus., что и определяет возраст рассматриваемых слоев.

Из 10 видов брахиопод один представлен формой, описанной впервые. *Echinocoenochus paraelegans* Sar., *Lissochonetes tareaneusis* Ustr., *L. taubensis* Soc. и *Actinocoenochus expansus* (Phill.) происходят из нижебашкирских отложений других областей; последний из названных видов в Подмосковном бассейне известен также в нижнем карбоне. Встреченные совместно с ними *Avonia* cf. *karpinskiana* (Jan.) и *Echinocoenochus praefasciatus* Ais. относятся к видам, широко распространенным в среднем-верхнем карбоне (Григорьева, 1968; Сарычева, 1968). Присутствие в комплексе брахиопод, не известных за пределами московского яруса (*Schizophoria altaica* Besn., *Martinia padveae* (Besn.)), а также *Eomarginifera martianovi* (Lap.), не встречающихся в отложениях моложе верейского горизонта Урала, свидетельствует о московском, вероятно всего нижнемосковском, возрасте рассматриваемых слоев.

Встреченные здесь же кораллы *Lithostrotion stylaxis* (Traut.) по А.Е. Ивановскому, подтверждают московский, скорее нижнемосковский, возраст слоев, так как в Донбассе этот вид характеризует известняки L₅–L₆.

Среди немногочисленных пелеципод определены *Palaeolima reiifera* (Schumard) и *Strebloptera* sp. Первая из них, по В.А. Муромцевой, в Северном высокоширотном (Сибирском) биогеографическом поясе характеризует самодейские отложения (нижебашкирские отложения Шартымки, гутайский горизонт Забайкалья, верхи хаямской свиты Омлонского массива); в Восточном

Казахстане и Донбассе этот вид указывается для всего среднего карбона, еще шире он распространен в Северной Америке.

Таким образом, по фузулинидам, кораллам и брахиоподам возраст рассматриваемых слоев однозначно определяется как раннемосковский.

Слои с *Dictyoclostus donetzianus* в северном крыле Саякской синклинали и слои с *Aljutovella skelnevatica* в южном крыле той же синклинали подстилаются породами северосаякского горизонта. Из этого следует, что слои с *Dictyoclostus donetzianus* и слои с *Aljutovella skelnevatica* одновозрастны. Поскольку из них возраст слоев с *Aljutovella skelnevatica* определен как нижнемосковский, это позволяет уточнить возраст слоев с *Dictyoclostus donetzianus*, который по брахиоподам нельзя было определить точнее яруса.

В Кентерлауской подзоне аналоги слоев с *Dictyoclostus donetzianus* и *Aljutovella skelnevatica* не установлены.

УСЛОВИЯ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ БАШКИРСКО-МОСКОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

Морской залив Северо-Восточного Прибалхашья, образовавшийся после регрессии нижнекаменноугольного моря, в башкирском и московском веках с запада, севера и северо-востока был окружен гористой вулканической сушей. На юго-востоке Прибалхашский залив соединялся с морем Обь-Зайсанской геосинклинали, сообщавшимся с акваториями Таймыра, Забайкалья, Верхоянья и Колымы. Благоприятное расположение (на стыке двух биогеографических поясов), терригенный характер осадконакопления, сходный с таковым в морях Сибирского биогеографического пояса, и неоднократные трансгрессии экваториальных вод, оставивших после себя горизонты известняков, сделали Прибалхашский залив уникальной акваторией, населенной смешанными сибирско-экваториальными фаунами.

В первую половину башкирского века в Прибалхашскую впадину с окрестной суши стали поступать значительные массы терригенного и вулканогенного материала в виде гравия, галечников, полимиктовых песков, алевритов и туфов.

На северо-востоке впадины, в Саякской синклинали, нижнебашкирские отложения имеют значительную мощность (до 770 м), отличаются практически полным отсутствием морской фауны (единичные визейские фораминиферы и брахиоподы скорее являются переотложенными) и появлением каламитов. Указанные особенности, равно как и почти полное отсутствие в цементе песчанников карбонатов, свидетельствуют о смене морского режима континентальным и компенсированным, даже перегруженным характере осадконакопления в этой части Прибалхашья. Выклинивание туфов в южном и юго-восточном направлениях свидетельствует о поступлении туфогенного и обломочного материала с севера и северо-запада.

Западнее, в Кентерлауской подзоне, нижняя часть башкирского яруса представлена морскими отложениями. Контакт их с подстилающими породами наблюдается в районе горы Актас, где нижнебашкирские отложения с угловым несогласием и конгломератами в основании лежат на алевролитах и песчаниках ордовика. Конгломераты базальные, состоят из различных по составу хорошо окатанных обломков подстилающих пород. Вверх по разрезу конгломераты сменяются полимиктовыми песчаниками с известковым цементом (9 м), известняками (18 м) и алевролитами с кремнистым цементом (100 м).

Сходное строение нижнебашкирские отложения имеют на юго-востоке Кентерлауской подзоны, в разрезе Орто-сая (известняки — 13 м, алевролиты с кремнистым цементом — 145 м); нижняя часть разреза здесь не обнажена.

Известняки в нижней части башкирских отложений органогенно-детритусовые, мелководные. Из органических остатков в них встречаются форамини-

феры, мшанки и брахиоподы. Среди фораминифер преобладают прикрепленные формы (*Planinvoluta?* sp., "*Tolypammina*" *glomospiroides* Bog. et Yuf., *Glomospira?* sp.). Изредка встречаются единичные зоштафеллы.

Преобладание среди фораминифер прикрепленных форм и почти полное отсутствие озавайнеллид является признаком опреснения бассейна. На последнее указывает присутствие мшанок, а также некарбонатный характер цемента в вышележащей пачке алевролитов.

Алевролиты с кремнистым, частью туфогенным, цементом (Орто-сая, слои 4-11, 145 м; Актас, слои 4-5, 100 м). На юго-востоке подзоны, у устья Орто-сая, они розовые и малиновые, в районе горы Актас серые, желто-бурые и зеленовато-серые. Различие в окрасках обусловлено преобладанием в районе Актаса закисных, а в районе Орто-сая окисных форм железа в цементе. Закисные формы железа начинают образовываться в условиях восстановительной среды, что в море возможно только ниже зоны интенсивного перемешивания вод, т.е. на глубинах свыше 50 м; окисные формы свойственны континентальным, лагунным, реже мелководным морским обстановкам, в более глубоководных осадках они могут сохраняться лишь в случае быстрого осадконакопления (Рухин, 1959).

Из изложенного следует, что в центре Кентерлауской синклинали, в районе горы Актас, глубины были наибольшими и образование алевролитов с закисными соединениями железа в цементе происходило ниже зоны интенсивного волнового перемешивания вод на глубинах не менее 60-70 м. Алевролиты Орто-сая накапливались ближе к берегу, возможно в лагуне.

Характер комплексов организмов в алевролитах Актаса (коралпы, мшанки, брахиоподы, гониятиты, пелециподы) и Орто-сая (фораминиферы, мшанки, тонкостворчатые брахиоподы) подтверждает образование первых в более открытой части бассейна и вторых в опресненном заливе или лагуне.

В северо-западной части Кентерлауской подзоны, у колодца Буртускен, разрез карбона начинается терригенными отложениями московского яруса, лежащими на ордовике. Башкирских отложений в этом районе нет и возможно, что они здесь и не отлагались. В более западных районах Прибалхашья башкирские отложения не выделяются.

Таким образом, в начале башкирского века, когда начиналась трансгрессия моря, в Прибалхашском заливе отлагались конгломераты, песчаники и детритусовые известняки, формирование которых происходило в мелководье, в зоне интенсивного волнового перемешивания.

Позже, во время накопления алевролитов, залив углубился и в центральной его части, где формировались алевролиты, осадки накапливались на глубинах не менее 60-70 м.

К востоку от Кентерлауского залива, на месте Саяжской подзоны, в раннебашкирское время находилась обширная предгорная низменность, быстро погружавшаяся и служившая областью накопления основной массы сносимого с гор терригенного и терригенно-вулканогенного материала.

Судя по мощностям отложений (Кентерлауская подзона - 158-167 м плюс глубина бассейна - 60-70 м (?), Саяжская подзона - 770 м), скорость погружения земной коры в Саяжской подзоне была в 3,5 раза больше, чем в Кентерлауской подзоне.

Во время накопления пород южносаяжского горизонта, во второй половине башкирского века, в Кентерлауской подзоне сохранялся морской режим, унаследованный от предшествующей эпохи. В Орто-саяе накапливались желтые и розовые алевролиты с кремнистым цементом, отличающиеся от нижележащих появлением прослоев рыхлых мелко- и среднезернистых песчаников (70 м). В Актасе, судя по согласованности темпов погружений в предшествующее время, происходило отложение мелко- и среднезернистых полимиктовых песчаников с прослоями окремненных алевролитов (слои 6, 7, мощность 69 м). Явно более мелководные, чем нижнебашкирские, эти отложения в Орто-саяе фауной практически не охарактеризованы.

По сравнению с раннебашкирским временем интенсивность прогибания Кентерлауской подзоны в позднебашкирское время уменьшилась вдвое.

В северо-западной части Кентерлауской подзоны, у колодца Буртускен, отложения южноаякского горизонта отсутствуют. В более западных районах Прибалхашья они не выделяются.

В Саякской подзоне отложения южноаякского горизонта распространены широко и имеют мощность 355–462 м. Основную их массу, особенно в северных разрезах, составляют терригенные, вулканогенные и терригенно-вулканогенные некарбонатные отложения, накопление которых происходило быстро и сопровождалось выпадением больших количеств пирокластического материала. Известняки, известковистые песчаники и известковистые аргиллиты с морской фауной в этих толщах составляют незначительную часть (на севере Саякской синклинали, у колодца Тасты–Кудук, – 12%, на юге синклинали, в Кунгесе, – 40%).

Судя по характеру заведомо морских отложений (песчаники средне- и крупнозернистые с глинисто-карбонатным и карбонатным цементом, известняки песчаные), море было мелким и его осадки формировались в зоне интенсивного движения вод на глубинах не свыше 25–50 м. Состав фауны (фузулиниды, колониальные кораллы, брахиоподы, пелециподы и криноидеи), значительную часть которой составляли крупные пелециподы, обитавшие на песчано-глинистых грунтах, подтверждает мелководный характер бассейна. Наиболее мелким море было на севере вблизи гор, где в него поступало огромное количество обломочного и вулканогенного материала, и временами морские условия сменялись смешанными обстановками дельт с накоплением мощных пачек крупнозернистых песчаников с крупной косой слоистостью (слои 27–28 разреза Тасты–Кудук). Здесь же обитала большая часть пелеципод (15 видов против 4 в южном крыле Саякской синклинали).

Незначительное содержание среди пород северной части Саякской подзоны карбонатных отложений (12%), обилие пелеципод, брахиопод и бедность фузулинид свидетельствуют о сильном опреснении вод этой части бассейна.

На юге Саякской подзоны, где доля карбонатных пород повышается до 40%, а количество видов пелеципод сокращается до 4, соленость моря была выше, однако все еще далека от нормальной, при которой могли бы существовать богатые комплексы фузулинид и колониальных кораллов.

Содержания малых элементов в породах южноаякского горизонта составляют: в разрезе Тасты–Кудук (табл. 4, № 1–7) для бора 22–45, для никеля 4–58 ppm, а в разрезе Кунгесе (табл. 5, № 2–6), для бора 8–38 и для никеля 4–9 ppm. Приведенные значения наиболее близки к содержаниям бора и никеля в пресноводных пенсильванских сланцах Северной Америки (табл. VIIa работы Degens, Williams, Keith, 1957). Галлий, количество которого по тем же сведениям увеличивается с приближением к области сноса, в породах разреза Кунгесе встречается в количестве 12–33 ppm, а разреза Тасты–Кудук – в количестве 48–170 ppm, что явно свидетельствует о близости отложений последнего к области сноса.

Отношение бора к галлию для тех же отложений колеблется в северном крыле синклинали от 0,1 до 0,45 и в южном крыле – от 0,26 до 1,1. По Е.Т. Дегенсу (Degens, Williams, Keith, 1957) и Е.П. Акульшиной (1973), подобные отношения бора к галлию характерны для сильно опресненных бассейнов.

В северном крыле синклинали, где относительное содержание бора к галлию в породах падает, опреснение бассейна было сильнее, чем на юге.

Таким образом, во второй половине башкирского века в Саякской подзоне установился морской режим. Море было мелководным, с глубинами не свыше 25–50 м, сильно опресненным, особенно на севере, где в него впадали многочисленные горные реки, поступало большое количество обломочного и туфого материала, препятствовавшего развитию организмов, и временами возникали смешанные континентально-морские дельтовые обстановки.

По сравнению с раннебашкирским временем интенсивность прогибания зем-

ной коры в Саякской подзоне в позднебашкирское время уменьшилась вдвое и прогиб стал приобретать некомпенсированный характер.

В московском веке во время формирования пород северосаякского горизонта в Кентерлауской подзоне произошло расширение занятой морем области, сопровождавшееся общим обмелением бассейна.

На юго-востоке, в районе Орто-сая, отложение кремнистых лишенных фауны башкирских алевролитов в московском веке сменилось накоплением более мелководных глинистых, алевритовых и песчаных, преимущественно известковистых осадков с многочисленной фауной (слои 14–31) озавайнеллид, текстуляриид, тетратаксид и других фораминифер, криноидей, пелеципод, многочисленных мшанок и брахиопод.

Северо-западнее, в районе горы Итбас, одновозрастные отложения представлены большей частью известкового горизонта (средняя и верхняя части слоя 3) с многочисленными озавайнеллидами, брахиоподами и колониальными кораллами, а также покрывающими их песчаниками. Изменение мощности известняков от 20 до 120 м объясняется их рифогенным происхождением.

Западнее, в районе горы Актас, и северо-западнее, в районе колодца Буртускен, московские терригенно-карбонатные отложения включают горизонты кораллово-фораминиферовых известняков до 70 м в разрезе Восточного Буртускена и до 28 м в разрезе Западного Буртускена. С конгломератами и песчаниками в основании эти отложения трансгрессивно налегают на ордовик. Наиболее богатая морская фауна в них, приуроченная к известнякам и песчаным известнякам, представлена колониальными кораллами ругозами, брахиоподами, мшанками, фораминиферами и гастроподами. Кораллы многочисленные, но однообразные (всего два вида). Фораминиферы эврифацциальные, большей частью прикрепленные (*Eotuberitina*, *Tuberitina*, *Tolypammina*, *Glomospira*), фузулиниды единичные плохой сохранности по-видимому, свидетельствует о сильной опресненности вод этой наиболее мелководной части бассейна.

В Саякской подзоне московский век также начался обмелением моря, почти полным исчезновением фораминифер и накоплением терригенных и терригенно-карбонатных осадков с многочисленными брахиоподами (слои с *Choristites fritschi*). В северном крыле синклинали – это известковистые песчаники, в которых, кроме брахиопод, много криноидей и пелеципод. В южном крыле – алевролиты, песчаники, аргиллиты и известняки, отличающиеся от северных разрезов появлением гониатитов и прикрепленных фораминифер (слои 60–73 разреза Кунге-сая). Меньшее разнообразие фаций, сильная известковистость пород и обилие брахиопод свидетельствуют о стабилизации режима и морском характере бассейна, более глубокого и открытого на юге.

Содержание малых элементов в породах разреза Тасты-Кудук (см. табл. 4, № 8–9) для бора равно 25–45 и для никеля 3–7 ppm; в разрезе Кунге-сая аналогичные данные составляют по бору 10–35 и по никелю 6–18 ppm (см. табл. 5; № 7 – 9). Крайне низкие содержания бора и никеля указывают на сильную опресненность вод бассейна. Содержание галлия (23–34 ppm в южном разрезе и 100–190 ppm в северном разрезе) свидетельствует о близости района Тасты-Кудука и всего северного крыла Саякской синклинали к области сноса. Отношение бора к галлию (0,35–1,03 в Кунге-сая и 0,22–0,48 в Тасты-Кудуке) подтверждает опресненный характер бассейна, особенно значительный в районе Тасты-Кудука.

Во время образования слоев с *Aljutovelladagmarae* и *A. cybaea* в Саякской подзоне накапливались преимущественно известняки в условиях уменьшения привноса в бассейн обломочного материала.

На севере известняки с многочисленными размывами, волнистослоистые, с эндотридами, озавайнеллидами, тетратаксидами, текстуляридами и единичными альютовеллами; песчаники полимиктовые известковистые (слои 36–41 разреза Тасты-Кудук).

На юге, в более открытой части бассейна, известняки с разнообразными фузулинидами и другими фораминиферами (около 100 видов), колониальными ругозами и табулятами, брахиоподами, мшанками и криноидеями; песчаники мелко- и среднезернистые (слои 74-77 разреза Кунге-сая).

Содержание малых элементов в рассматриваемых отложениях близко к таковому в подстилающих слоях (см. табл. 4, 5). Галлий по-прежнему харак-

Таблица 4

Содержание малых элементов в глинистой фракции пород таскудукской свиты

№ пп	№ образца	B	Ba	Co	Cr	Cu	Ga
1	24-21	23	580	4	13	40	88
2	24-31 ^б	22	60	60	360	260	48
3	24-31 ^в	45	70	7	82	90	170
4	24-31 ^з	30	1400	2	24	90	90
5	24-31 ^к	36	200	4	60	40	160
6	24-31 ^л	26	500	4	38	41	120
7	24-33	38	520	4	13	25	170
8	24-35 ^а	25	640	3	25	23	100
9	24-35 ^ж	45	400	3	52	70	190
10	24-36 ^б	35	1200	6	110	100	130
11	24-36 ^к	31	300	3	52	70	100
12	24-36 ^л	41	100	4	140	170	110
13	24-36 ^м	23	210	2	7	20	82
14	24-36 ^ж	38	420	2	82	260	170
15	24-40	40	600	3	48	350	82
16	24-42	21	1000	2	25	40	60
17	24-44 ^а	23	600	4	68	40	86
18	24-49	29	700	4	41	96	130
19	Среднее	31,7	472	6,7	68,8	101,3	115,8

Таблица 5

Содержание малых элементов в глинистой фракции пород таскудукской свиты

№ пп	№ образца	B	Ba	Co	Cr	Cu	Ga
1	27-26	16	740	4	8	20	19
2	27-31	11	180	3	7	10	12
3	27-31 ^е	24	640	6	15	20	24
4	27-40	28	390	3	12	20	30
5	27-40 ^б	38	820	4	13	25	33
6	27-42	8	1400	3	6	20	30
7	27-66 ^б	10	980	2	10	20	28
8	27-71 ^а	35	330	12	13	20	34
9	27-71 ^б	14	480	3	6	20	23
10	27-77 ^а	56	1300	6	48	100	40
11	27-77 ^г	14	330	7	280	120	25
12	27-84 ^ж	38	780	5	30	45	35
13	28-3	40	1600	3	14	70	42
14	28-7	40	540	7	200	300	42
15	28-11	38	640	5	30	50	30
16	Среднее	27	743	5	46,4	57,3	29,8

теризуется высокими содержаниями на севере (82-170 ppm, см. табл. 4, № 10-15) и незначительными на юге (25 - 42 ppm, см. табл. 5, № 10, 11, 13-15), что связано с близостью северного края синклинали к области сноса. Отношение бора к галлию (0,22-0,48 в разрезе Тасты-Кудук; 0,56-1,4 и разрезе Кунге-сая), подтверждая отмеченные соотношения, одновременно свидетельствует о некотором осолонении, возможно связанном с углублением бассейна.

разреза Тасты-Кудук, в частях на миллион (ppm).

Mn	Ni	Pb	Sr	V	Zn	B : Ga
600	5	20	280	100	25	0,26
100	58	18	15	200	140	0,45
860	13	500	20	240	270	0,26
1600	4	80	250	140	800	0,33
400	10	13	70	250	110	0,22
800	11	34	1200	190	270	0,21
200	9	9	210	100	45	0,22
100	3	5	300	70	25	0,25
310	7	18	150	280	110	0,23
2400	36	14	450	330	96	0,27
250	30	16	30	200	300	0,33
600	80	29	20	200	300	0,36
150	70	15	160	100	150	0,28
270	13	16	220	370	240	0,22
1500	17	10	400	320	170	0,48
340	6	15	1200	170	96	0,35
1100	18	12	350	180	96	0,26
1100	16	50	300	220	270	0,22
704	22,5	48,5	312,5	203,3	195	0,28

разреза Кунге-сая, в частях на миллион (ppm)

Mn	Ni	Pb	Sr	V	Zn	B : Ga
500	5	5	390	90	32	0,8
1800	4	4	200	70	60	0,91
2100	8	6	380	90	60	1,0
550	9	10	420	120	43	0,93
700	7	12	840	100	85	1,1
300	3	5	760	31	20	0,26
240	7	10	450	70	28	0,35
350	18	30	1000	90	200	1,03
250	6	23	1300	50	130	0,61
280	33	20	170	120	90	1,4
260	29	36	170	300	150	0,56
200	12	14	160	350	62	1,08
300	11	23	1500	90	70	0,95
300	60	19	120	150	180	0,95
250	30	18	560	80	150	1,27
558,8	16,8	16,8	561	122	90,6	0,81

Своеобразные обстановки осадконакопления сложились во время формирования слоев с *Cancelloceras cancellatum*. Сложенные алевролитами и алевротуфитами известковистыми и глинистыми, с брахиоподами, одиночными ругозами и многочисленными гониатитами (слои 42–48 разреза Тасты–Кудук), они обладают рядом противоречивых особенностей. Эти породы явно отлагались в спокойной тиховодной обстановке, на что указывает их состав и присутствие одиночных кораллов. Обилие гониатитов могло бы свидетельствовать даже об относительно глубоководных условиях и нормальной солёности вод, поскольку эти стеногалинные животные в палеозое жили сравнительно с другими формами на относительных глубинах. Однако этому противоречит присутствие в породах мелкой гальки, разнообразие брахиопод и сильная опресненность бассейна. На последнее указывает высокое содержание в породах галлия (60–86 ppm) и отношение бора к галлию (0,26–0,35). В связи с этим остается предположить, что алевролиты с гониатитами формировались в неглубокой сильно опресненной бухте или заливе, в который нагонные ветры и течения с моря приносили пустые раковины гониатитов. Попав в мелководье, раковины гониатитов разрушались прежде, чем попасть в осадок, что и объясняет почти полное отсутствие среди них целых форм.

Видимо, уже за пределами Таскудукского залива или в открытой его части образовывались разновозрастные отложения в районе Кунге–сая. Туфы, алевролиты и аргиллиты этого возраста (слои 78–80 разреза Кунге–сая) характеризуются появлением разнообразных фораминифер, встречавшихся совместно с брахиоподами и криноидеями.

Возобновившийся во время отложения слоев с *Cancelloceras cancellatum* привнос в бассейн обломочного и туфогенного материала к концу времени накопления этих отложений усилился; появилась галька, крупнозернистый песчаный материал, крупные гастроподы и остатки стволов растений.

Новый расцвет брахиопод во время накопления верхней части таскудукской свиты (слои с *Dictyorlostus donetianus*) связан с более спокойной обстановкой, меньшим привносом обломочного материала, а также некоторым осоложением бассейна. О последнем свидетельствует появление в южной его части профузулиnell, альютовелл, шубертелл, озавайнелл и других фораминифер, колониальных кораллов, равно как и увеличение отношения бора к галлию, достигшее 1,08 (см. табл. 5; № 12).

В заключение необходимо отметить, что содержание Ga и величина отношения бора к галлию тонко реагируют на изменение солёности, интенсивность сноса, равно как и на приближение или удаление от области сноса. Так же как галлий, в Прибалхашье ведут себя Cr, Cu, Mn, Pb, V и Zn. Содержание Cr, Cu, V и Zn в северном разрезе, с приближением к области сноса, увеличивается в 2 раза по сравнению с южным разрезом; содержание Mn в том же направлении возрастает в 1,5 раза и содержание Pb – в 3 раза. В более мористом южном разрезе наблюдается повышенное по сравнению с прибрежной частью содержание Ba и Sr.

Во все отрезки времени башкирской и московской эпох Прибалхашский бассейн был сильно опреснен. Во время интенсивного привноса обломочного материала опресненность бассейна увеличивалась и отношение бора к галлию понижалось до 0,21–0,26 в прибрежной части и до 0,26–0,56 в более открытой. Во время накопления известняков и уменьшения привноса обломочного материала и поступления пресных вод увеличивалась солёность и повышалось отношение бора к галлию до 0,33–0,48 в прибрежной части и до 0,95–1,4 в более открытой части бассейна.

Так как при накоплении известняков, резком уменьшении привноса обломочного материала и уменьшении поступления пресных вод, солёность Прибалхашского бассейна, приближаясь к естественной, продолжала оставаться крайне низкой, законно задать вопрос, не вызвано ли сильное опреснение вод бассейна климатическими причинами. Проникновение в Прибалхашский залив в башкирском и московском веках брахиопод и пелеципод сибирского происхождения говорит в пользу подобного предположения.

В башкирском и московском веках Северо-Восточное Прибалхашье находилось в зоне, переходной между Северным высокоширотным (Сибирским) и Экваториальным биогеографическими поясами. Этим объясняется исключительное значение Северо-Восточного Прибалхашья для сопоставления каменноугольных отложений Сибири со Средней Азией, Уралом, Донбассом и другими областями Экваториального биогеографического пояса. Важность башкирско-московских разрезов Северо-Восточного Прибалхашья для сопоставления каменноугольных отложений названных поясов повышается из-за присутствия в них всех основных групп каменноугольной фауны — фораминифер, кораллов, брахиопод, мшанок, гониатитов, пелеципод и криноидей, изучавшихся соответственно О.И. Богуш и О.В. Юфевым, А.Б. Ивановским, В.А. Старостиним, а также Т.Г. Сарычевой (1968), А.Н. Сокольской (1968), А.Д. Григорьевой (1968), Г.А. Безносовой (1968), Е.Е. Павловой (1968), Т.А. Грунт (1968), К.Н. Волковой, А.М. Садыковым (1962), В.Е. Руженцевым, В.А. Муромцевой и Ю.А. Дубатовой.

Фораминиферы в башкирско-московских отложениях Северо-Восточного Прибалхашья имеются в разрезах актасского, южносаякского, северосаякского горизонтов и слоев с *Dictyoclostus donetzianus* и *Aljutovella skelnevatica*, выделенных в составе калмакэмельской и таскудукской свит.

В актасском горизонте встречены единичные представители *Howchinia* cf. *gibba* (Moell.). В пределах Экваториального биогеографического пояса этот вид распространен в верхней части визе (Англия, Бельгия, европейская часть СССР) и нижней половине башкирского яруса в Таласском Алатау (Богуш, Юфев, 1962; Conil, Lys, 1964). Их присутствие в нижнебашкирских отложениях Северо-Восточного Прибалхашья в связи с этим представляется закономерным, так как, судя по приведенным данным, в окраинной части Экваториального биогеографического пояса этот вид приурочен к более молодым нижнебашкирским отложениям.

В южносаякском горизонте, помимо климакаммин, туберитин, архесфер и прикрепленных фораминифер, встречены тетратаксиды, архедисциды, эндотириды (*Endostaffella shamordini*) и довольно многочисленные озавайнеллиды (эоштаффеллы, псевдоэндотиры, миллереллы, озавайнеллы). Вереллы, профузулинееллы, шубертеллы, псевдоштаффеллы, алытовеллы и эофузулины, широко распространенные в позднебашкирское время в акваториях Экваториального биогеографического пояса, в Прибалхашье отсутствуют.

Из 18 видов, родов и групп фораминифер южносаякского горизонта, архесферы, прикрепленные фораминиферы, туберитиниды и климакаммины имеют широкое вертикальное распространение. Самую крупную группу (13 видов) образуют фораминиферы, одновозрастные таковым в остальных частях Экваториального биогеографического пояса, — *Tetrataxis* cf. *minima* Lee et Chen, *T. parviconica* Lae et Chen, *Neoarchaediscus subbaschkiricus* (Reitl.), *Pseudoendothyra composita* (Dutk.), *Ps.* cf. *timanica* Raus., *Ps. umbonata* Raus., *Ps. struvei* var. *umbilicata* Raus., *Eostaffella* cf. *mutabilis* Raus., *E.* cf. *dolixa* Manuk., *E. ex gr. pseudostruvei* (Raus. et Bel.), *Millerella umbilicata* Kir., *Pseudonovella* cf. *carbonica* (Grozdz. et Leb.), *Ozawainella* sp.

Форма *Endostaffella shamordini* (Raus.) в остальных областях Экваториального биогеографического пояса не известна в отложениях моложе нижнебашкирского подъяруса (Розовская, 1963; Богуш, Юфев, 1962). Общими с Сибирским биогеографическим поясом являются только прикрепленные фораминиферы.

Разновозрастные разнофациальные отложения северосаякского горизонта фораминиферами охарактеризованы неодинаково. В слоях с *Choristites fritschii* встречены лишь единичные *Ammodiscus* ? sp., *Archaediscus* ? sp. и *Tuberitina* cf. *bulbacea* Gall. et Harlt., не имеющие значения для определения возраста заключающих отложений.

Наиболее богаты фораминиферами слои с *Aljutovella cybaea* и одновозрастные им слои с *A. dagmarae*. В них содержатся обильные разнообразные по составу фораминиферы, среди которых наиболее многочисленными являются виды, общие с башкирско-московскими отложениями других областей Экваториального биогеографического пояса: *Eotuberitina reitlingerae* M. Maclay, *Tuberitina bulbacea* Gall. et Harlt., *Globivalvulina* ex. gr. *moderata* Reitl., *Asteroarchaediscus* ex gr. *baschkiricus* (Krest. et Theod.), *Tetrataxis numerabilis* Reitl., *T. parviconica* Lee et Chen, *Spiroplectammina conspecta* Reitl., *Endothyra prisca* Raus. et Reitl., *E. ex gr. bradyi* Mikh., *E. cf. bradyi* Mikh. var. *irregularis* Reitl., *Eostaffella acuta* Grozd. et Leb., *E. pseudostrovei* (Raus. et Bel.), *E. ex gr. postmosquensis* Kir., *Pseudostaffella* ex gr. *gorskyi* (Dutk.), *P. antiqua* Raus., *Profusulinella staffellaeformis* Kir., *Pr. cf. rhombiformis* Brazhn. et Pot., *Aljutovella cf. dagmarae* Saf., *A. cybaea* Leont., *A. priscoidea* Raus., *Profusulinella prisca* (Depr.), *, *Pr. prisca* (Depr.) var. *timanica* Kir., *Pr. cf. subovata* Safon., *Pr. paratimanica* Raus., *Schubertella pauciseptata* Raus., *S. pauciseptata* Raus. var. *globulosa* Saf.* Виды фузулинид этой группы, отмеченные звездочкой, не выходят за пределы нижнемосковского подъяруса.

Следующие виды в других областях Экваториального биогеографического пояса не встречаются моложе башкирского яруса: *Mediocris mediocris* (Viss.), *M. cupellaeformis* (Gan.), *M. breviscula* (Gan.), *Eostaffella cf. pseudostrovei* (Raus. et Bel.) var. *chomatifera* Kir., *Millerella elegantula* (Raus.) и *Seminovella cf. aperta* (Grozd. et Leb.) (Паузер-Черноусова и др., 1951; Богуш, Юферев, 1962; Розовская, 1963; Поярков, 1965).

Общими с куломско-ламутскими отложениями Сибирского биогеографического пояса являются: *Tolyptammina glomospiroides* Bog. et Yuf., *Trepeilopsis* sp., *Lituotuba* ? sp., *Glomospira* sp., *Endothyra* sp. Представители эндотирид не встречаются в ламутских отложениях Сибирского пояса.

На Центральной Чукотке, в окраинной части Сибирского пояса, где фораминиферы вновь становятся разнообразнее, общими с комплексом северосаякского горизонта, кроме отмеченных выше, являются: *Eolasiodiscus* sp., *Ammodiscus* sp., *Globivalvulina* sp., *Eostaffella* ex. gr. *acuta* Grozd. et Leb., *Profusulinella* sp., *Schubertella* sp., *Pseudostaffella* sp. (ex gr. *gorskyi* Dutk.)* и *Ozawainella* sp., встреченные в киберской свите. Ю.Г. Порозов, Н.М. Васильева и М.Ф. Соловьева (1970) считают возраст киберской свиты московским. С этим можно согласиться. В то же время, учитывая, что большая часть фузулинид киберской свиты известна с башкирского века (отмечены звездочкой) и при этом *Pseudostaffella* sp. (ex gr. *gorskyi* Dutk.) и *Profusulinella* sp. приурочены преимущественно к нижней половине московского яруса, это следует рассматривать как свидетельство в пользу нижнемосковского возраста киберской свиты.

В итоге можно сказать, что фораминиферы северосаякского горизонта Северо-Восточного Прибалхашья в основном представлены видами общими с нижнемосковскими комплексами Экваториального биогеографического пояса, а в Сибирском поясе наиболее сходны с комплексом киберской свиты.

В верхней части северосаякского горизонта и слоях с *Aljutovella skelnevatica* - *Eomarginifera martianovi* развиты фораминиферы, широко распространенные в башкирско-московских и башкирско-нижнемосковских отложениях Экваториального пояса.

Из форм, общих с комплексами куломского яруса Сибирского биогеографического пояса, в этой части разреза Прибалхашья встречены *Endothyra similis* Raus. et Reitl. и представители рода *Ammodiscus*.

Имеются здесь также формы, общие с киберской свитой Центральной Чукотки: *Tetrataxis*, *Endothyra*, *Eostaffella*, *Profusulinella* и *Schubertella*.

Определимые кораллы в башкирско-московских отложениях Северо-Восточного Прибалхашья имеются лишь в северосаякском горизонте. Из 6 встреченных здесь видов и родов 3 широко распространены в башкирско-гжельских отложениях Экваториального биогеографического пояса - *Orygmophyllum* sp., *Ampexus* sp., *Lophophyllidium* ex. gr. *proliferum* (Mc Chesney), 2 вида - *Neoko-*

ninckophyllum kansanense (Miller et Surley) и *Lithostrotion stylaxis* (Traut.) — являются общими с таковыми в московских и нижнемосковских отложениях того же пояса. Наконец, *Glinophyllum* cf. *klubovi* Fom. происходит из верхнебашкирских отложений Донбасса. В окраинной части Сибирского биогеографического пояса, в киберской свите куломского яруса Центральной Чукотки, найден *Amplexus* sp. — широко распространенная, почти космополитная форма.

Таким образом, экваториальные по своему происхождению кораллы ругозы в Северо-Восточном Прибалхашье в основном представлены родами и видами, широко распространенными в верхнекаменноугольных и московских отложениях теплых морей. Подобно фораминиферам, небольшой процент составляют виды, встречающиеся в Прибалхашье в более молодых отложениях (*Glinophyllum* cf. *klubovi* Fom.).

Примечательно, что в Сибирском биогеографическом поясе, где в позднем карбоне кораллы, как правило, не известны, такие космополиты, как *Amplexus*, встречены именно в киберской свите Центральной Чукотки, отвечающей максимуму трансгрессии моря в пределы Сибирского пояса во второй половине башкирского — первой половине московского веков.

Аммоноидеи актасского горизонта (*Bashkirites*, *Reticuloceras*, *Cancelloceras*) принадлежат к формам Экваториального биогеографического пояса, в пределах которого, подобно Прибалхашью, они в основном приурочены к нижней большей части башкирского яруса. *Cancelloceras* cf. *cancellatum* (Bisat.) и *Pseudoparalegoceras* (*Phanerocheras*) cf. *compressum* (Hyatt) из слоев с *Cancelloceras cancellatum* северосаякского горизонта также известны только в пределах Экваториального биогеографического пояса. Род *Cancelloceras* указывается из башкирских отложений Донбасса, Западной Европы, Африки и Северной Америки. По Гордону (Gordon, 1970), представители этого рода в Северной Америке имеются в сериях Атока и Демойн, сопоставляемых с московским ярусом (Миклухо-Маклай, 1963; Юфев, 1973; Ross, 1967). *Pseudoparalegoceras* (*Phanerocheras*) *compressum* (Hyatt) в штатах Арканзас и Оклахома США описан из сланцев Блэйд, известняков Кесслер и формации Атока, но наиболее свойствен зонам *Diaboloceras varicostatum* и *Winslowoceras henbesti* (нижняя часть серии Атока, формация Винслоу), а также зоне *Diaboloceras* — *Winslowoceras* (Руженцев, Богословская, 1971; Gordon, 1964, 1970).

Не обсуждая вопроса о нижней границе московского яруса, следует отметить, что отложения зоны *Diaboloceras* — *Winslowoceras*, (нижняя часть серии Атока Северной Америки, кордаиловская свита Урала, северосаякский горизонт Северо-Восточного Прибалхашья) повсеместно охарактеризованы нижнемосковским комплексом фузулинид, которые в Прибалхашье, на Урале, Русской платформе и в Северной Америке известны с самого основания московских отложений. При этом в Прибалхашье и на Урале раннемосковские фузулиниды встречены в разрезе ниже аммоноидей зоны *Diaboloceras* — *Winslowoceras* (Миклухо-Маклай, 1963; Далматская, 1961; Раузер-Черноусова, 1961; Руженцев, 1960; Устрицкий, 1971; Gordon, 1964, 1970; Quinn, 1971; Ross, 1967). В настоящей работе мы придерживаемся общепринятого положения границ и объема московского яруса, согласно которым в Экваториальном биогеографическом поясе к нему относят зоны *Profusulinella* и *Fusulina* — *Fusulinella* и соответственно гониатитовые зоны *Diaboloceras* — *Winslowoceras*, *Paralegoceras* — *Eowellerites* и *Pseudoparalegoceras* — *Wellerites*.

Нижняя часть нижнемосковских отложений (зона *Diaboloceras* — *Winslowoceras*) в Экваториальном биогеографическом поясе повсеместно охарактеризована своеобразным комплексом аммоноидей (рода *Winslowoceras*, *Pseudoparalegoceras* (*Phanerocheras*), *Stenopronotites*, *Diaboloceras*, *Gastrioceras*, *Syngastrioceras* (Руженцев, Богословская, 1971; Gordon, 1964, 1970; Quinn, 1971), из которых представители рода *Winslowoceras* и ряд видов других родов не известны в более молодых отложениях.

Приуроченность этого и других комплексов аммоноидей к определенным стратиграфическим уровням заставляет многих исследователей рассматривать эту группу организмов в качестве архистратиграфической, т.е. относить комп-

лексы аммонойд и их представителей к наиболее надежным биостратиграфическим реперам.

В этом плане определение раннемосковского (в объеме верейского горизонта по фузулинидам и зоны *Diaboloceras*—*Winslowoceras* по аммонойдам) возраста северосаякского горизонта приобретает значение не только для Северо-Восточного Прибалхашья, но и для Сибирского биогеографического пояса, в котором отдельные представители рода *Winslowoceras* также встречаются.

Остатки криноидей, встречающиеся в среднем карбоне Прибалхашья, принадлежат к формам Экваториального пояса. В основном распространены роды, установленные впервые в Северной Америке. Преобладающая часть видов новые.

Определимые виды наблюдаются лишь со слоев с *Choristites fritschii* северосаякского горизонта таскудукской свиты.

По Кунге-сай в этих слоях обнаружены *Platycrinites* aff. *subtuberosus* Stuk. и *Bicostulatocrinus circumvallatus* J. Dubat. et Shao, встречающиеся в нижнем и в нижней части среднего карбона СССР. Род *Tchironocrinus* установлен в шазагайтуьской свите Забайкалья. Представители рода *Floricyclus* известны в среднем и верхнем пенсильвании Северной Америки. *Cyclocharax* ? *alienus* sp. nov. пока имеет наибольшее сходство с представителями рода *Cyclocharax*, распространенными в верхнем силуре Северной Америки.

В этих же слоях в разрезе у колодца Тасты-Кудук наблюдается совершенно иной, хотя и довольно разнообразный комплекс стеблей криноидей. Из этого комплекса две формы *Rhysocamax cristata* Moore et Jeffords и представители рода *Lomalegnium* до сих пор были известны только в нижнем карбоне Северной Америки. Представители рода *Cylindrocauliscus* впервые были обнаружены в среднем пенсильвании Северной Америки. Виды родов *Pentaridica* и *Preptopremnum* происходят из среднего и верхнего пенсильвания Северной Америки, наконец, род *Cyclocrista* описан из верхнего пенсильвания Северной Америки. *Poteriocrinites mergensis* Stuk. характерен для шазагайтуьской свиты Забайкалья.

Таким образом, в слоях с *Choristites fritschii* в комплексе криноидей имеются как раннекаменноугольные, так и средне-позднекаменноугольные виды. Отмеченные особенности комплекса позволяют предполагать, что часть видов криноидей появилась в Прибалхашье раньше, чем в Северной Америке, в то время как другие жили дольше. Особенно важно отметить присутствие в рассматриваемых слоях *Poteriocrinites mergensis* Stuk., общего с таковыми из шазагайтуьской свиты Забайкалья (табл. 6).

В слоях с *Profusulinella* ex gr. *rhomboidalis* разреза Кунге-сай комплекс криноидей более молодой, чем в слоях с *Choristites fritschii*. В его состав входят в основном среднекаменноугольные формы: *Lamprosterigma mirificum* Moore et Jeffords (описана из среднего пенсильвания Северной Америки), *Poteriocrinites mergensis* Stuk. (шазагайтуьская свита Забайкалья), представители родов *Floricyclus* и *Preptopremnum* (установлены в среднем и верхнем пенсильвании Северной Америки).

Особенности криноидей в слоях с *Choristites fritschii* и с *Profusulinella* ex gr. *rhomboidalis* свидетельствуют о том, что они включают виды, общие как с шазагайтуьской свитой Забайкалья, так и со средне-верхнепенсильванскими отложениями Северной Америки. Различие комплексов криноидей в слоях с *Choristites fritschii* в северном и южном крыльях Саякской синклинали, по-видимому, объясняется тем, что в этих районах они занимали разные экологические ниши. Находки довольно крупных фрагментов стеблей криноидей свидетельствуют, что все остатки криноидей, вероятно, захоронены недалеко от их мест жизни.

В слоях с *Diclyoclostus donetzianus* обнаружен один новый вид *Cyclocrista torulosa*. Представители рода *Cyclocrista* известны в Северной Америке из верхнего пенсильвания и нижней перми. Судя по этому, можно предполагать, что он принадлежит к более молодому комплексу.

В отличие от фораминифер, кораллов, аммонойд и криноидей, в основном имеющих экваториальное происхождение, структура комплексов брахиопод в

Таблица 6

Распространение криноидей в башкирско-московских отложениях

		Кунге-сай		Тасты-Кудук	
Таскудукская свита	Верхний горизонт	Слои с <i>Aljutovella skelnevatica</i>		Слои с <i>Dictyoclostus donetzianus</i>	<i>Cyclocrista torulosa</i> sp. nov., <i>Leptocaphium</i> aff. <i>gracile</i> Moore et Jeffords
	Северосаякский горизонт	Слои с <i>Profusulinella</i> ex gr. <i>rhomboides</i> , <i>Choristites fritschi</i>		Слои с <i>Cancelloceras cancellatum</i>	
		<i>Poteriocrinites mergensis improcerus</i> subsp. nov. <i>Lamprosterigma mirificum</i> Moore et Jeffords. <i>Preptopremnum pustulosus</i> sp. nov. <i>Heterostelechus</i> aff. <i>jeffordsi</i> <i>Floricyclus leiocauliscens</i> sp. nov. <i>F. kungesaensis</i> sp. nov. <i>Plummeranteris</i> cf. <i>sansata</i> Moore et Jeffords			
		Слои с <i>Aljutovella cybaea</i>		Слои с <i>Aljutovella dagmarae</i>	
	Южно-саяк. гориз.	Слои с <i>Choristites fritschi</i>		Слои с <i>Choristites fritschi</i>	<i>Poteriocrinites mergensis improcerus</i> subsp. nov. <i>Rhysocamax cristata</i> Moore et Jeffords <i>Lomalegnum exasperatus</i> sp. nov. <i>Cylindrocauliscus bicruris</i> sp. nov. <i>Cyclocrista nematocarinata</i> sp. nov. <i>Preptopremnum lubricus</i> sp. nov. <i>P. pustulosus</i> sp. nov.
					<i>Rhysocamax?</i> sp., <i>Cyclocrista?</i> sp.

Таблица 7

Распространение сибирских видов брахиопод и пеллеципод в карбоне

Северо-Восточное Прибалхашье										Spiriferellina tareica Ustr.		Echinocnchus paraelegans Sar.	
Саянская подзона						Кентерлауская подзона							
Свита	Гори-зонт	Кунге-сай	Тасты-Кудук		Горизонт	Свита							
слой						1	2	1	3				
Таскудукская	Верхний	Aljutovella skelnevatica	Dictyoclostus donetzius			Таскудукская	Ортосайская	+		+			
	Северо-саянский	Profusulinella ex gr. rhomboides	Cancelloceras cancellatum		Северо-саянский			+					
		Aljutovella cybaea	Aljutovella dagmarae										
			Choristites fritschi							+			
	Южно-саянский	Pseudonovella carbonica				Южно-саянский			+				
Калма-кэмельская	Актасский	Bashkirites, Reticuloceras				Актас-ский			+	s		b-1	

Области: 1 - Северо-Восточное Прибалхашье; 2 - Сибирский биогеографический пояс;

Распространение: + - в Северо-Восточном Прибалхашье; S,K,L - в Сибирском
L - в ламутских отложениях; b-1 - в нижнебашкирских отложениях

Северо-Восточном Прибалхашье значительно сложнее, так как в каждом из них, помимо экваториальных, имеются также сибирские и экваториально-сибирские виды. Об экваториальных брахиоподах достаточно сказано в предыдущей стратиграфической части работы.

Сибирские брахиоподы, к которым относятся формы, распространенные в Сибирском биогеографическом поясе, в Северо-Восточном Прибалхашье представлены 13 видами (табл. 7). Большая их часть в Прибалхашье меняет свое стратиграфическое положение. 6 видов в Прибалхашье распространены в более молодых отложениях, чем в Сибирском поясе, что, по-видимому, объясняется более длительным сохранением в этой области условий, благоприятных для их существования. К ним относятся *Plectospira cf. orchonensis* Kodl., *Schuchertella cf. tomskiensis* Jan., *Lissochonetes tareiaensis* Ustr., *Spiriferellina tareica* Ustr., *Buxtonia tenuicostata* Ustr., *Dictyoclostus aff. linoproductoides* Ustr. В Сибирском биогеографическом поясе эти виды характеризуют самодийские отло-

<i>Plectospira orchonensis</i> Kott.		<i>Schuchertella tomkiensis</i> Jan.		<i>Lissochonetes tareiaensis</i> Ustr.		<i>Buxtonia tenuicostata</i> Ustr.		<i>Dictyoclostus linoproductoides</i> Ustr.		<i>Leiopteria laminosa</i> (Phill.)		<i>Waagenoconcha sarytschevae</i> (Bened.)		<i>Orulganina lata</i> Kott.		<i>Rhynchopora nikitini</i> Tschern.		<i>Kitakamithyrus complanata</i> Pavl.		<i>Levipustula baicalensis</i> Masl.	
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
		+		+		+		aff.		+										+	L
		+		+								L				+	L	+	L		
		+		+								k		+	k		k	+	m		k
+											+	k									k
	s		s		s		s		s		s		s								s

3 - Восточный Казахстан.

биогеографическом поясе; S - в самодийских отложениях, K - в куломских отложениях, Восточного Казахстана; m - в московских (?) отложениях Сибирского пояса.

жения (Котляр, Попеко, 1968; Сокольская, 1968; Устрицкий, Черняк, 1963). Сходным образом ведет себя *Echinoconchus paraelegans* Sar., распространенный в башкирских отложениях Зайсано-Иртышской складчатой зоны и в нижней части московских отложений Прибалхашья (Сарычева, 1968). Уменьшение вертикального распространения при переходе из Сибирского пояса в Прибалхашье наблюдается у *Waagenoconcha sarytschevae* (Bened.) (самодийско-ламутские отложения Сибирского пояса, башкирско-московские отложения Зайсано-Иртышской складчатой зоны, верхнебашкирские отложения Северо-Восточного Прибалхашья; Сарычева, 1968). Самостоятельную группу образуют формы, общие с широко распространенными в верхнекаменноугольных отложениях Сибирского пояса (*Kitakamithyrus complanata* Pavl., *Rhynchopora nikitini* Tschern., *Levipustula baicalensis* Masl.) (Павлова, 1968; Котляр, Попеко, 1968; Абрамов, 1970; Устрицкий, Черняк, 1963). Два вида сибирских брахиопод (см. табл. 7) занимают в Прибалхашье стратиграфическое положение, идентичное

таковому в разрезах Сибирского биогеографического пояса: *Orulganina lata* Kottl. (нижняя часть шазагайтуйской свиты, куломский ярус) и *Spiriferellina aff. tareica* Ustr.; близкая в виду, происходящему из самодийских отложений Сибирского пояса (Котляр, Попеко, 1968; Устрицкий, Черняк, 1963).

Экваториально-сибирские брахиоподы представлены 14 видами. Распространенная в Экваториальном поясе по всему разрезу карбона *Schizophoria resuponata* (Mart.), в Прибалхашье и Сибирском поясе приурочена к одновозрастным нижнебашкирским и самодийским отложениям (Безносова, Насиканова, Сарычева, 1968; Устрицкий, Черняк, 1963). Несколько иначе ведет себя *Echinoconchus elegans* M'Coу, характеризующий в Экваториальном поясе нижний карбон. В Прибалхашье и Сибирском поясе этот вид приурочен к нижнебашкирским и самодийским отложениям (Устрицкий, Черняк, 1963). В итоге оба последние вида при переходе из Экваториального пояса в Сибирский меняют свое стратиграфическое положение, однако в Прибалхашье и в Сибирском поясе они встречаются в породах одного и того же возраста, что делает их чрезвычайно важными для корреляции каменноугольных отложений Сибири и Прибалхашья.

В южносаякском горизонте из экваториально-сибирских брахиопод встречены *Balakhonia insinuata* (Girty) и *Hustedia radialis* Phill. Развита в Сибирском поясе в куломских отложениях, *B. insinuata* (Girty) в Северо-Восточном Прибалхашье встречается в породах южносаякского горизонта и в слоях с *Dictyoclostus donetzianus*, в верхнебашкирско-нижнемосковских отложениях. Таким образом, в Сибирском поясе и Прибалхашье этот вид приурочен к одновозрастным куломским (верхнебашкирско-нижнемосковским) отложениям. В Северной Америке он распространен по всему разрезу Пенсильвания, и типичные его представители свойственны серии Демойн (Абрамов, 1970; Григорьева, 1968); *Hustedia radialis* Phill. (нижний карбон Экваториального пояса) в конце раннего карбона, видимо, появилась в Обь-Зайсанском море, Забайкалье и Северной Монголии, где продолжала существовать до конца самодийского века (Котляр, Попеко, 1968). Находка этого вида в Северо-Восточном Прибалхашье, в южносаякском горизонте, указывает на то, что в области переходной между поясами он встречался до конца башкирского века.

В северосаякском горизонте экваториально-сибирские брахиоподы представлены 10 видами. *Chonetes uralicus* Moeller и *Rhynchopora variabilis* Stuck. распространены в Экваториальном поясе в гжельском ярусе, в Сибирском поясе — в ламутском ярусе (Лихарев, 1934; Сокольская, Григорьева, 1968; Устрицкий, Черняк, 1963) и в Северо-Восточном Прибалхашье в северосаякском горизонте нижней части московского яруса. Не исключено в связи с этим, что Северо-Восточное Прибалхашье для этих видов представляло собой область зарождения, из которой они в конце московского века мигрировали в смежные пояса (табл. 8).

В позднебашкирское время в Прибалхашье и Сибирском поясе появилась *Cancrinella cancriniformis* Tschem., ставшая с московского века обычной также в Экваториальном биогеографическом поясе (Григорьева, 1968; Абрамов, 1970; Соломина, Лунгерсгаузен, Захаров, 1970).

По-видимому, североамериканское происхождение имеет *Beecheria (Dielasma) millepunctata* (Hall), известная по всему разрезу карбона Северной Америки. В Сибирском поясе этот вид указывается из визейских и самодийских и в Экваториальном поясе — из гжельских отложений (Устрицкий, Черняк, 1963; Котляр, Попеко, 1968; Абрамов, 1970).

Eomarginifera martianovi Serap., распространенная в самодийско-ламутских отложениях Сибирского пояса, в Обь-Зайсанской геосинклинали и Прибалхашье известна с московского века и в Экваториальном поясе — в породах башкирско-московско-гжельского возраста. Столь своеобразное распространение этого вида свидетельствует об одновременности его существования в обоих биогеографических поясах и специфических обстановках в Прибалхашье и Обь-Зай-

Области: 1 - Экваториальный биогеографический пояс; 2 - Северо-Восточное Прибалхашье; 3 - Сибирский биогеографический пояс.

Распространение: O, C₁, b, m, m-1, m-2, C₃ - в Экваториальном поясе: O - видов космополитов, C₁ - в нижнекаменноугольных отложениях, b - в башкирских отложениях, m - в московских отложениях, m-1 - в нижнемосковских отложениях, m-2 - в верхнемосковских отложениях, C₃ - в касимовско-гжельских отложениях, + - в Северо-Восточном Прибалхашье; S, K, L - в Сибирском биогеографическом поясе: S - в самодийских отложениях, K - в куломских отложениях, L - в ламутских отложениях.

санской области в начале позднего карбона, воспрепятствовавших его распространению (Пригорьева, Насиканова, 1968; Устрицкий, Черняк, 1963).

Semcostella uklukayensis (Step.), развитая в самодийских отложениях Забайкалья и куломском ярусе Верхоянья, в Прибалхашье появляется в раннемосковское и в Экваториальном поясе в позднемосковское время (Котляр, Попеко, 1968; Соломина, Лунгерсгаузен, Захаров, 1970). Особенности распространения этого вида говорят о его сибирском происхождении и распространении из Забайкалья в Верхояно-Колымскую область и одновременно на запад, в Прибалхашье и на Урал.

Neospirifer tegulatus (Traut.) и *Krotovia pustulata* (Keys.) в Сибирском биогеографическом поясе характеризуют самодийские отложения, в Прибалхашье — нижнемосковские; в Экваториальном поясе первый из них появился в позднемосковское время и второй в гжельском веке (Котляр, Попеко, 1968; Сарычева, 1968), что, по-видимому, отражает развитие этих видов во времени и пространстве.

Наконец, *Dictyoclostus primus* Semich. и родственная ему форма, описанные в Сибирском поясе из самодийских отложений, в Прибалхашье и Экваториальном поясе распространены в породах нижнемосковского подъяруса (Сарычева, 1968). Поскольку в Сибирском поясе этот вид известен только на Таймыре, видимо, оттуда и началось его расселение в смежные акватории Экваториального пояса.

В итоге из 13 видов сибирских брахиопод, 7 видов встречаются в Прибалхашье в более молодых отложениях, один вид имеет более узкое вертикальное распространение. Виды *Kitakamithyris complanata* Pavl., *Rhynchopora nikitini* Tschern. и *Levipustula baicalensis* Masl. широко распространены в верхнекаменноугольных отложениях Сибири и Прибалхашья. Наконец, *Orulganina lata* Kotl. и *Spiriferellina* aff. *tareica* Ustr. в Прибалхашье и Сибирском поясе приурочены к одновозрастным отложениям узкого стратиграфического значения. Первый вид подтверждает раннемосковский возраст четвертой пачки шазагайтуйской свиты Забайкалья (Котляр, Попеко, 1968), вторая форма говорит в пользу раннебашкирского возраста нижнемакаровского подгоризонта Таймыра.

Из 14 видов экваториально-сибирских брахиопод 4 вида (*Dictyoclostus primus* Semich., *Neospirifer tegulatus* Traut. и др., см. табл. 8) в Прибалхашье и Экваториальном поясе встречаются в более молодых отложениях. Сибирская по происхождению *Semcostella uklukayensis* (Step.) в Прибалхашье и Экваториальном поясе имеет более узкий возрастной интервал (см. табл. 8). Для видов *Chonetes uralicus* Moeller и *Rhynchopora variabilis* Stuck. Прибалхашье, очевидно, являлось областью возникновения, из которой они позже мигрировали в смежные биогеографические пояса. Североамериканская по происхождению *Beecheria* (*Dielasma*) *millepunctata* (Hall) в акваториях Экваториального пояса и в Сибирском поясе занимает неодинаковое стратиграфическое положение. Верхнебашкирские отложения Прибалхашья и Сибирского пояса характеризует *Cancrinella cancriniformis* Tschern., с московского века ставшая обычной также в Экваториальном поясе.

Наиболее важное значение для стратиграфии каменноугольных отложений Сибирского пояса имеют следующие три экваториальных по происхождению вида: *Schizophoria resupinata* (Mart.), *Echinoconchus elegans* M'Coу и *Balakhonia insinuata* (Girty). Меняя свое стратиграфическое положение при переходе из экваториального пояса в Сибирский, эти виды в Прибалхашье и Сибирском поясе характеризуют одинаковые стратиграфические уровни (первые два вида: нижнебашкирско-самодийский, третий: верхнебашкирско-нижнемосковский — куломский).

Пелелиподы в башкирско-московских отложениях Северо-Восточного Прибалхашья представлены группами экваториального и экваториально-сибирского происхождения.

В южносиаякском горизонте из 17 видов пелелипод 2 вида новые, 8 представлены формами экваториального происхождения, большей частью переходящими из верхней части нижнего карбона.

Экваториально-сибирский вид пелеципод *Palaeosolen parallela* (Hind) в акваториях Экваториального и Сибирского биогеографических поясов распространен в верхней части нижнего карбона, а в Северо-Восточном Прибалхашье — в более молодых отложениях. Примерно также ведут себя *Wilkingia regularis* (Hing), *Parallelodon multiliratus* Girty и *Polidevcia attenuata* (Flem.), встречающиеся в Северо-Восточном Прибалхашье в породах более молодого возраста, чем в смежных поясах.

Исключительный интерес представляет *Schizodus* cf. *axiniformis* (Phill.); экваториальный по происхождению, этот вид в Прибалхашье развит в южно-саяском горизонте и в Сибирском поясе в верхней части хаямской — нижней половине ирбычанской свит, подтверждая позднебашкирский возраст последней.

Наиболее важное значение для межрегиональных сопоставлений имеют *Schizodus antiquus* Hind и *Streblopteria fibrillosum* (Salter). Первый из этих видов, помимо верхнебашкирских отложений Северо-Восточного Прибалхашья, обнаружен в верхнемакаровском подгоризонте Таймыра, а также в наталинской — нижней части экачанской свиты Сетте-Дабана. Второй известен из верхнебашкирско-нижнемосковских отложений Северо-Восточного Прибалхашья, нижней части экачанской свиты Сетте-Дабана и вестфала Англии (Муромцева, 1974).

В северосаяском горизонте пелециподы представлены 15 видами, 8 видов имеют экваториальное, 6 видов экваториально-сибирское происхождение и один вид новый. Из экваториальных видов два являются общими с таковыми в пенсильванских отложениях Северной Америки и вестфала Западной Европы (*Pemopecten attenuatus* Herrick, *Aviculopecten regularis* Hind). Сходным образом в Экваториальном поясе ведут себя *Parallelodon sangamonensis* (Worthen) и *Sanguinolites clavatus* (Ether). Следующие виды в Экваториальном поясе распространены в нижнем карбоне (*Posidonia becheri* (Brong.), *Aviculopecten dissimilis* (Flem.)) и башкирском ярусе (*Annuliconcha concentrica* (Jan.)), а в Прибалхашье соответственно: в южносаяском горизонте — сплех с *Dictyoclostus donetzianus* и последний вид — в сплех с *D. donetzianus*, т.е. в более молодых отложениях.

В противоположность этому, *Leiopteria elegantissima* (Stuck.) в Экваториальном поясе известна в более молодых отложениях, чем в Северо-Восточном Прибалхашье.

Из 6 экваториально-сибирских видов *Wilkingia regularis* (King), *Acanthopecten stellaris* (Phill.) и *Leiopteria laminosa* Phill. в Северо-Восточном Прибалхашье распространены в породах более молодого возраста (см. табл. 8). *Palaeolima retifera* (Schumard.) в Экваториальном поясе появилась в нижнем карбоне, в первой половине башкирского века она стала общей для Экваториального и Сибирского поясов, во второй половине башкирского — московском веках продолжала развиваться в Экваториальном поясе.

Наибольшее значение для стратиграфии верхнего карбона имеет *Streblopteria fibrillosum* (Salter), происходящая из вестфальских и силезских отложений Западной Европы, южносаяского и северосаяского горизонтов Северо-Восточного Прибалхашья и куломского яруса Сибирского пояса.

СОПОСТАВЛЕНИЕ ВЕРХНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЭКВАТОРИАЛЬНОГО И СЕВЕРНОГО ВЫСОКОШИРОТНОГО (СИБИРСКОГО) БИОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПОЯСОВ

Из анализа башкирско-московских фаун Северо-Восточного Прибалхашья следует, что они состоят из экваториальных, сибирских и экваториально-сибирских видов.

Представители экваториальных групп (фузулиниды, озавайнеллиды, эндотириды, кораллы) в Прибалхашье в основном распространены в тех же по возрасту отложениях, что и в остальных частях Экваториального биогеографического пояса. Небольшой процент экваториальных видов фораминифер и ко-

раплов в Прибалхашье встречается в более молодых отложениях.

Сибирские и экваториально-сибирские аммоноидеи приурочены к выдержанным в пространстве уровням, часть которых является общими для Экваториального и Сибирского биогеографических поясов.

В отличие от них, большая часть сибирских и экваториально-сибирских брахиопод и пелеципод в Прибалхашье занимает стратиграфическое положение, отличающееся от такового в Сибирском и Экваториальном биогеографических поясах. Так, брахиоподы из самодийских отложений Сибирского пояса в Прибалхашье распространены до слоев с *Dictyoclostus donetzianus* включительно. Отдельные сибирские виды брахиопод имеют более узкое вертикальное распространение и только у 2 из 13 сибирских видов, т.е. у 15% видов брахиопод стратиграфическое положение в Прибалхашье и Сибирском поясе является идентичным (см. табл. 7).

Наиболее капризно ведут себя экваториально-сибирские брахиоподы, из 14 видов которых только 3 в Сибирском поясе и Прибалхашье характеризуют одновозрастные отложения (см. табл. 8). Пелециподы представлены группами экваториального и экваториально-сибирского происхождения. В последней группе наибольший интерес имеют виды, встречающиеся в идентичных по возрасту породах Прибалхашья – Сибирского пояса и в обоих поясах (см. табл. 8). Основанное на фузулинидах и гониатитах сопоставление верхнекаменноугольных отложений Северо-Восточного Прибалхашья и Экваториального пояса особых трудностей не вызывает.

Из главы "Биостратиграфия..." следует, что актасский горизонт по гониатитам *Bashkirites* sp., *Cancelloceras* sp. и *Reticuloceras*? sp. сопоставляется с нижней частью башкирского яруса в объеме зон *Reticuloceras-Bashkortoceras*, *Bilinguites-Cancelloceras* (табл. 9, 10).

Таблица 9

Сопоставления башкирско-московских отложений Северо-Восточного Прибалхашья и Экваториального биогеографического пояса

Экваториальный биогеографический пояс				Северо-Восточное Прибалхашье	
Ярус		Зоны		Горизонт	Слои с фауной
		фузулинидовые	гониатитовые		
Московский	Profusulinella	Paralegoceras-Eowellerites	Верхний	Северосаянский	Dictyoclostus-donetzianus
		Diaboloceras-Winslowoceras			Cancelloceras cancellatum
					Aljutovella dagmarae
				Choristites fritschi	
Башкирский	Вестфал "А"	Verella spicata	Южносаянский		
		Orawa inella pararhomboidalis			
		Profusulinella primitiva			
		Pseudostaffela praegorskyi			
	Намюр	С	Ps. antiqua	Актасский	
		В	Eostaffella postmosquensis		
		E. pseudostruvei			

Схема сопоставления верхнекаменноугольных отложений Северо-Восточного Прибалхашья,

Экваториальный биогеографический пояс			Северо-Восточное	
Ярус	Зоны		Горизонт	Слой
	фузулинидовые	гониатитовые		
Гжельский	<i>Daixina sokensis</i>	<i>Schumardites – Emilites</i>		
	<i>Triticites jigulensis – Protr. pseudomontiparus</i>	<i>Dunbarites – Parashumardites</i>		
Московский	<i>F-11a bocki – F-na cyl.</i>	<i>Pseudoparalegoceras-Wellerites</i>	Верхний	Dict. donet- zianus
	<i>Fusulinella colaniae</i>			
	<i>Hemifusulina volgensis</i>	<i>Paralegoceras – Eowellerites</i>		
	<i>Aljutovella aljutovica</i>	<i>Diaboloceras-Winslowoceras</i>	Северосаякский	<i>Canc. cancellatum, Aljutov. dagmarae, Choristites fritschi</i>
Башкирский	<i>Verella spicata</i>	<i>Diaboloceras-Axinolobus</i>	Южносаякский	
	<i>Oz. pararhomboidalis</i>			
	<i>Pr-lla primitiva</i>	<i>Branneroceras-Gastrioceras</i>		
	<i>Pseudost. praegorskyi</i>			
	<i>Pseudost. antiqua</i>	<i>Bilinguites-Cancelloceras</i>	Актасский	
	<i>Eostaffella postmosquensis – E. pseudostruvei</i>	<i>Reticuloceras – Bashkortoceras</i>		

- 1 – *Diaboloceras ruzhenzevi*;
 2 – *Christioceras domokhotovi*;
 3 – *Stenopronorites uralensis*;
 4 – *Novella pulchra*;

- 5 – *Pseudostaffella ex gr. subquadrata*;
 6 – *P. ex gr. gorskyi*;
 7 – *P. ex gr. ozawai*;
 8 – *Profusulinella aff. chernovi*;

Южносаякский горизонт по озавайнеллидам *Pseudonovella carbonica* (Groz. et Leb.), *Ozawainella* sp. и другим видам коррелируется с верхней частью башкирского яруса Экваториального пояса в объеме вестфала А, зон *Pseudostaffella praegorskyi – Verella spicata* и *Branneroceras–Gastrioceras, Diaboloceras–Axinolobus*.

Северосаякский горизонт в объеме слоев *Choristites fritschi, Aljutovella dagmarae* и *Cancelloceras cancellatum* по фузулинидам и брахиоподам приравнивается нижней части московского яруса Экваториального пояса, зоне *Profusulinella* последнего. Поскольку, однако, разрез северосаякского горизонта венчается слоями с *Cancelloceras cancellatum*, заключающими аммонитов зоны *Diaboloceras–Winslowoceras*, верхняя граница северосаякского горизонта и зоны *Diaboloceras–Winslowoceras* должны рассматриваться как идентичные. В результате северосаякский горизонт должен быть сопоставлен с нижней частью зоны *Profusulinella* в объеме зон *Diaboloceras–Winslowoceras, Aljutovella aljutovica* (см. табл. 10).

Прибалхашье		Сибирский биогеографический пояс		
Фауна	Фауна	Юферев, 1973		Межведомственное стратигр. совещ. по Северо-Востоку СССР. Магадан, 1974 г.
		Зона	Ярус	Надгоризонт
13		<i>Levicamera pentameroides</i> <i>Eoshamardites lenensis</i>	Ламутский	Пареньский
		<i>Yakutoproductus</i> ex gr. <i>cheraskovi</i>	Куломский	Ольчинский
9, 16, 18	2, 4-9, 13, 16, 18	<i>Orulganites triangulumbilicatus</i>		
13, 14, 15, 16	1, 3, 13, 14, 15			
10, 11, 12, 17	10, 11, 12, 17	<i>Planospirodiscus minimus</i>	Самодийский	Магарский

- 9 - *Orulganina lata*;
 10 - *Spiriferellina* aff. *tareica*;
 11 - *Schizophoria resupinata*;
 12 - *Echinoconchus elegans*;
 13 - *Balakhonia insinuata*;

- 14 - *Cancrinella cancriniformis*;
 15 - *Schizodus* cf. *axiniformis*;
 16 - *Streblopteria fibrillose*;
 17 - *Palaeolima retifera*;
 18 - *Poteriocrinites mergensis*.

Возраст слоев с *Dictyoclostus donetzianus* определяется как московский, а фашиально замещающих их слоев с *Aljutovella skelnevatica*-*Eomarginifera martianovi* как раннемосковский. В результате возраст слоев с *Dictyoclostus donetzianus* также должен быть определен как раннемосковский, что подтверждается их положением в разрезе выше слоев с *Cancelloceras cancellatum*, приналежащих к зоне *Diabloceras*-*Winslowoceras*. В итоге слои с *Dictyoclostus donetzianus* и слои с *Aljutovella skelnevatica* - *Eomarginifera martianovi* должны относиться к верхней части зоны *Profusulinella* и *Paralegoceras*-*Eowellerites* (см. табл. 9).

Отсутствие в верхнекаменноугольных отложениях Сибирского пояса фузулинид, озавайнеллид, редкость и своеобразие аммоноидей, равно как и сложность поведения при выходе за пределы пояса брахиопод и пелеципод, делает корреляцию его отложений с разрезами Прибалхашья и Экваториального пояса весьма затруднительной.

Из экваториально-сибирских групп фауны в Прибалхашье и Сибирском поясе распространены амmonoидеи, пелециподы и брахиоподы. Так как при дальних сопоставлениях наибольшее значение имеют амmonoидеи, начнем анализ с этой группы.

Первым снизу стратиграфическим подразделением верхнего карбона Сибирского пояса, заключающим амmonoидей, является зона *Orulganites trianguliumbolicatus*. Содержащие *Orulganites trianguliumbolicatus* (Porow), *Stenopronorites uralensis* (Кар.) и *Aldanites intermedium* Porow отложения этой зоны в Северном Хараулахе и в Гижигинском прогибе сопровождаются *Diaboloceras ruzhenzevi* Andr. Свойственный родовой зоне *Diaboloceras-Axinolobus*, этот вид в Северном Хараулахе совместно с *Diaboloceras singulare* Porow, *Orulganites trianguliumbolicatus* (Porow), и *Phaneroeras lenaense* Andr. обнаружен в верхней видимой части зоны *Orulganites trianguliumbolicatus* в 90-100 м выше подошвы соубольской (верхоянской по Межвилку) свиты (Андрианов, 1966; Юфеев, 1973). Верхняя часть зоны *Orulganites trianguliumbolicatus* здесь, по-видимому, отсутствует.

В Гижигинском прогибе, на р. Парень, *Diaboloceras ruzhenzevi* Andr. совместно с родом *Stenopronorites* и *Orulganitidae* найден Р.В. Ганелиным (1971, 1973) в 100 м выше подошвы ольчинской свиты, общая мощность которой 500 м.

Поскольку в Экваториальном биогеографическом поясе *Diaboloceras ruzhenzevi* Andr. свойствен зоне *Diaboloceras-Axinolobus*, можно считать, что в Северном Хараулахе и Гижигинском прогибе подошва этой зоны расположена в 100 м выше основания зоны *Orulganites trianguliumbolicatus*.

В кровле зоны *Orulganites trianguliumbolicatus* зональные виды гониатитов Экваториального пояса встречены в Южном Верхоянье. Здесь на ручье Хоспохон в кровле средней части экачанской свиты, в 492 м, считая от подошвы свиты, и в 1592 м от основания зоны *Orulganites trianguliumbolicatus* Б.С. Абрамовым (1970) найдены гониатиты, описанные Ю.Н. Поповым (1970) как *Winslowoceras domokhotovi* Porow. Близкий к зональному виду *Winslowoceras henbesti* Miller et Downs, характерному для зоны *Diaboloceras-Winslowoceras*, этот вид указывает на раннемосковский, в объеме зоны *Diaboloceras-Winslowoceras* возраст верхней части зоны *Orulganites trianguliumbolicatus*. По В.Е. Руженцеву (устное сообщение), *Winslowoceras domokhotovi* Porow принадлежат к р. *Christioceras*, характерному для той же зоны *Diaboloceras-Winslowoceras*.

В итоге большей верхней части зоны *Orulganites trianguliumbolicatus* в Экваториальном поясе отвечают зоны *Diaboloceras-Axinolobus* и *Diaboloceras-Winslowoceras* (см. табл. 10).

Ссылаясь на появление *Diaboloceras ruzhenzevi* Andr. в 100 м выше подошвы ольчинской свиты, Р.В. Ганелин (1973) сопоставляет нижнюю часть этой свиты и зоны *Orulganites trianguliumbolicatus* с зоной *Branneroceras-Gastrioceras* Экваториального пояса, что не исключено.

В Северо-Восточном Прибалхашье, где зонам *Branneroceras-Gastrioceras* и *Diaboloceras-Axinolobus* отвечает южносаякский горизонт и зоне *Diaboloceras-Winslowoceras* - северосаякский горизонт, зона *Orulganites trianguliumbolicatus* в итоге должна коррелироваться с южносаякским и северосаякским горизонтами.

Используя выводы, полученные по гониатитам, постараемся провести сопоставление разрезов верхнего карбона Сибирского пояса и Прибалхашья также по брахиоподам и пелециподам. В целях преемственности рассмотрим для начала зону *Orulganites trianguliumbolicatus* Сибирского пояса и южносаякский - северосаякский горизонты Северо-Восточного Прибалхашья.

Из 13 сибирских видов брахиопод, общих для Северо-Восточного Прибалхашья и Сибирского пояса (см. табл. 7), идентичное стратиграфическое положение в обеих областях имеет *Orulganina lata* Kotl. Описанная в Забайкалье из шазагайтуйской свиты, относящейся к зоне *Orulganites trianguliumbolicatus* куломского яруса, *Orulganina lata* Kotl. в Прибалхашье встречена в слоях с

Choristites fritschi, сопоставляемых по гониатитам с нижней частью зоны *Orulganites triangulumbilicatus*.

Среди 14 видов экваториально-сибирских брахиопод сходное стратиграфическое положение в Прибалхашье и Сибирском поясе занимает *Balakhonia insinuata* (Girty). В Верхоянье этот вид характеризует нижнюю часть зоны *Orulganites triangulumbilicatus* (соубольская свита Северного Хараулаха, юпенчинская свита хребта Орулган, наталинская свита Сетте-Дабана). В Приколымье, Забайкалье и на Таймыре *Balakhonia insinuata* (Girty) распространена в пределах всей зоны *Orulganites triangulumbilicatus*. В Северо-Восточном Прибалхашье этот вид встречается в южносаякском горизонте, но особенно обильно в слоях с *Dictyoclostus donetzianus*. Так как выше была показана принадлежность слоев с *Dictyoclostus donetzianus* к верхней части зоны *Profusulinella* нижнемосковского подъяруса и соответствие южносаякского горизонта зоне *Pseudostaffella*, присутствие *Balakhonia insinuata* (Girty) в зоне *Orulganites triangulumbilicatus* Сибири подтверждает позднебашкирско-раннемосковский возраст последней, установленный по гониатитам.

Одновозрастность подошвы южносаякского горизонта и зоны *Orulganites triangulumbilicatus* следует также из появления на этом уровне такой широко распространенной формы, как *Cancrinella cancriniformis* Tschern (нижняя часть агиджинской свиты Момского хребта, юпенчинская свита хр. Орулган, южносаякский горизонт).

Из экваториально-сибирских видов пеллеципод для рассматриваемой части разреза наиболее важное значение имеют *Schizodus antiquus* Hind и *Streblopteria fibrillosum* (Salter). Первый развит в зоне *Orulganites triangulumbilicatus* Сибирского пояса (верхнемакаровский подгоризонт Таймыра, наталинская – нижняя часть экачанской свиты Сетте-Дабана) и в южносаякском горизонте Северо-Восточного Прибалхашья. *Streblopteria fibrillosum* (Salter) распространена в нижней части экачанской свиты Сетте-Дабана, вестфале Англии, южносаякском горизонте – слоях с *Dictyoclostus donetzianus* Северо-Восточного Прибалхашья. Тем самым оба названных вида подтверждают одновозрастность зоны *Orulganites triangulumbilicatus* Сибирского пояса южносаякскому горизонту – слоям с *Dictyoclostus donetzianus* Северо-Восточного Прибалхашья.

Наконец, из криноидей *Poteriocrinites mergensis* Stuck. является общим для слоев с *Choristites fritschi* и *Profusulinella* ex gr. *rhomboides* северосаякского горизонта Северо-Восточного Прибалхашья и шазагайтуйской свиты зоны *Orulganites triangulumbilicatus* Забайкалья.

Анализ гониатитов, брахиопод, пеллеципод и криноидей свидетельствует об одновозрастности зоны *Orulganites triangulumbilicatus* Сибирского пояса верхнебашкирско-нижнемосковским отложениям южносаякского и северосаякского горизонтов Северо-Восточного Прибалхашья и зонам *Branneroceras-Gastrioceras*, *Diaboloceras-Axinolobus* и *Diaboloceras-Winslowoceras*, а также *Pseudostaffella praegorskyi* – *Aljutovella aljutovica* Экваториального пояса.

Слой с *Dictyoclostus donetzianus*, несмотря на массовое присутствие в них *Balakhonia insinuata* (Girty), по-видимому, все же несколько моложе зоны *Orulganites triangulumbilicatus*, так как расположены выше слоев с *Cancelloceras cancellatum* зоны *Diaboloceras-Winslowoceras*. О том же говорят особенности вертикального распространения этого вида. Дело в том, что при движении от центральных областей Сибирского пояса к периферии *Balakhonia insinuata* (Girty) распространяется на все более молодые части разреза. В Верхоянье этот вид характеризует нижнюю половину зоны *Orulganites triangulumbilicatus*, на Таймыре, в Приколымье и Забайкалье доходит до ее кровли, в Северной Америке наиболее свойствен серии Демойн верхней части московского яруса.

Фораминифер, общих с Северо-Восточным Прибалхашьем, в зоне *Orulganites triangulumbilicatus* Сибирского пояса, практически не встречается. На Центральной Чукотке в зоне, переходной к Экваториальному поясу, Межведомственным совещанием по стратиграфии докембрия и палеозоя Северо-Востока СССР, состоявшимся в Магадане в 1974 г., к ольчинскому надгоризонту куломского яруса справедливо отнесена киберская свита. В верхней ее части

встречены общие с северосаякским горизонтом Северо-Восточного Прибалхашья *Eolasiodiscus* sp., *Ammodiscus* sp., *Globivalvulina* sp., *Tetrataxis* sp., *Endothyra* sp., *Eostaffella* ex gr. *acuta* Grozd. et Leb., *Ozawainella* sp., *Profusulinella* sp., *Schubertella* sp.; *Pseudostaffella* sp. (ex gr. *gorskyi* Dutk.), по которым возраст верхней части свиты датируется как раннемосковский. Тем самым еще раз подтверждается раннемосковский возраст верхней части зоны *Orulganites trianguliumbolicatus*.

По тем же данным на о-ве Врангеля две верхние пачки известняков ольчинского надгоризонта куломского яруса заключают *Pseudostaffella* ex gr. *ozawai* Dutk., *Profusulinella* aff. *chernovi* Raus., *Schubertella* aff. *obscura* Lee et Chen, *Pseudostaffella* ex gr. *subquadrata* Grozd., *Novella pulchra* Pot. и другие раннемосковские фузулиниды. Под конгломератами, в нижней части известняков (250–300 м) встречены *Stenopronotites uralensis* Kapr., *Schartymites* sp., *Verneulites* sp., *Jakutella sarytschevae* Abr., *Juresania juresanensis* Tschem., общие с зоной *Orulganites trianguliumbolicatus*.

Положение этих известняков выше юнонской свиты, в верхней трети которой содержатся *Planospirodiscus minimus* (Grozd. et Leb.), *Millerella elegantula* Raus. и другие виды, свойственные нижнемакаровскому подгоризонту Таймыра, принадлежащему к зоне *Planospirodiscus minimus*, определяет возраст известняков с гониатитами нижней части зоны *Orulganites trianguliumbolicatus* как позднебашкирский.

Тождественность зоны *Orulganites trianguliumbolicatus* куломского яруса Сибирского пояса, южносаякского и северосаякского горизонтов Северо-Восточного Прибалхашья и зон *Pseudostaffella*, *Profusulinella* и *Branneroceras*–*Gastrioceras*, *Diaboloceras*–*Axinolobus* и *Diaboloceras*–*Winslowoceras* Экваториального пояса позволяет сопоставлять также выше- и нижележащие отложения верхнего карбона Сибирского и Экваториального биогеографических поясов и Северо-Восточного Прибалхашья. В результате зона *Planospirodiscus minimus* Сибирского пояса должна быть сопоставлена с актасским горизонтом Северо-Восточного Прибалхашья и нижней частью башкирского яруса в объеме зоны *Eostaffella postmosquensis*–*E. pseudostruvei*. Одновременно отложения с *Yakutoproductus* ex gr. *cheraskovi* и зон *Eoshumardites* (*Aktubites*) *lenensis* и *Levicamera pentameroides* коррелируются с зонами *Hemifusulina volgensis*–*Daixina sokensis* и *Paralegoceras*–*Eowellerites*–*Schumardites*–*Emilites* (верхняя часть московского – гжельский ярусы Экваториального пояса).

Из сибирских видов брахиопод в актасском горизонте Северо-Восточного Прибалхашья встречены *Spiriferellina* aff. *tareica* Ustr., близкие к виду, происходящему из нижнемакаровского подгоризонта зоны *Planospirodiscus minimus* Таймыра. Из экваториально-сибирских видов брахиопод общими для актасского горизонта Прибалхашья и нижнемакаровского подгоризонта Таймыра являются *Schizophoria resupinata* (Mart.) и *Echinoconchus elegans* M. Soy. Таким образом, брахиоподы подтверждают одновозрастность актасского горизонта Прибалхашья с породами нижнемакаровского подгоризонта Таймыра. Поскольку, однако, возраст актасского горизонта по гониатитам определяется как раннебашкирский, в объеме зон *Reticuloceras*–*Bashkortoceras* и *Bilinguites*–*Cancelloceras* (намюр В+С), возраст нижнемакаровского подгоризонта зоны *Planospirodiscus minimus* является идентичным (табл. 9, 10).

ЭТАПНОСТЬ РАЗВИТИЯ ВЕРХНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ФАУН БИОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПОЯСОВ И ПРОБЛЕМА ПЛАНЕТАРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ВЕРХНЕГО КАРБОНА

Сопоставление верхнекаменноугольных отложений Сибирского и Экваториального биогеографических поясов подтвердило высказанное ранее мнение (Юферов, 1973) о поясном характере зональных и ярусных подразделений верхнего карбона. По количеству зон и их рангу (в Экваториальном поясе 9

гониятитовых и 12 фузулинидовых зон, в Сибирском поясе 4 видовые зоны) (см. табл. 10) верхнекаменноугольные отложения Экваториального пояса отличаются от Сибирского пояса большим количеством зон и более высоким их рангом. Причины подобного положения следует искать в географической зональности, богатстве фаун Экваториального пояса и бедности их в Сибирском поясе, медленности изменения и редкости коренных переломов в развитии органического мира в Сибирском поясе и интенсивности аналогичных процессов в Экваториальном поясе в позднем карбоне. Налицо, таким образом, явно неодинаковая этапность развития органического мира в биогеографических поясах позднего карбона, нашедшая отражение в биостратиграфических подразделениях. Это бесспорное положение, с которым необходимо считаться при усовершенствовании стратиграфической шкалы верхнего карбона и обосновании выделения в нем планетарных подразделений.

До настоящего времени все попытки выделения планетарных подразделений в верхнем карбоне шли по пути распространения более изученной и дробной шкалы Экваториального пояса на Сибирский биогеографический пояс (Устрицкий, 1971; Устрицкий, Черняк, 1965). Казавшееся логичным, это направление не было успешным и не могло быть таковым по той причине, что им не учитывалась неодинаковая этапность развития в позднем карбоне фаун биогеографических поясов, бедность и эндемизм сибирских фаун, равно как и историчность сложившихся в Экваториальном биогеографическом поясе биостратиграфических подразделений верхнего карбона, которой благоприятствовало богатство фаун и разнообразие условий их обитания.

Своеобразие сибирских фаун, большой объем и немногочисленность биостратиграфических подразделений верхнего карбона Сибирского биогеографического пояса делают дальнейшие попытки применения к ним экваториальной шкалы бесперспективными. Необходим радикально иной подход к этому вопросу и выбор за основу подразделений верхнего карбона не экваториальной, а сибирской шкалы, имея в виду, что редкие рубежи и немногочисленные стратиграфические подразделения верхнего карбона Сибирского пояса легче увязать с подразделениями Экваториального пояса, чем наоборот. Естественно, что при этом во внимание в первую очередь должны быть приняты те подразделения, которые, выделяясь в Сибирском поясе, достоверно прослеживаются за его границы в пределы Экваториального пояса. Так как из подразделений верхнего карбона Сибирского биогеографического пояса лучше других в Экваториальном поясе известны границы зоны *Orulganites triangulumbilicatus* они и должны в первую очередь использоваться для усовершенствования ярусных подразделений верхнего карбона.

Нижняя граница зоны *Orulganites triangulumbilicatus* в Экваториальном поясе сопоставляется с подошвой зоны *Pseudostaffella praegorskyi*, что позволяет сопоставлять зону *Planospirodiscus minimus* Сибирского пояса с зонами *Eostaffella postmosquensis* — *E. pseudostrovei* и *Pseudostaffella antiqua* Экваториального пояса. В итоге самодийский ярус, выделяемый в Сибирском поясе в объеме зоны *Planospirodiscus minimus*, может и должен быть выделен также в пределах Экваториального пояса, где он представлен двумя фузулинидовыми и двумя гониятитовыми зонами (табл. 11).

Верхняя граница зоны *Orulganites triangulumbilicatus* в Экваториальном поясе в гониятитовых фациях сопоставляется с кровлей зоны *Diaboloceras — Winslowoceras* и в фузулинидовых фациях — с верхней границей зоны *Aljutovella aljutovica* (верейский горизонт).

Положение этой границы между верейским и каширским горизонтами и зонами *Diaboloceras — Winslowoceras*, *Paralegoceras — Eowellerites* в Экваториальном биогеографическом поясе не является случайным. Дело в том, что именно по контакту названных гониятитовых зон В.Е. Руженцев и М.Ф. Богословская (1971) предлагают проводить границу каляльского яруса с московским. Более четко, чем в основании верейского горизонта, выражен этот рубеж также по фузулинидам, из которых в зоне *Hemifusulina volgensis*, *Aljutovella priscoidea* (каширский горизонт) в значительных количествах появляются

Предлагаемая схема планетарных и поясных подразделений верхнего карбона

Экваториальный биогеографический пояс			Сибирский биогеографический пояс	
Ярус	Зоны		Зона	Ярус
	фузулинидовые	гониатитовые		
Гжельский	<i>Daixina sokensis</i>	<i>Schumardites</i> – <i>Emilites</i>	<i>Levicamera pentameroides</i>	Ламутский
	<i>Triticites jigulensis</i> – <i>Protriticites pseudomantiparus</i>	<i>Dunbarites</i> – <i>Parashumardites</i>	<i>Eosumardites lenensis</i>	
Московский	<i>Fusulinella bocki</i> – <i>Fus. cylindrica</i>	<i>Pseudoparalegoceras</i> <i>Wellerites</i>	<i>Yakutoproductus</i> ex gr. <i>cheraskovi</i>	Куломский
	<i>Fusulinella colaniae</i>	<i>Paralegoceras</i> <i>Eowellerites</i>		
	<i>Hemifusulina volgensis</i> <i>Aljutovella aljutovica</i>	<i>Diaboloceras</i> – <i>Winslowoceras</i>	<i>Crulganites</i> <i>triangulumbilicatus</i>	
Каяльский	<i>Verella spicata</i>	<i>Diaboloceras</i> – <i>Axinolobus</i>		
	<i>Czaw. pararhomboidalis</i>			
	<i>Profusulinella primitiva</i> <i>Pseudostaffella plaegorskyi</i>	<i>Branneroceras</i> – <i>Gastrioceras</i>		
Самодийский	<i>Pseudostaffella antiqua</i>	<i>Bilinguites</i> – <i>Cancelloceras</i>	<i>Planospirodiscus</i> <i>minimus</i>	Самодийский
	<i>Eostaffella postmosquensis</i> – <i>Eost. pseudostruvei</i>	<i>Reticuloceras</i> <i>Bashkortoceras</i>		

представители таких важных родов, как *Fusulina*, *Fusulinella* и *Hemifusulina*. Кроме того, "совершенно четко с основания зоны выражено обновление всего сообщества шубертелл группы *Schubertella gracilis*, псевдоштаффелл группы *Pseudostaffella ozawai* и *P. larionovae*, узких озавайнелл типа *Ozawainella digitalis*... и альютовелл с округлыми оборотами" (Раузер-Черноусова, Рейтлингер, 1954, стр. 55, строчки 11-19 снизу).

Учитывая важность названных границ для Экваториального и Сибирского биогеографических поясов, следует поддержать предложение В.Е. Руженцева и М.Ф. Богословской (1971) о выделении каяльского яруса. В результате для Экваториального пояса предлагается выделять в верхнем карбоне следующие ярусы в объеме:

самодийский ярус — по гониатитам зоны *Reticuloceras* — *Bachkorticeras*, *Bilinguites* — *Cancelloceras* и по фузулинидам зоны *Eostaffella postmosquensis* — *E. pseudostruvei*, *Pseudostaffella antiqua*;

каяльский ярус — по гониатитам зоны *Branneroceras* — *Gastrioceras*, *Diaboloceras* — *Axinolobus*, *Diaboloceras* — *Winslowoceras* и по фузулинидам зоны *Pseudostaffella praegorskyi*, *Profusulinella primitiva*, *Ozawainella pararhomboidalis*, *Verella spicata*, *Aljutovella aljutovica*;

московский ярус — по гониатитам зоны *Paralegoceras* — *Eowellerites*, *Pseudoparalegoceras* — *Wellerites* и по фузулинидам зоны — *Hemifusulina volgensis*, *Fusulinella colaniae*, *Fusulinella bocki* — *Fusulina cylindrica*;

гжельский ярус — по гониатитам зоны *Dunbarites* — *Parashumardites*, *Schumardites* — *Emilites* и по фузулинидам зоны *Protriticites pseudomontiparus* — *Daixina sokensis*.

В Сибирском поясе выделяются ярусы: самодийский в объеме зоны *Planospiridiscus minimus*; куломский в объеме зон *Orulganites triangulumbilicatus*, *Yakutoproductus* ex gr. *cheraskovi* и ламутский, представленный зонами *Eoshumardites lenensis* и *Levicamera pentameroides* (см. табл. 11).

В итоге из ярусов верхнего карбона Сибирского пояса самодийский ярус является общим для Экваториального и Сибирского биогеографических поясов. Ламутскому ярусу в Экваториальном поясе идентичен или близок гжельский ярус в понимании А.Д. Миклухо-Маклая (1963) или касимовский и гжельский ярусы официальной схемы. Зоне *Orulganites triangulumbilicatus* в Экваториальном поясе отвечает каяльский ярус (см. табл. 11).

ТИП PROTOZOA

КЛАСС SARCODINA

ПОДКЛАСС FORAMINIFERA

ОТРЯД AMMODISCIDA

СЕМЕЙСТВО LITUOLIDAE, REUSS, 1861

ПОДСЕМЕЙСТВО HAPLOPHAGMELLINAE REITLINGER, 1959

Род *Haplophragmina* Reitlinger, 1950*Haplophragmina* aff. *potensa* Reitl.

Табл. I, фиг. 8,9

Описание. Раковина в начальной стадии спирально-свернутая, в поздней выпрямляющаяся. Подразделена на камеры отчетливыми перегородками. Количество камер в последнем обороте спиральной части 3-4, в прямолинейной 2-3. Размеры: общая длина раковины 0,95-1,28 мм, в одном случае 0,62 мм; толщина 0,27-0,60 мм; диаметр спиральной части 0,29-0,64 мм; высота последнего оборота спиральной части 0,11-0,27 мм; высота камер прямолинейной части 0,22-0,37 мм, в одном случае 0,15 мм. Стенка толстая, неравномернозернистая, агглютинированная с включением раковин фораминифер; толщина стенки 0,055-0,091 мм; в одном случае 0,029 мм. Апертура в спиральной части простая, в прямолинейной ситовидная (в продольном сечении раковины видны два отверстия).

Сравнение. Очень близка *Haplophragmina potensa* Reitl. Отличается от нее меньшими размерами и более ранним появлением ситовидной апертуры.

Замечание. По стадии появления ситовидной апертуры занимает промежуточное положение между родами *Haplophragmina* и *Haplophragmella*.

Распространение. Северо-Восточное Прибалхашье, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт, таскудукская свита.

Материал. 10 экз. - Кунге-сай, нижняя часть московского яруса, таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*. Обр. 27-77Г, 28-3^е, 28-3^з, 28-3^л, 28/6-8^{del}, 28-7.

ОТРЯД ENDOTHYRIDA

СЕМЕЙСТВО ENDOTHYRIDAE BRADYI, 1884

Род *Endothyra* Phillips in Brown sensu Brady*Endothyra bradyi* Mikh. subsp. *sajakensis* Bogush et Yuferev subsp. nov.

Табл. I, фиг. 14-16

Название подвида дано по пос. Саяк.

Голотип - экз. 508/14, колл. 508, музей ИГиГ СО АН СССР. Северо-Восточное Прибалхашье, Кунге-сай, южное крыло Саякской синклинали, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 28-3^е.

Диагноз. Раковина дисковидная, сжатая по оси навивания, почти симметричная в последнем обороте. Навивание свободное, камеры слабо выпуклые, базальные отложения умеренные, типа *Endothyra bradyi*. Количество камер в последнем обороте 7-8. Отношение ширины к диаметру 0,48-0,50. Диаметр раковин у типичных экземпляров 0,55-0,60 мм.

Описание. Раковина дисковидная, сжатая по оси навивания, почти симметричная, с полуэволютным последним оборотом. Отношение наибольшей ширины к диаметру последнего оборота 0,48-0,50. Размеры: наибольшая ширина 0,29 мм, диаметр 0,38-0,60 мм, у типичных экземпляров 0,55-0,60 мм. Высота последнего оборота 0,15-0,18 мм. Начальная камера небольшая; ее внутренний диаметр 0,025-0,037 мм. Количество оборотов $2\frac{1}{2}$ - 4. Навивание ранних оборотов сильно колеблющееся, последний - почти симметричный. Количество камер в последнем обороте 7-8. Септы тонкие, длинные, слегка уплощенные на концах, слабо выпуклые в сторону навивания. Дополнительные отложения на ранних оборотах в виде гребневидных валиков; в последней камере - высокий шиповидный выступ. Стенка темная, тонкозернистая, толщиной 0,008-0,012 мм.

Сравнение. Наименее близка к *Endothyra bradyi* Mikh. var. *maxima* Brazhn. et Pot., от которой отличается несколько меньшими размерами, меньшим количеством камер и более углубленными пупками. От очень сходной в поперечном сечении *Endothyra phrissa* D.Zeller отличается менее выпуклыми камерами.

Распространение. Северо-Восточное Прибалхашье: нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт.

Материал. 8 экз. (3 продольных и 5 поперечных сечений; из них 7 экз. - Кунге-сай, таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 28-3^е, 28-3^ж, 28-5, 28-6^в, 28-7. 1 экз. - Западный Буртускен, таскудукская свита, северосаякский горизонт, обр. 32-19.

Endothyra mosquensis Reitlinger subsp. *kun gesaica* Bogush et Yuferev subsp. nov.

Табл. I, фиг. 18-20

Название подвида по урочищу Кунге-сай.

Голотип - экз. 508/18, колл. 508, музей ИГиГ СО АН СССР. Северо-Восточное Прибалхашье, Кунге-сай, южное крыло Саякской синклинали, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 28-3^м.

Диагноз. Раковина сжатая по оси навивания, асимметричная, кроме последнего оборота. Отношение толщины к диаметру 0,55-0,59. Диаметр 0,44-0,55 мм. Стенка тонкозернистая, базальные отложения в виде невысоких валиков.

Описание. Раковина сжатая по оси навивания, инволютная, несимметричная, за исключением полуинволютного последнего оборота, навитого почти в одной плоскости. Периферия закругленная, иногда слегка уплощенная, отношение толщины к диаметру 0,55-0,59. Размеры: диаметр 0,44-0,55 мм, толщина 0,24-0,29 мм. Количество оборотов $2\frac{1}{2}$ - $3\frac{1}{2}$. Высота последнего оборота 0,11-0,15 мм. Камеры слабо выпуклые, количество их в последнем обороте 7-8. Стенка темная, тонкозернистая, обычно не дифференцированная, в единичных случаях со слабым посветлением в средней части. Толщина стенки в наружном обороте 0,008-0,010 мм. Дополнительные отложения в виде очень слабо развитых невысоких валиков.

Сравнение. По форме раковины, стенке и слабым базальным отложениям близка *Endothyra mosquensis* Reith. Отличается от нее более высокой спиралью, несколько более выпуклыми камерами и более широкой раковиной, от *E. siviniensis* Reith. - меньшим числом камер.

Распространение. Северо-Восточное Прибалхашье, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт.

Материал. 13 экз.: 12 экз. - Кунге-сай, таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*; обр. 27-77Г, 28-3^е, 28-3^ж, 28-3^л, 28-3^м, 28/6-8; 1 экз. - Восточный Буртускен, таскудукская свита, северосаякский горизонт, обр. 31-38^в.

Табл. I, фиг. 21-23

Название вида по оз. Балхаш.

Голотип — экз. 508/20^A, колл. 508, музей ИГиГ СО АН СССР. Северо-Восточное Прибалхашье, колодец Тасты-Кудук, верхняя часть башкирского яруса, таскудукская свита, южносаякский горизонт, обр. 24-31^A.

Диагноз. Раковина крупная, сжатая с боков; отношение наибольшей ширины к диаметру 0,52-0,59, с полуэволютным последним оборотом. В последнем обороте 7-8 умеренно выпуклых камер. Стенка дифференцированная.

Описание. Раковина крупная, частично эволютная в последнем обороте, сжатая с боков, с широкими неглубокими пупками. Навивание ранних оборотов колеблющееся; последний оборот навит почти в одной плоскости. Отношение наибольшей ширины к диаметру 0,52-0,59. Размеры: наибольшая ширина 0,37-0,42 мм, диаметр 0,53-0,75 мм. Количество оборотов $2\frac{1}{2}$ - 4. Спираль асимметричная, свободная, быстро расширяющаяся. Септы тонкие, длинные, иногда крючкообразно изогнутые на концах. Высота последнего оборота 0,15-0,23 мм. Количество камер в последнем обороте 7-8. Дополнительные отложения в виде невысоких валиков, в поперечных сечениях имеющих форму бугорков, более высоких в последних камерах. Стенка темная, микрозернистая, у некоторых экземпляров в средней части стенки наблюдается посветление, ограниченное с наружной стороны (реже с обеих сторон) четким более темным слоем. Толщина стенки 0,012-0,021 мм, редко до 0,029 мм.

Сравнение. Характер навивания, септация, дополнительные отложения и дифференциация стенки сближают описанную форму с представителями рода *Omphalotis*. От *O. omphalota* (Raus. et Reith.) и близких ему видов, в частности от наиболее близкой *O. samarica* var. *secunda* Malakh., отличается более выпуклыми камерами и меньшим их количеством (не более 8 в последнем обороте).

Замечания. По форме раковины, характеру навивания и высокой спирали сходна с *Endothyra burgaliensis* Bog. et Yuf., но отличается присутствием дополнительных отложений и дифференцированной стенкой.

Распространение. Северо-Восточное Прибалхашье, верхняя часть башкирского яруса, южносаякский горизонт и нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт.

Материал. 14 экз. (5 продольных, 6 поперечных и 3 скошенных сечений). 7 экз. — колодец Тасты-Кудук, в том числе 2 экз. — верхняя часть башкирского яруса, южносаякский горизонт, обр. 24-31^A и 5 экз. — нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт, слои с *Aljutovella dagtarae*, обр. 24-36^з, 24-36^{ик} и 25-11); 4 экз. — Кунге-сай, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 28-3^б, 28-3^з, 28-3м, 28-5; 3 экз. — Восточный Буртускен, таскудукская свита, северосаякский горизонт, обр. 31-6, 31-38^в, 31-45^в.

СЕМЕЙСТВО BRADYINIDAE REITLINGER, 1950

Род *Bradyina* Moeller, 1878

Bradyina venusta Reith. subsp. *kazakhstanica* Bogush et Yuferev subsp. nov.

Табл. II, фиг. 12, 13

Голотип — экз. 508/30, колл. 508, музей ИГиГ СО АН СССР. Северо-Восточное Прибалхашье, Кунге-сай, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 28-3^з.

Диагноз. Раковина небольшая, почти шарообразная. Отношение наибольшей ширины к диаметру 0,92-0,94. Интерсептальные пространства широкие.

Описание. Раковина инволютная, широкая, почти шарообразная. Отношение наибольшей ширины к диаметру 0,92–0,94. Размеры: наибольшая ширина 1,08–1,10 мм, диаметр 1,15–1,24 мм. Спираль свободная, высота последнего оборота 0,37–0,49 мм. Число оборотов 2–3. Число камер в последнем обороте 4–6. Интерсептальные пространства широкие, постсептальная пластина хорошо развита. Начальная камера шарообразная, диаметром 0,10–0,13 мм. Стенка тонкая, заметно утолщающаяся лишь в последнем обороте, где толщина ее достигает 0,033–0,058 мм. В поздних оборотах стенка разнотекстурная; намечаются неясные редкие поры.

Сравнение. По размерам, форме раковины, характеру септации и стенке сходна с *Bradyina venusta* Reith., от которой отличается более свободной спиралью и большим числом камер в последнем обороте. От *B. samarica* Reith. и *B. samarica* var. *grandis* Reith. отличается более широкими интерсептальными пространствами, менее сжатой, почти шаровидной раковиной и большим числом камер в последнем обороте.

Распространение. Северо-Восточное Прибалхашье, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт.

Материал. 7 экз. (3 продольных и 4 поперечных сечения), нижняя часть московского яруса. 6 экз. – Кунге-сай, северосаякский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 28–3^З, 28–3^К, 28–3^М, 28–3^Н, 28–4; 1 экз. – колодец Тасты-Кудук, северосаякский горизонт, слои с *Aljutovella dagmarae*, обр. 25–11^Б.

ОТРЯД FUSULINIDAE

СЕМЕЙСТВО FUSULINIDAE MOELLER, 1878

ПОДСЕМЕЙСТВО FUSULINELLINAE STAFF. ET WEDEKIND, 1910

Род *Profusulinella* Rausser et Beljaev, 1936

Profusulinella kungesaica Zogush et Yuferev sp. nov.

Табл. IV, фиг. 5,6

Название вида по урочищу Кунге-сай.

Голотип – экз. 508/52^Б, колл. 508, музей ИГиГ СО АН СССР. Северо-Восточное Прибалхашье, Кунге-сай, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт, таскудукская свита, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 27–77^Г.

Диагноз. Раковина овоидная, с закругленными осевыми концами. $L:D^* = 1,18 \div 1,60$, хоматы четкие, довольно высокие у устья, быстро снижающиеся к осевой области.

Описание. Раковина овоидная, кроме двух первых оборотов, имеющих шарообразную форму, с широко закругленными осевыми концами. $L:D^1 = 1,18 \div 1,60$, у голотипа 1,25. $L = 1,25 \div 1,90$ мм, $D = 1,08 \div 1,55$ мм. Число оборотов $5-6\frac{1}{2}$. Диаметр начальной камеры 0,050–0,130 мм. Спираль умеренно равномерно расширяющаяся. Высота четвертого оборота 0,13–0,15 мм, последнего – 0,16–0,18 мм, в одном случае 0,20 мм. Стенка трехслойная толщиной 0,021–0,033 мм; в последних оборотах иногда намечается очень слабая, тусклая диафанотека. Перегородки прямые, слабо волнистые в осевых концах. Хоматы четкие, довольно высокие вблизи апертуры, где занимают от 1/3 до 1/2 высоты оборота, быстро снижающиеся к осевой области. Апертура умеренной ширины, более быстро расширяется в последних оборотах.

Сравнение. По наививанию спирали, форме и размерам раковины наиболее близка к группе *Profusulinella parva*, в частности к *P. parva* Lee et Chen var. *robusta* Raus. et Bel. От *P. parva* Lee et Chen отличается овоидной с закругленными концами раковиной, от *Pr. parva* var. *robusta* Raus et Bel. – более слабы-

¹ Здесь и дальше L – длина раковины, D – диаметр.

ми хоматами, быстрее снижающимися к осевой области, а также более ранним и более ярко выраженным удлинением поздних оборотов.

Распространение. Северо-Восточное Прибалхашье, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт.

Материал. 13 экз. (4 осевых и 9 парааксиальных и скошенных сечений) — Кунге-сай, южное крыло Саякской синклинали, северосаякский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 27-77^Г.

Profusulinella prisca (Deprat) forma *subrhomboidalis*

Табл. IV, фиг. 3

Типичный экземпляр — 508/54^а, колл. 508, музей ИГиГ СО АН СССР. Северо-Восточное Прибалхашье, нижняя часть московского яруса, таскудукская свита, северосаякский горизонт, обр. 27-84^а.

Описание. Раковина близка к шарообразной, в двух последних оборотах с очень слабо уплощенными боковыми сторонами и слегка выступающими осевыми концами. $L:D = 1,30 \div 1,85$. Внутренние обороты сферические. Размеры: $L = 1,00 \div 1,64$ мм; $D = 0,79 \div 0,97$ мм; число оборотов $4-4\frac{1}{2}$. Начальная камера маленькая, у типичного экземпляра 0,055 мм. Спираль довольно тесная во внутренних оборотах и более свободная в наружных. Диаметр четвертого оборота 0,75-0,97 мм, высота четвертого оборота 0,11-0,18 мм. Стенка довольно толстая 0,021-0,033 мм, со слабо выраженной диафанотеккой в предпоследнем обороте.

Сравнение. От *Profusulinella prisca* (Deprat), описанной Д.М. Раузер-Черноусовой и др. (1951), отличается меньшим числом оборотов и несколько более выраженной субромбической формой раковины, от *Pr. parva* Lee et Chen — более вытянутой раковины, более слабыми хоматами и большими размерами, от *Pr. staffellaeformis* Kir. — слегка субромбической формой раковины.

Распространение. Северо-Восточное Прибалхашье, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт.

Материал. 16 экз. (5 продольных сечений, осевых и парааксиальных, близких к осевому, и 11 скошенных сечений) — Кунге-сай, южное крыло Саякской синклинали, таскудукская свита. В том числе 13 экз. — северосаякский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 27-77^Г, 28-3^е, 28-3^к, 28-1^а, 28/6-8; 3 экз. — слои с *Aljutovella skelnevatica* и *Eomarginifera martianovi*, обр. 27-84^а, 27-84^ж.

Род *Aljutovella* Rauser, 1951

Aljutovella? tikhonovichi Raus. subsp. *sajakensis* Bogush et Yuferev subsp. nov.

Табл. IV, фиг. 7

Название подвида по пос. Саяк.

Голотип — экз. 508/55, колл. 508, музей ИГиГ СО АН СССР. Северо-Восточное Прибалхашье, Кунге-сай, южное крыло Саякской синклинали, нижняя часть московского яруса, таскудукская свита, слои с *Aljutovella skelnevatica* и *Eomarginifera martianovi*, обр. 27-84^ж.

Диагноз. Раковина вздуто-веретеновидная со слабо выпуклыми боками и широко закругленными осевыми концами; хоматы четкие, быстро выклинивающиеся. Перегородки слабо волнистые в осевых концах. $L:D = 1,61 \div 2,00$.

Описание. Раковина вздуто-веретенообразная со слабо выпуклыми, реже прямыми боками, широко закругленными осевыми концами и довольно круто изогнутой срединной областью. Первый оборот шарообразный, реже коротко-овоидный. Приострение концов наблюдается со второго-третьего оборотов. $L:D = 1,61 \div 2,00$; $L = 0,95 \div 1,46$ мм; $D = 0,51 \div 0,63$ мм. Число оборотов

3¹/2 - 4. Спираль разворачивается умеренно, за исключением последних 1-1¹/2 оборотов; высота последнего оборота 0,11-0,13 мм. Начальная камера шарообразная, диаметром 0,053-0,130 мм. Септы слабо волнистые в осевой области, редко образуют ячейки. Стенка слабо дифференцированная, трехслойная; иногда намечается тусклая диафанотека; наружный тексториум непостоянный. Толщина стенки 0,012-0,021 мм. Хоматы асимметричные округло-четырёхугольные до треугольных, довольно высокие, но быстро снижающиеся к осевой области. Апертура узкая, медленно расширяющаяся.

Изменчивость выражается в колебании размеров начальной камеры (возможно, половой диморфизм) и непостоянстве формы раковины.

Сравнение. От типичной *Aljutovella tikhonovichi* отличается меньшим числом оборотов, менее массивными хоматами и еще более слабой складчатостью перегородок, что сближает этот подвид с профузулинеллами. От близкой *Profusulinella chernovi* Raus. отличается меньшим числом оборотов и большим отношением L:D. Некоторые экземпляры по форме раковины приближаются к *Profusulinella rhombiformis* Brazhn. et Pot., от которой отличаются меньшим числом оборотов, быстро снижающимися хоматами и более высокой, быстро разворачивающейся спиралью.

Замечание. По характеру складчатости занимает промежуточное положение между родами *Profusulinella* и *Aljutovella*.

Распространение. Северо-Восточное Прибалхашье, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт.

Материал. 7 экз.: 6 осевых сечений и 1 парааксиальное сечение. Кунгесай, южное крыло Саякской синклинали, таскудукская свита. 6 экз. - слои с *Aljutovella skelnevatica* и *Eomarginifera martianovi*, обр. 27-84^a, 27-84^ж, и 1 экз. - северосаякский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 28-3м.

ОТРЯД ATAXOPHRAGMIDA

СЕМЕЙСТВО TETRATAXIDAE GALLOWAY, 1933

Род *Tetrataxis* Ehrenberg, 1843

Tetrataxis fortis Bogush et Yuferev sp. nov.

Табл. V, фиг. 8,9

Название вида от *fortis* (лат.) - крепкий, прочный.

Голотип - экз. 508/8^Г, колл. 508, музей ИГиГ СО АН СССР, Северо-Восточное Прибалхашье, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 28-3^Г.

Диагноз. Раковина крупная, конусовидная, бока слегка выпуклые, вершинный угол около 50°, отношение высоты к базальному диаметру 0,74-1,00.

Описание. Раковина крупная, округло-конусовидная, часто несколько неправильной формы, гладкая, иногда с неглубоким, спиральным швом. Камеры невысокие, уплощенные, высота их заметно возрастает лишь в последнем обороте. Размеры (мм): базальный диаметр 0,88 - 1,32, высота 0,71-1,10 мм. Отношение высоты к базальному диаметру 0,74-1,00. Количество оборотов 5-8. Стенка толстая 0,041-0,058 мм с лучистым слоем. Умбональная полость умеренной ширины.

Сравнение. От *Tetrataxis gigas* Brazhn. отличается меньшим числом оборотов, от *T. hemisphaerica* var. *elongata* Mor. - меньшим отношением высоты к базальному диаметру, от *T. volongaensis* Grozd. et Leb. - несколько меньшим числом оборотов и большим вершинным углом, а также более резким возрастанием высоты последнего оборота.

Распространение. Северо-Восточное Прибалхашье, верхняя часть башкирского, нижняя часть московского ярусов, южносаякский и северосаякский горизонты.

Материал. 10 экз. 9 экз. — Кунге-сай, нижняя часть московского яруса, таскудукокая свита, северосаякский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 28-3^б, 28-3^е, 28-3^ж, 28-3^л, 28-3^м, 28-5, 28-6^в; 1 экз. — Орто-сай, верхняя часть башкирского яруса, южносаякский горизонт.

ТИП COELENTERATA

ПОДКЛАСС SCLEROCORALLIA

ОТРЯД RUGOSA

ПОДОТРЯД STREPTELASMATINA

НАДСЕМЕЙСТВО LINGSTROEMICAE

СЕМЕЙСТВО LOPHOPHYLLIDIIDAE MOORE ET JEFFORDS, 1945

Род *Lophophyllidium* Grabau, 1928

Lophophyllidium ex gr. *proliferum* (Mc Chesney, 1860)

Табл. VII, фиг. 1

Описание. Небольшие одиночные диафрагматофорные кораллы диаметром 7–10 мм. Довольно широкие фибронормальные большие септы (около 20) формируют септотеку и достигают центра полипняка, где примыкают к паликолумелле. Последняя образована ропалоидным концом противоположной септы. Тонкая главная септа расположена в узкой закрытой фоссуле. Малые септы плохо выражены, во всяком случае, внутрь из септотеки они не выступают.

Судя по поперечному сечению, днища выпуклые, полные и неполные. В продольном сечении они не изучены.

Замечания. Отсутствие зрелых стадий не допускает точного установления видовой принадлежности этого коралла.

Распространение. Верхний карбон (пенсильванская система) и пермь. Установлены они в Северной Америке, Китае, в Донбассе (Н—О).

Материал. 1 экз. — Кунге-сай, южное крыло Саякской синклинали, обр. 28-11^в; таскудукская свита, северосаякский горизонт.

Род *Clinophyllum* Grove, 1935

"*Clinophyllum*"? *kruglovi* Fomitchev, 1953

Табл. VII, фиг. 2

Описание. Одиночные диафрагматофорные кораллы поперечником 10–15 мм. Широкие фибронормальные большие септы отходят от теки, на которой заметно ламеллярное утолщение, и слабо волнисто изгибаются. В области, находящейся в отчетливой фоссуле главной септы, они располагаются перисто, а около боковых — субпараллельно одна другой. Противоположная септа короткая, резко утолщенная. Метасепты в противоположных секстантах плотно примыкают одна к другой. Малые септы выражены не повсеместно и не закономерно. Судя по поперечным сечениям, днища редкие.

Замечания. Эти кораллы, как и описанные В.Д. Фомичевым (1953), нельзя назвать типичными представителями рода прежде всего из-за отсутствия ропалоидности противоположной септы. Наши ругозы отличаются от донбасских в первую очередь более длинными и более плотно расположенными септами.

Распространение. Миссисипские отложения Северной Америки. В.Д. Фомичев (1953) под этим видовым названием описал кораллы из горизонта Н₅ Донбасса.

Материал. 2 экз. — разрез у колодца Тасты-Кудук, северное крыло Саякской синклинали, обр. 24-44; таскудукская свита, северосаякский горизонт.

НАДСЕМЕЙСТВО CYATHOPSICAE

СЕМЕЙСТВО CYATHOPSIDAE DYBOWSKI, 1873

?Род *Orygmophyllum* Fomitchev, 1953

Orygmophyllum sp.

Табл. VII, фиг. 3

Описание. Довольно крупные (до 20–25 мм диаметром) одиночные кораллы. Тонкие слабо изгибающиеся септы двух циклов отходят от теки, протосепты выражены не отчетливо.

Большие септы достигают в длину двух третей радиуса коралла, их внутренние окончания почти всегда свободны. Малые септы примерно в 1,5–2 раза короче и не выступают внутрь за пределы диссепиментариума. При диаметре 21 мм общее количество септ около 29×2 .

Система неполных, реже полных, днищ выпуклая. Диссепименты межсептальные и расположенные "елочкой". Количество их рядов может достигать 8–10.

Распространение. Московские – гжельские отложения Донбасса, морфологически сходные кораллы установлены В.Д. Фомичевым (1953) из известняков К и L.

Материал. 3 экз. – разрез у колодца Тасты–Кудук, северное крыло Саяжской синклинали, обр. 24–36^e, 25–8^b, 25–8^e; таскудукская свита. 4 экз. – Кунге–сай, южное крыло Саяжской синклинали, обр. 28–3 (2 экз.) и 28–8 (2 экз.); таскудукская свита, северосаяжский горизонт.

НАДСЕМЕЙСТВО AULOPHYLLICAE

СЕМЕЙСТВО AULOPHYLLIDAE DYBOWSKI, 1873

Род *Amandophyllum* Heritsch, 1941

Amandophyllum sp.

Табл. VII, фиг. 4а, 4б

Описание. Одиночные рогообразные кораллы высотой до 50 мм при поперечнике 22 мм. Большие септы отходят от теки и достигают в длину $2/3 - 3/4$ радиуса коралла. При поперечнике 15 мм их 42. Малые септы выглядят очень короткими шипиками на теке, но развиты не повсеместно. В сложении осевой колонны принимают участие тонкая сильно искривленная осевая пластинка и небольшое количество также изогнутых радиальных пластинок, располагающихся с каждой ее стороны субпараллельно одна другой. Система часто расположенных неполных, реже полных, днищ и дополнительных пластинок слабо выпуклая. Диссепиментариум состоит из 7–8 рядов круто наклоненных в сторону оси коралла диссепиментов, неравномерно развитых по люмену.

Распространение. Московский ярус Русской платформы и зона *Triticites* (?) Карнийских Альп.

Материал. 1 экз. – разрез у колодца Восточный Буртускен, обр. 31–38^e; таскудукская свита, северосаяжский горизонт.

?Род *Neokoninckophyllum* Fomitchev, 1939

? "*Neokoninckophyllum*" *kansasense* (Miller et Surley, 1893)

Табл. VIII, фиг. 2

Описание. Кораллы, иногда образывавшие до пяти почек. Тонкие, сильно изогнутые большие септы отходят от теки и достигают в длину примерно половины радиуса. Малые септы несколько короче, часто присоединяются к соседним большим внутренними окончаниями. Протосепты различимы плохо.

При поперечнике 10–12 мм общее количество септ 14×2. Днища каниноидные, полные и неполные, развиты дополнительные пластинки. Разновеликие диссепименты (до 10–12 рядов) направлены в сторону оси коралла под углом примерно 45°. На начальных этапах роста слабо выражена дибунофиллоидная осевая колонна. Ценогенетические приспособления везикулярные.

Сравнение. Эти кораллы сближают с переописанным Дж. Кокке (Соске, 1970, стр. 28, табл. III) "*N. kansasense*" sporadическое почкование, неполное развитие осевой колонны и отчасти облик больших септ.

Замечания. Поскольку тип *Neokoninckophyllum* – одиночный *N. tanaicum* – обладает всеми характерными особенностями *Koninckophyllum*, группирующиеся вокруг него ругозы не заслуживают обособления под самостоятельным названием родовой группы. Однако следует разделить точку зрения В.Д. Фомичева (1953), предложившего выделить в самостоятельный род так называемых колониальных *Koninckophyllum*.

Распространение. Формация Миссури штата Канзас, США.

Материал. 3 экз. – разрез у колодца Тасты–Кудук, северное крыло Саянской синклинали, обр. 24–36^ж, 25–8^б, 25–11^в; таскудукская свита.

2 экз. – Кунге–сай, южное крыло Саянской синклинали, обр. 28/4–8, 28–16; таскудукская свита, северосаянский горизонт и слои с *Aljutovella skelnevatica*–*Eomarginifera martianovi*.

ПОДОТРЯД COLUMNARIINA

НАДСЕМЕЙСТВО LONSDALENCAE

СЕМЕЙСТВО LONSDALEIIDAE CHAPMAN, 1893

Род *Lithostrotionella* Yabe et Hayasaka, 1915

Lithostrotionella stylaxis (Trautschold, 1879)

Табл. VIII, Фиг. 1а, 1б

Lithostrotionella stylaxis: Добролюбова, 1935, стр. 14, табл. I, табл. II, фиг. 1, 2, 5, табл. XIII, фиг. 1–3.

Описание. Цериоидные колонии. Кораллиты пяти–шестиугольные, максимальная диагональ 8 мм. На периферии развиты пресепименты одного порядка, внутри от которых отходят довольно ровные тонкие большие и малые септы (до 18×2). Столбик (паликолумелла) образован скорее всего противоположной протосептой. В разных колониях размеры и форма его могут меняться от тонкого пластинчатого (табл. VIII, фиг. 1а) до довольно массивного (табл. IX, фиг. 1), хотя в последней колонии некоторые кораллиты имеют тонкие пластинчатые столбики первого типа. Днища полные, редко неполные, иногда плоские в осевой зоне, но обычно приподнятые к столбику. В среднем на 10 мм продольного сечения приходится 25 пластинок днищ. Встречаются дополнительные пластинки.

Сравнение. Близкие формы описаны как *L. tingi* из *Weiningian*. С этими кораллами сходны также *L. pennsylvanica* (Kelly, 1942).

Распространение. Московский ярус Подмосковного бассейна, Донбасса и ?Китай, Пенсильванский – Скалистых Гор.

Материал. 5 экз. – Кунге–сай, южное крыло Саянской синклинали, обр. 28а–1, 28/8–9^{del}, 28–3, 28–7, 28/9–11^{del}; таскудукская свита. 3 экз. – разрез у колодца Восточный Буртускен, обр. 31–38^ж, 31–38^з, 31–38^и; таскудукская свита. 1 экз. – разрез у колодца Западной Буртускен, обр. 32–3; таскудукская свита, северосаянский горизонт.

ОТРЯД CRYPTOSTROMATA

ПОДОТРЯД FENESTELLOIDEA ASTROVA ET MOROZOVA, 1956

СЕМЕЙСТВО FENESTELLIDAE KING, 1849

Род *Fenestella* Lonsdale, 1839*Fenestella donaica* (Lebedev), 1924

Табл. IX, фиг. 12.

Fenestella donaica: Лебедев, 1924, стр. 114.

Fenestella donaica: Никифорова, 1927, стр. 249, табл. XII, фиг. 4;

Fenestella donaica (Lebedev) var. *minor*: Никифорова, 1933, стр. 13, табл. III, фиг. 1-3; Нехорошев, 1948, стр. 26, табл. II, фиг. 1а, 1б, табл. X, фиг. 4.

Fenestella donaica (Lebedev) var. *major*: Никифорова, 1933, стр. 16, Табл. III, фиг. 4,5; Нехорошев, 1948, стр. 28, табл. II, фиг. 3, табл. X, фиг. 5, Нехорошев, 1956, табл. XXIV, фиг. 4.

Fenestella donaica (Lebedev) var. *kasakhstanica*: Нехорошев, 1948, стр. 27, табл. II, фиг. 2

Голотип: в колл. ЦЕИГР Музее, изображен в работе Н.И. Лебедева (1924, стр. 114).

Описание. Зоарии различной величины, сетчатые, иногда толщина их в дистальных частях заметно увеличена. В основании прутья расходятся веерообразно (табл. IX, фиг. 1в), довольно часто наблюдается бифуркация с вклиниванием добавочных ячеек. На 10 мм ширины зоарии насчитывается 16-18 прутьев, вдоль колонии на то же расстояние 10-11 петель. Путья широкие (0,25-0,40 мм). Перед бифуркацией они увеличиваются в ширину вдвое. В морщинистую ламеллярную структуру прутьев погружены ячейки трапециевидной до треугольной формы в основании. На 5 мм вдоль прута 17-18 ячеек. Диссепименты по обеим сторонам прутьев развиты поочередно (табл. IX, фиг. 1г). Толщина их 0,30-0,40 мм, иногда 1/3-1/2 указанной ширины. Петли округлые, эллипсоидные, нередко ширина их составляет половину длины. Устья ячеек развиты в чередующемся порядке, диаметр их 0,08 мм, а расстояние между ними в 2-3 раза больше диаметра (табл. IX, фиг. 1г). Дистальные части зоарии развиты не равномерно. На изображении табл. IX, фиг. 1б, 1д прутья в 1/3-1/2 тоньше, чем на фиг. 1в. Дихотомия частая. Петли эллипсоидной формы, размеры их непостоянны. Перед дивергенцией прутьев ширина петель увеличивается вдвое. Диссепименты по обеим сторонам прутьев расположены в чередующемся порядке, толщина их нередко достигает ширины прутьев, обычно же вдвое меньше. Сечение ячеек трапециевидное - треугольное. В некоторых частях зоарии (фиг. 1а, 1б, 1в, 1д) дихотомия прутьев резкая, диссепименты почти симметрично расположены по обе стороны прута. Толщина их не превышает ширины прутьев. Петли широкие, часто квадратные, иногда в 1,5-2 раза шире прутьев. На длину петли 4-5 ячеек на пруте. Довольно часто форма петлей осложнена вдающимися устьями ячеек. На табл. IX (фиг. 1а) изображен участок зоарии, где прутья и диссепименты в 2 раза уже таковых на изображении 1в. Петли обычно в 3 раза шире прутьев, квадратные. Толщина прутьев не превышает ширину основания ячеек. Встречаются участки в колонии, где при дивергенции прутья изогнуты слабо, два новых прута образуются без вклинивания добавочной ячейки. Петли между этими прутьями узкие, до дивергенции на этом расстоянии было две петли, после дивергенции три. Сечение ячеек треугольное, редко трапециевидное. На этом участке колонии на 10 мм 20-22 прута, количество петель 16-18, на 5 мм вдоль прута 23-25 ячеек. Из приведенных параметров от-

дельных участков зоарии следует вывод, что, вероятно, старческие стадии представителей этого вида отличаются утолщенными элементами скелета 14-16 (9-11) 17-18, тонкая структура сетки свойственна ранним стадиям колонии 20-22 (16-18) 23-25. Внутривидовая и индивидуальная изменчивость проявляется широко. Внешняя форма толщины зоарии почти не меняется. Зато длина петель, ширина прутьев, так же как и их количество, крайне изменчивы и вряд ли могут являться диагностическим признаком. Различно проявляется дивергенция в одном экземпляре на разных стадиях, в процессе которой количество петель между прутьями может увеличиваться, уменьшаться их ширина и вновь увеличиваться в объеме и уменьшаться в количестве. Широкая изменчивость вида приводит к тому, что при ограниченном разрозненном материале из одного и того же слоя можно установить много видов, вариететов. Можно с уверенностью утверждать, что в одном слое рассматриваемого района распространены все известные вариететы.

Итак, характерные видовые особенности зрелых особей можно суммировать следующим образом: зоария сетчатая; диссепименты толстые, обычно развиты поочередно по обеим сторонам прута; бифуркация частая; устья ячеек мелкие, широко расставленные, разделены ясным килем, покрытым бугорками; основание ячеек от трапециевидного до треугольного.

Распространение. Верхи нижнего карбона Донецкого бассейна, на юге Алтая, Сибири, башкирский, московский ярусы Прибалхашья.

Материал, 15 экземпляров - в 20 км к северу от жд. ст. Красный Октябрь, колодец Восточный Буртуксен, обр. 31 - 38^B, 31-38^Г, 31-38^к; таскудукская свита, северосаяжский горизонт.

ГИП MOLLUSCA¹

КЛАСС BIVALVIA

ОТРЯД TAXODONTA

СЕМЕЙСТВО NUCULIDAE ORBIGNY, 1844

Род Nuculopsis Girty, 1911

Nuculopsis gibbosus (Fleming), 1828

Табл. XX, фиг. 5

Nucula gibbosa: Fleming, 1828, стр. 403; Hind, 1896-1900, стр. 178, табл. XIV, фиг. 4-16; Hind, 1907-1908; стр. 343, табл. I, фиг. 18, 19; Klebelsberg, 1912, стр. 485, табл. XX, фиг. 39, 40.

Nuculopsis gibbosus: Demanet, 1938, стр. 135, табл. 113, фиг. 5-7; Demanet, 1941, стр. 235, табл. XIV, фиг. 4-6; Dorsman, 1945, стр. 34 табл. IV, фиг. 11, 12; Муромцева, 1974, стр. 34-35, табл. I, фиг. 17-20.

Nuculavus gibbosa: Муромцева, 1962, стр. 44, табл. I, фиг. 1.

Nuculavus gibbosus: Муромцева, Гунбин, 1971, стр. 5, табл. I, фиг. 6, 7.

Описание вида дано нами в работах, указанных в синонимике.

Замечание и сравнение. Более удлиненная, чем задняя, передняя часть раковины и большее количество зубов в передней ветви замочного края, чем в задней, свидетельствуют о принадлежности описываемого вида к роду *Nuculopsis* Girty. Последний указанными признаками отличается от очень близкого ему рода *Nuculavus* Tschernyschew. Близким видом является *N. beyrichi* (Meek.) (Федотов, 1932, стр. 16, табл. I, фиг. 1-3). Различия в менее

¹ Коллекция хранится в музее ВНИГРИ за № 740. В данной работе для двустворчатых моллюсков принята в основном систематика "Основ палеонтологии". Систематика пектинид принята по Н.Ньюэллу (Newell, 1937).

высокой раковине, в менее вздутых макушках, в более округлом характере переднего края у описываемого вида.

Распространение. Визе, намюр (серии Limestone, Millstone grit) Англии, намюр (А,В,С) Бельгии, вестфал Нидерландов, намюр Верхней Силезии. Верхний нижнего карбона Кузбасса, Кольвань-Томской складчатой области, Северного Хараулаха; нижний, средний карбон Казахстана, средний карбон Забайкалья.

Материал. Восточный Буртускен, обр. 11265; кунгисаякская свита, Саякская мулда, обр. 549; кунгисаякская свита.

СЕМЕЙСТВО LEDIDAE DALL, 1898

Род *Polidevcia* tschernyschew, 1943

Polidevcia mariannae (Smirnova), 1936

Табл. XX, фиг. 6

Leda mariannae: Смирнова, 1936, стр. 53, табл. II, фиг. 17, 18; Ми-рошниченко, 1953, стр. 13, табл. I, фиг. 14, 15; Александри-Садова, 1965, стр. 21, табл. V, фиг. 16, 17.

Polidevcia mariannae: Чернышев, 1951, стр. 37, табл. II, фиг. 23; Муромцева, 1962, стр. 45, табл. I, фиг. 5, 6; 1974, стр. 37, табл. I, фиг. 33-35, 42-44.

Описание и сравнение вида даны в работах, указанных в синонимике.

Распространение. Нижний карбон (визе) Карагандинского бассейна, верхний нижнего карбона Кузбасса, средний карбон Прибалхашья.

Материал. Три левых и одна правая створки. Восточный Буртускен, обр. 2022; кунгисаякская свита.

Polidevcia bellistriata (Stevens), 1858

Табл. XX, фиг. 8

Leda bellistriata: Stevens, 1858, стр. 261; White, 1884, стр. 146, табл. XXXI, фиг. 8, 9; Girty, 1915, стр. 122, табл. XIV, фиг. 14, Morningstar, 1922, стр. 204, табл. X, фиг. 27; Федотов, 1932, стр. 28, табл. II, фиг. 1,2; Александри-Садова, 1965, стр. 20, табл. IV, фиг. 9, 10.

Nuculana bellistriata: Keyes, 1894, стр. 122, табл. 45, фиг. 4; Zeede, 1900, стр. 148, табл. XX, фиг. 14.

Polidevcia bellistriata: Муромцева, 1974, стр. 36, табл. I, фиг. 41.

Описание и сравнение вида дано в работах, указанных в синонимике.

Распространение. Пенсильвания, в том числе формации Вивока, Потсвилл Северной Америки. Средний карбон Восточного Казахстана, Прибалхашья, Донбасса (горизонты K₄, K₅).

Материал. Одна правая и две левых створки. Восточный Буртускен, обр. 11265; кунгисаякская свита.

Polidevcia attenuatioides Tschernyschew, 1951

Табл. XX, фиг. 1-4

Polidevcia attenuatioides: Чернышев, 1951, стр. 29, табл. II, фиг. 24; Муромцева, 1974, стр. 36, табл. II, фиг. 4,5, 7-9.

Описание. Раковина маленькая, невысокая, сильно развитая в длину, с ясно выраженными заостренными макушками, слегка приподнятыми над замочным краем. Задняя часть раковины вытянута в длинный, узкий, слегка припод-

нятый ростр. От макушки к нижнему заднему углу прослеживается киль, круто обрывающийся в сторону замочного края. Передняя и задняя ветви замочного края направлены одна к другой под тупым углом. Щиток длинный, ланцетовидный, характер луночки установить не удастся. Скульптура представлена правильными, резкими концентрическими ребрышками, которые ближе к килю становятся тоньше и выше кия исчезают совсем. Размеры (мм): длина - 12, 11, 7, высота - 4, 3, 3.

Замечания и сравнения. Наблюдается сходство описываемых экземпляров с *Polidevcia attenuata* (Flem) (Федотов, 1932), от которого наши отличаются большим развитием раковины в длину.

Распространение. Верхи нижнего карбона Донбасса, нижняя часть среднего карбона Западной Сибири (ельцовская свита), средний карбон Восточного Казахстана, Прибалхашья.

Материал. Две левых и одна правая створки. Кунге-сай, обр. 27-66; таскудукская свита, северосаякский горизонт. Восточный Буртускен, обр. 11250; кунгисаякская свита.

Polidevcia inflata (Girty mss)

Табл. XX, фиг. 7

Leda inflata: Morningstar, 1922, стр. 205, табл. 10, фиг. 22-24.

Leda aff. inflata: Федотов, 1932, стр. 29, табл. II, фиг. 3-10.

Polidevcia inflata: Муромцева, 1974, стр. 37, табл. I, фиг. 40, табл. II, фиг. 2.

Подробное описание и сравнение вида дано Д.М. Федотовым в работе, указанной в синонимике.

Распространение. Pennsylvanian (формация Pottsville) Северной Америки. Верхи среднего карбона (горизонты L₆, M₂) Донбасса, средний карбон Прибалхашья.

Материал. Одно внутреннее ядро левой створки и две правых створки. Восточный Буртускен, обр. 2022; кунгисаякская свита. Кунге-сай, обр. 27-66; таскудукская свита, северосаякский горизонт. Колодец Иткудук, обр. 11250; кунгисаякская свита.

ПОДОТРЯД NEOTAXODONTA

СЕМЕЙСТВО PARALLELODONTIDAE DALL, 1898

Род *Parallelodon* Meek et Worthen, 1866

Parallelodon lacordaireanus (Koninck), 1842-1844

Табл. XX, фиг. 13

Arca lacordaireana: Koninck, 1842-1844, стр. 119, табл. II, фиг. 14; Verneuil, 1845, стр. 314, табл. XIX, фиг. 13.

Parallelodon lacordaireanus: Koninck, 1885, стр. 157, табл. XXIV, фиг. 48, 49; табл. XXV, фиг. 19-21; Янишевский, 1900, стр. 214, табл. IV, фиг. 17; Муромцева, 1974, стр. 40, табл. II, фиг. 29, 30.

Parallelodon cf. lacordaireanus: Янишевский, 1960, стр. 19, табл. II, фиг. 1, 2.

Описание. Раковина средних размеров, слегка расширяющаяся назад, умеренно вздутая, с массивными макушками, расположенными от переднего края на расстояние 1/3 длины. Передний и задний края вверху прямые, книзу закругляются, передний край плавно, а задний более резко соединяются с длинным, слабо округлым брюшным краем. Замочный край равен длине раковины, с передним и задним краями он соединяется с образованием ясно выраженных, остроконечных углов, причем передний угол близок к прямому, задний тупой (около 100°). Скульптура представлена многочисленными тонкими

радиальными ребрами, резкими на задней части створок. Резкость их уменьшается к средней части, впереди поверхность створок гладкая. Концентрические знаки роста на нашем материале не сохранились. Размеры (мм): длина — 35, высота 17.

Замечания и сравнения. От известных видов данного рода описываемый вид отличается особенностями скульптуры.

Распространение. Верхний нижнего карбона (визе, этаж III) Бельгии, верхи нижнего карбона (окский горизонт) Подмосковского бассейна, низы среднего карбона Урала, средний карбон Прибалхашья.

Материал. Одно ядро правой створки с хорошо сохранившимся замком. Орто-сай, обр. 30-18; ортосайская свита, северосаякский горизонт.

Parallelodon sangamonensis (Worthen), 1890

Табл. XX, фиг. 10, 11

Macrodon sangamonensis: Worthen, 1890, стр. 123, табл. 21, фиг. 3.

Parallelodon sangamonensis: Morningstar, 1922, стр. 210, табл. XXI, фиг. 3, 4; Муромцева, 1974, стр. 40, табл. II, фиг. 22, 24.

Parallelodon cf. sangamonensis: Федотов, 1932, стр. 39, табл. III, фиг. 9, 10.

Описание и сравнение вида на русском языке дано в работе Д.М. Федотова, указанной в синонимике.

Замечание. Наши экземпляры имеют удивительное сходство с таковыми, описанными Х. Морнингстаром из вестфала (серии Pottsville) Северной Америки. Л.В. Кушнар (1964) данный вид встречен в средне-верхнекаменноугольных отложениях Южной Ферганы.

Распространение. Pennsylvanian Северной Америки. Средний карбон (C₂⁴) Донбасса, Прибалхашья, средний и верхний карбон Южной Ферганы.

Материал. Одна правая и две неполные левые створки. Восточный Буртуксен, обр. 11265; кунгисаякская свита. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, обр. 24-35; таскудукская свита, северосаякский горизонт.

ОТРЯД ANISOMYARIA

СЕМЕЙСТВО PTERIIDAE MEEK, 1865

Род *Pteria* Scopoli, 1777

Подрод *Actinopteria* Hall, 1883

Pteria (*Actinopteria*) *persulcata* (M'Coy), 1855

Табл. XX, фиг. 25, 26

Pteronites persulcatus: M'Coy, 1855, стр. 480, табл. 3, фиг. 1.

Avicula macroptera: Янишевский, 1900, стр. 172, табл. III, фиг. 13.

Actinopteria persulcata: Hind, 1901-1905, стр. 23, табл. IV, фиг. 9-11; табл. V, фиг. 14; Yates, 1962, стр. 403, табл. 58, фиг. 3; Муромцева, 1974, стр. 43, табл. III, фиг. 23-26.

Описание. Раковина средних размеров треугольного очертания, слабо выпуклая, сильно неравносторонняя — передний конец почти редуцирован. Макушки маленькие, заостренные, терминальные. Передний край короткий, незаметно сливается с выпуклым брюшным краем, а тот в свою очередь постепенно сливается с задним округлым краем. Замочный край длинный, прямой, с задним краем образует почти прямой угол. Раковина умеренно выпуклая. Наружная скульптура представлена многочисленными грубыми, морщинистыми, извилистыми, радиальными ребрами, пересекающимися редкими концентрическими линиями роста. Размеры (мм): длина — 28, высота — 18.

Замечания и сравнения. Клиновидная форма раковины и особенности скульптуры отличают ее от немногочисленных видов данного подрода. В нашей коллекции данный вид имеется из кокпектинской свиты Восточного Казахстана и из верхов хаямской свиты Омолонского массива.

Распространение. Визе – на юр Англии, на юр Бельгии, Галицийско-Волынской впадины, средний карбон Урала, Восточного Казахстана, Прибалхашья, Омолонского массива.

Материал. Одна неполная левая створка. Восточный Буртускен, обр. 11251; кунгисаякская свита.

Подрод *Leiopteria* Hall, 1883

Pteria (Leiopteria) lunulata (Phillips), 1836

Табл. XX, фиг. 17, 18

Gervillia lunulata: Phillips, 1836, стр. 211, табл. VI, фиг. 12.

Avicula lunulata: Koninck, 1842–1844, стр. 129, табл. III, фиг. 12;

Eichwald, 1860, стр. 956, табл. XXXVII, фиг. 16.

Leiopteria lunulata: Koninck, 1885, стр. 188, табл. XXX, фиг. 4; Hind, 1901–1905, стр. 11, табл. II, фиг. 7–11; табл. III, фиг. 2, 3; табл. IV, фиг. 4, 5, 8; Янишевский, 1900, стр. 170; Муромцева, 1974, стр. 42, табл. III, фиг. 12, 27, 28.

Описание. Раковина косая от средних до крупных размеров, умеренно вздутая, развита в высоту, с сильно оттянутым назад задним концом. Наибольшее равномерное вздутие располагается в примакушечной части, ушки плоские. Переднее ушко маленькое, треугольной формы, с закругленным передним краем, оно менее резко отделено от основной части створки, чем заднее. Имеется неглубокая биссусная выемка. Заднее ушко большое, крыловидное, плоское, остроконечное – наружный край его глубоко серповидно вогнут. Макушки острые, слегка выступают над замочным краем. Последний – прямой, почти равен длине раковины. Апикальный угол острый – около 35–40°. Скульптура представлена тонкими концентрическими знаками роста.

Замечания и сравнения. В форме раковины наблюдается сходство со многими видами данного рода. Основное отличие в сильной скошенности раковины, в оттянутой назад задней части створок, в резко остроконечном характере заднего ушка.

Распространение. Нижний карбон Англии (серия Carboniferous Limestone), верхи нижнего карбона Бельгии (визе, этаж III). Верхи нижнего карбона Русской платформы, низы среднего карбона Урала, средний карбон Прибалхашья.

Материал. Отпечаток и ядро левых створок. Орто-сай, в 20 км к западу от ж.д.ст. Ашиозек, северный берег оз. Балхаш, обр. 30–24; Ортосайская свита, северосаякский горизонт.

Pteria (Leiopteria) laminosa (Phillips), 1836

Табл. XX, фиг. 14

Gervillia laminosa: Phillips, 1836, стр. 212, табл. IV, фиг. 10.

Myalina lamellosa: Янишевский, 1900, стр. 205, табл. IV, фиг. 10, 11, 13.

Leiopteria laminosa: Hind, 1901–1905, стр. 14, табл. III, фиг. 4–9; табл. IV, фиг. 6 (см. синонимике); Муромцева, 1974, стр. 42, табл. III, фиг. 15–21.

Pteria (Leiopteria) laminosa: Муромцева, Гунбин, 1971, стр. 7, табл. IV, фиг. 1–10.

Описание вида дано в работе, указанной в синонимике.

Замечания. Описываемый экземпляр маленьких размеров. В нашей коллекции данный вид имеется из среднего карбона юго-западного Пай-Хоя (мыс

"Чайка", часть разреза, принадлежащего башкирскому и московскому ярусам). Из разреза р.Шартымки Восточного Урала в нашей коллекции оказались образцы с хорошо развитым передним "ушком", что противоречит отнесению их к роду *Myalina* Kon.

Распространение. Нижний карбон Англии, Бельгии. Низы среднего карбона Урала, Забайкалья, средний карбон юго-западного Пай-Хоя, Прибалхашья.

Материал. Один отпечаток правой створки. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, обр. 24-49; таскудукская свита, слои с *Dictyoclostus donetzianus*.

Pteria (Leiopteria) elegantissima (Stuckenberg), 1905

Табл. XX, фиг. 15, 16

Pterinea elegantissima: Штукенберг, 1905, стр. 80, табл. X, фиг. 15, a-f; Муромцева, 1974, стр. 43, табл. III, фиг. 13, 14.

Описание. Раковина маленькая, больше развита в высоту, сильно скошенная, вздутая, с плоскими, крыловидными задними ушками. Переднее ушко небольшое, округлое, с передним краем створки соединяется с образованием биссусного выреза. Своеобразна скульптура раковины, состоящая из высоких округлых валиков (от 12 до 22 на створке), разделенных глубокими желобками. Ширина желобков несколько больше ширины валиков. Размеры (мм): длина - 6, 8; высота - 5, 6.

Замечания и сравнение. Своеобразием скульптуры описываемый вид отличается от всех известных видов данного рода, имеющего массу подродов.

Распространение. Верхний карбон Самарской Луки, средний карбон Прибалхашья.

Материал. Три отпечатка правых створок хорошей сохранности. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, обр. 24-49; таскудукская свита, слои с *Dictyoclostus donetzianus*.

СЕМЕЙСТВО Myalinidae Frech, 1891

Род *Myalina* Koninck, 1842

Myalina pernaformis Cox, 1857

Табл. XX, фиг. 19-21

Myalina pernaformis: Cox, 1857, стр. 569, табл. 8, фиг. 8; Morningstar, 1922, стр. 217, табл. XI, фиг. 7-9; Муромцева, 1974, стр. 46, табл. V, фиг. 4, 14, 15.

Описание. Раковина средних размеров, сильно скошенная. Передний край длинный, прямой или слабо вогнут под макушкой, субпараллельный заднему краю, с замочным краем образует угол 60-65°. Задний край слабо округлен, книзу резко закругляется и плавно сливается с крутоокруглым нижним краем, с замочным краем образует ясно выраженный тупой угол. Наибольшее вздутие створок располагается по линии, идущей от макушки к нижнему краю, отсюда поверхность вертикальным уступом обрывается к переднему краю, плавно - к нижнему краю и резко - к верхне-заднему углу, в результате верхне-задняя часть створок плоская. Скульптура раковины состоит из резких чешуеобразных, пластинчатых концентрических складок и многочисленных линий роста. Размеры (мм): длина - 45, 17, 15; высота - 75, 33, 30.

Замечания и сравнение. Наши экземпляры имеют удивительное сходство с экземплярами этого вида из серии Pottsville Северной Америки. Наиболее близким видом является *M. recurvirostris* Meek et Worthen, описанный из

верхнего карбона Северной Америки (Meek, Worthen, 1866, стр. 344, табл. XXVI, фиг. 9). Различия в большей скошенности раковины и в более правильной, неискривленной форме макушек у описываемого здесь вида.

Распространение. Pennsylvanian, в том числе серия Pottsville Северной Америки. Средний карбон Казахстана.

Материал. Около двух десятков правых и левых створок. Восточный Буртускен, обр. 31-100, 11265, 2022; кунгисаякская свита.

СЕМЕЙСТВО Conocardiidae Neumayr, 1891

Род *Conocardium*, 1835

Conocardium cf. *snjatkovi* Fedotow, 1932

Табл. XX, фиг. 12

Описание. Раковина средних размеров, толстостенная, сильно вздутая, с массивными макушками. Переход брюшного края в крыловидную часть створки происходит с образованием ясно выраженного синуса. Крыловидная часть длинная, от основной части створки отделена косым глубоким желобком. На нашем материале наружный слой раковины не сохранился, поэтому концентрические ребра не наблюдаются. На внутреннем слое сохранились многочисленные тонкие радиальные ребрышки, которые на крыловидной части створок расположены косо.

Замечания. Имеются два ядра правых створок с обломанным ростром, вследствие чего видовое определение дано со знаком "cf". Данный вид описан Д.М. Федотовым (1932, стр. 68, табл. VII, фиг. 15-22) из среднего карбона (G₄, L₄, N₁, N₂) Донбасса; Л.В. Кушнар (1964) он описан из средне-верхнекаменноугольных отложений Южной Ферганы.

Материал. Имеются два ядра правых створок с обломанным ростром. Восточный Буртускен, обр. 11265, 2022; кунгисаякская свита.

НАДСЕМЕЙСТВО PINNACEA

СЕМЕЙСТВО Pinnidae Leach, 1819

Род *Aviculopinna* Meek, 1857

Aviculopinna americana Meek, 1857

Табл. XX, фиг. 32, 33

Aviculopina americana: Meek, 1867, стр. 282; 1872, стр. 197, табл. IX, фиг. 12 a-d; 1875, стр. 337, табл. XX фиг. 2; Worthen, 1890, стр. 197, табл. IX, фиг. 12; Herrick, 1895, стр. 38, табл. 1, фиг. 20; Beede, 1900, стр. 143, табл. XVIII, фиг. 2; Girty, 1915, стр. 128, табл. XVII, фиг. 1.

Описание. Раковина небольших размеров, узкой клиновидной формы. Замочный край прямой, вдоль него сохранился желобок для связки. Брюшной край на большем своем протяжении прямой, в задней части слабо округлый, переходит в выпуклый скошенный снизу вверх задний край. Последний с замочным краем образует острый угол. Скульптура наружной поверхности представлена концентрическими гребнями и тонкими линиями роста. Размеры (мм): длина - около 52, высота - 18.

Замечания и сравнение. Наблюдается сходство с *Aviculopinna carbonaria* Dem., имеющим распространение в намюре Западной Европы (Шульга, 1956). Различия - в более узкой раковине, в меньших ее размерах, в несколько иных очертаниях у описываемого вида. В нашей коллекции данный вид имеется в большом количестве экземпляров из кокпектинской свиты Восточного Казахстана.

Распространение. Pennsylvanian, в том числе формация Wewoka Северной Америки. Средний карбон Восточного Казахстана, Прибалхашья.

Материал. Один экземпляр неполной левой створки. Восточный Буртускен, обр. 2022; кунгисаякская свита.

НАДСЕМЕЙСТВО РЕСТИНАСЕА

СЕМЕЙСТВО RHOMBOPTERIIDAE KOROVKOV, 1960

Род *Posidonia* Bronn, 1828

Posidonia corrugata (Etheridge), 1874

Табл. XX, фиг. 9

Posidonomya corrugata: Etheridge, 1874, стр. 304, табл. XIII, фиг. 4-6; Hind, 1901-1905, стр. 30, табл. VI, фиг. 1-5; Klebelsberg, 1912, стр. 475, табл. XIX, фиг. 23-27; Demanet, 1938, стр. 116, табл. X, фиг. 12, 13; Dorsman, 1945, стр. 43, табл. 5, фиг. 20, 21; Муромцева, 1962, стр. 50, табл. I, фиг. 17; 1974, стр. 50, табл. V, фиг. 9-13.

Описание вида дано нами в работе, указанной в синонимике.

Распространение. Верхнее визе Англии, намюр Бельгии и Верхней Силезии, вестфал Нидерландов. Верхний карбон Кузбасса, Колывань-Томской складчатой области, средний карбон Казахстана.

Материал. Одна правая створка. Восточный Буртускен, обр. 11265; кунгисаякская свита.

Posidonia becheri Bronn, 1835-1838

Табл. XXI, фиг. 30, 31

Posidonia (Posidonia) becheri: Садыков, 1962, стр. 53, табл. V, фиг. 1-8, 12 (см. синонимiku); Муромцева, 1974, стр. 50, табл. IV, фиг. 4-8.

Синонимика, подробное описание и сравнение вида дано А.М. Садыковым в работе, указанной выше. В нашей коллекции данный вид имеется из среднего визе р. Конур Центрального Казахстана; по данным А.М. Садыкова, он присутствует в кокпектинской свите Восточного Казахстана (Садыков, 1962, стр. 56).

Распространение. Руководящий вид для верхнего визе - нижнего намюра Западной Европы. От среднего визе нижнего карбона до среднего карбона включительно (Казахстан).

Материал. Правая и две левых створки. Кунге-сай, обр. 27-42; таскудукская свита, южносаякский горизонт.

Posidonia heregetassica Muromzeva, 1974¹

Табл. XXI, фиг. 32

Posidonia heregetassica: Муромцева, 1974, стр. 51, табл. IV, фиг. 9.

Описание вида дано в работе, указанной в синонимике.

Замечание и сравнение. Наиболее близким видом является *P. striata* Sad., описанный из турнейских отложений Центрального Казахстана (Садыков, 1962, стр. 57, табл. IV, фиг. 14, 15, 18). Различия в больших размерах раковины, в большем развитии ее по длине, в округленном характере наружного края передних ушек, в правильной скульптуре у нашего вида.

Материал. Две левых створки. Кунге-сай, обр. 27-42; таскудукская свита, южносаякский горизонт.

¹ Название вида по керегетасской свите.

Род *Aviculopecten* M'Coy, 1851, emend Newell, 1937

Aviculopecten stellaris (Phillips), 1836

Табл. XXI, фиг. 33

Pecten stellaris: Phillips, 1836, стр. 112, табл. VI, фиг. 18.

Aviculopecten stellaris: Hind, 1901-1905, стр. 88, табл. XVI, фиг. 7-11.

Aviculopecten cf. *stellaris*: Янишевский, 1915, стр. 56, табл. VI, фиг. 6.

Описание вида дано в работах, указанных в синонимике.

Замечания и сравнение. Как отмечает автор данного вида и В.Гайнд (Hind, 1901-1905, стр. 88), радиальные ребра второго порядка могут быть или отсутствуют. В нашей коллекции данный вид имеется из тиксинской свиты Северного Хараулаха, в коллекции Р.Е. Нельзиной он присутствует из верхов нижнего карбона Шпицбергена.

Распространение. Нижний карбон (серия Carboniferous Limestone) Англии. Верхи нижнего карбона окрестностей г.Томска, Северного Хараулаха, Шпицбергена, средний карбон Прибалхашья.

Материал. Одна левая створка хорошей сохранности. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, обр. 22-а; таскудукская свита.

Aviculopecten plicatus Sowerby, 1823

Табл. XXI, фиг. 10-12

Aviculopecten plicatus: Sowerby, 1812-1829, табл. DL XXIV, фиг. 3; Phillips, 1836, стр. 212, табл. VI, фиг. 21; Hind, 1901-1905, стр. 73, табл. XII, фиг. 5, 6, 8, 9; Смирнова, 1936, стр. 61, табл. I, фиг. 17, 18; Муромцева, 1974, стр. 57, табл. IX, фиг. 1-12.

Описание. Раковина средних размеров, слегка скошена назад, с вздутыми, субцентрными макушками. Длина немного больше высоты. Апикальный угол равен 90° . Ушки крупных размеров, от основной части створок отделены резким уступом, задние из них остроконечные, больше передних. Скульптура раковины представлена множеством тонких радиальных ребер первого и второго порядков, почти одинакового диаметра, густо пересеченных концентрическими ребрышками. От пересечения образуются мелкие бугорки, различимые лишь в лупу.

Замечания и сравнения. В форме раковины наблюдается сходство со многими видами данного рода. Характерная скульптура позволяет легко установить видовую принадлежность по неполным раковинам.

Распространение. Визейский ярус (Upper Carboniferous Limestone) Англии. Нижний - средний карбон Казахстана.

Материал. Около двух десятков правых и левых створок. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км от пос. Саяк-3, к северу, обр. 24-35; таскудукская свита, северосаякский горизонт.

Aviculopecten dissimilis (Fleming), 1828

Табл. XX, фиг. 29, 30

Pecten dissimilis: Fleming, 1828, стр. 387.

Aviculopecten dissimilis: Янишевский, 1960, стр. 60, табл. IX, фиг. 13-15 (см. синонимiku); Муромцева, 1974, стр. 58, табл. X, фиг. 7, 8.

Описание и сравнение вида на русском языке дано в работе М.Э. Янишевского, указанной в синонимике. В нашей коллекции данный вид имеется из среднеvizейских отложений разреза по р. Конур Центрального Казахстана.

Замечание. Своеобразием скульптуры раковины описываемый вид отличается от многочисленных видов данного рода.

Распространение. Нижний карбон (серия Carboniferous Limestone) Англии. Верхнее више Подмосковного бассейна, среднее више Центрального Казахстана, средний карбон Прибалхашья.

Материал. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, таскудукская свита; обр. 24-17 - южносаякский горизонт и обр. 24-49 - слои с *Dictyoclostus donetzianus*.

Aviculopecten obliquus Hind, 1908

Табл. XXI, фиг. 1-3

Aviculopecten obliquus: Hind, 1907-1908, стр. 340, табл. I, фиг. 8;

Муромцева, 1974, стр. 59, табл. XIII, фиг. 8, 9.

Pterinopectinella obliqua: Wilson, 1962, стр. 509, табл. 66, фиг. 12-14.

Описание вида дано нами в указанной выше работе.

Сравнение. Наиболее близкий вид *Aviculopecten regularis* Hind, описанный ниже. Различия в сильной скошенности раковины у описываемого вида.

Распространение. Намюр Англии. Средний карбон Восточного Казахстана (верхи кокпектинской свиты), Забайкалья (низы шазагайтуйской свиты).

Материал. Две левых створки. Восточный Буртускен, обр. 133/67; кунгисаякская свита.

Aviculopecten regularis Hind, 1908

Табл. XXI, фиг. 4-9

Aviculopecten regularis: Hind, 1907-1908, стр. 341, табл. I, фиг. 2, 3;

Wilson, 1962, стр. 508, табл. 66, фиг. 3-7; Муромцева, 1974, стр. 58-59, табл. IX, фиг. 13; табл. XIII, фиг. 6, 7.

Описание. Раковина небольших размеров, неравностворчатая (левая створка более выпуклая, чем правая) с субцентральными макушками. Передний и задний края короткие, прямые, книзу резко закругляются и плавно переходят в равномерно округлый брюшной край. Замочный край отвечает максимальной длине раковины. Ушки больших размеров, резким перегибом отделены от основной части створок. На правой створке имеется глубокий биссусный вырез. Задние ушки остроконечные - наружный край их глубоко серповидно вогнут. Скульптура состоит из радиальных правильно чередующихся ребер первого и второго порядков. Наблюдаются многочисленные тонкие концентрические ребрышки, от пересечения их с радиальными образуются бугорки, различимые лишь в лупу. Скульптура ушек та же самая. Размеры (мм): длина - 11, 15, 20; высота - 10, 15, 17.

Замечания и сравнение. Наиболее близким видом является *A. obliquus* Hind, отличающийся сильно скошенной назад раковиной. В нашей коллекции описываемый вид имеется в большом количестве экземпляров из ишимского горизонта и из кокпектинской свиты Казахстана.

Распространение. Нижний карбон (верхняя часть Carboniferous Limestone) Англии. Нижний - средний карбон Казахстана.

Материал. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, обр. 24-35; таскудукская свита, северосаякский горизонт. Кунге-сай, таскудукская свита; обр. 27-42 - южносаякский горизонт и обр. 28-11 - северосаякский горизонт.

Annuliconcha concentrica (Janischewskyi), 1900

Табл. XXI, фиг. 13-16

Aviculopecten concentricus: Янишевский, 1900, стр. 135, табл. III, фиг. 6.

Aviculopecten (Annuliconcha) minuta: Муромцева, 1973, табл. I, фиг. 37.

Annuliconcha concentrica: Муромцева, 1974, стр. 72, табл. XV, фиг. 10-13.

Описание и сравнение вида дано в работах, указанных в синонимике.

Распространение. Башкирский ярус Урала (верхи разреза р. Шартымки), московский ярус Казахстана (верхи кокпектинской свиты, таскудукская свита).

Материал. Четыре левых и одна правая створка. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, обр. 24-49; таскудукская свита, слои с *Dictyoclostus donetzianus*.

Род *Streblopteria* M'Coy, 1851

Streblopteria fibrillosum (Salter), 1864

Табл. XXI, фиг. 17, 18

Aviculopecten fibrillosum: Salter, 1864, стр. 65, табл. I, фиг. 2.

Pseudamussium fibrillosum: Hind, 1901-1905, стр. 106, табл. XV, фиг. 16-22; Dorsman, 1945, стр. 56, табл. 7, фиг. 21-23.

Streblopteria fibrillosum: Муромцева, 1974, табл. XIV, фиг. 15, 16, 19-21.

Описание. Раковина небольшая, слегка скошена назад. Высота немного больше длины. Передние ушки больше задних, последние тупоугольные. Апикальный угол прямой. На правой створке имеется глубокий биссусный вырез. Замочный край прямой, составляет 1/3 длины раковины. Скульптура состоит из концентрических знаков роста и едва различимой радиальной струйчатости. Размеры (мм): длина - 16, 16, 15; высота - 18, 18, 16.

Замечания и сравнение. В нашей коллекции описываемый вид имеет из средневизейских отложений Центрального Казахстана и из визе-намюрских отложений Северного Хараулаха (нижняя часть тиксинской свиты). Наиболее близким видом является *S. purvesi* (Dem.) (Муромцева, Гунбин, 1971, стр. 17, табл. IV, фиг. 21-26). Описываемый вид отличается более высокой раковиной и скошенностью ее назад.

Распространение. Верхний карбон Англии, вестфал Бельгии, нижний карбон Северного Хараулаха, нижний - средний карбон Казахстана.

Материал. Четыре левых и одна правая створки. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, таскудукская свита; обр. 24-21 - южносаякский горизонт, обр. 24-35 - северосаякский горизонт, обр. 24-49 - слои с *Dictyoclostus donetzianus*. Кунгесай, обр. 28-11; таскудукская свита, северосаякский горизонт. Восточный Буртускен, обр. 31-100; кунгисаякская свита.

Streblopteria tenuilineata (Meek et Worthen), 1860

Табл. XXI, фиг. 19, 24

Pecten tenuilineatus: Meek, Worthen, 1860, стр. 452.

Streblochondria? tenuilineata: Newell, 1937, стр. 84, табл. I, фиг. 3; табл. 15, фиг. 10-16 (см. синонимику); Муромцева, 1974, стр. 76, табл. XIV, фиг. 1, 2.

Описание. Раковина небольших размеров, слабо выпуклая, с слегка выступающим вперед передним краем. Переднее ушко длиннее заднего, на правой створке с биссусным вырезом. Заднее ушко маленькое, тупоугольное. Перед-

ний край короткий, прямой, угловато переходит в равномерно округлый брюшной край, а тот в свою очередь плавно сливается с задним краем, очерченным дугой того же радиуса. Длина створки равна или несколько меньше высоты. Скульптура представлена тончайшими знаками роста, и лишь передние ушки покрыты морщинистыми концентрическими и тонкими радиальными ребрышками. Размеры (мм): длина - 18, 15; высота - 20, 16.

Замечание и сравнение. Описываемый вид имеет сходство по форме раковины со многими видами данного рода. Особенностью его является скульптура передних ушек. Тонкорешетчатой скульптуры, характерной для рода *Streblochondria* Newell, на раковине не наблюдается, вследствие чего мы уверенно относим данный вид к роду *Streblopteria* M'Coу. Наибольшее сходство наши экземпляры имеют с таковыми, описанными Н.Д. Ньюэллом из *Pennsylvanian* Северной Америки.

Распространение. Пенсильвания Северной Америки, средний карбон восточного склона Урала (р. Караболка), Прибалхашья.

Материал. Две правых и одна левая створки. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, обр. 24-49; таскудукская свита, слои с *Dictyoclostus donetzianus*. Восточный Буртуксен, обр. 31-100, кунгисаякская свита.

СЕМЕЙСТВО РЕСТИНИДЫ LAMARCK, 1801

ПОДСЕМЕЙСТВО ЭНТОЛИИНЫ КОРОВКОВ, 1960

Род *Pernopecten* Winchell, 1865

Pernopecten attenuatus (Herrick), 1887

Табл. XXI, фиг. 20, 21

Entolium attenuatum: Herrick, 1887, стр. 24, табл. I, фиг. 11; Morningstar, 1922, стр. 232.

Syncyclonema carboniferum: Hind (pars), 1901-1905, стр. 129, табл. XIX, фиг. 6.

Pernopecten attenuatus: Newell, 1937, стр. 113, табл. 20, фиг. 4; Demanet 1943, стр. 103, табл. III, фиг. 44-46; табл. IV, фиг. 1, 2; Муромцева, 1974, стр. 80, табл. XV, фиг. 9.

Описание. Раковина небольших размеров, слабо выпуклая, высокая, слегка скошена назад. Средняя часть створок отделена от боковых ее частей заметными перегибами. Передний край очерчен дугой меньшего радиуса, чем задний край. И тот и другой плавно сливаются с круто округлым брюшным краем. Апикальный угол близок к прямому. Ушки левой створки остроконечные, направлены острыми углами вверх. Наружные стороны ушков прямые или слабо вогнуты. Скульптура раковины состоит из правильных концентрических ребрышек и знаков роста. На средней части створок едва заметна радиальная струйчатость. Ушки гладкие. Размеры (мм): длина - 24; высота - 30.

Замечания и сравнение. В нашей коллекции данный вид имеется из нижнего намюра Центрального Казахстана. Среди немногочисленных видов давнего рода наиболее близким является *P. sowerby* (M'Coу) (Янишевский, 1960, стр. 68, табл. XI, фиг. 1-9). Различия в более узкой и высокой раковине у описываемого вида.

Распространение. Пенсильвания Северной Америки, Англии, вестфал "С" (горизонт Petit - Buisson) Бельгии. Верхи нижнего карбона - средний карбон Казахстана.

Материал. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, таскудукская свита; обр. 24-21 - южносаякский горизонт, обр. 24-35 - северосаякский горизонт. Кунге-сай, обр. 27-71; таскудукская свита, северосаякский горизонт.

Род *Palaeolima* Hind, 1903*Palaeolima retifera* (Shumard), 1858

Табл. XXI, фиг. 22, 23, 25

Lima retifera: Shumard, Swallow, 1858, стр. 214; Meek, 1872, стр. 188, табл. IX, фиг. 5; Beede, 1900, стр. 112, табл. XIII, фиг. 5; Mark, 1912, стр. 309, табл. I, фиг. 1; Girty, 1915, стр. 137, табл. XVII, фиг. 8; Morningstar, 1922, стр. 233, табл. XIII, фиг. 8; Федотов, 1932, стр. 150, табл. XVII, фиг. 7.

Palaeolima simplex: Hind, 1901-1905, стр. 39, табл. XIX, фиг. 24-27; Wilson, 1962, стр. 508, табл. 66, фиг. 1, 2.

Palaeolima retifera: Demanet, Straelen, 1938, стр. 154, табл. 122, фиг. 17, 18; Hind, 1907-1908, стр. 337, табл. I, фиг. 1; Муромцева, Гунбин, 1971, стр. 18, табл. I, фиг. 15-20; Муромцева, 1974, стр. 81, табл. XV, фиг. 16-24.

Lima (Limatulina) simplex: Demanet, 1943, стр. 106, IX, фиг. 12, 13.

Описание вида дано нами в указанной выше работе.

Замечания и сравнение. Описываемый вид обладает значительной внутривидовой изменчивостью. Нет постоянства в характере скульптуры: в одних образцах имеются раковины с правильным расположением сдвоенных ребер и раковины, у которых эта закономерность нарушается. Имеются колебания и в степени скошенности раковины. Наиболее близким видом является *P. krotowi* (Stuck.), известный из верхнекаменноугольных - нижнепермских отложений Урала. Различия в меньших размерах раковины, в большем количестве сдвоенных ребер, в более острогребенчатом их характере у *P. retifera* (Schumard.).

В нашей коллекции описываемый вид имеется из копектинской свиты Восточного Казахстана, из верхов разреза р. Шартымки Восточного Урала, из верхов хаямской свиты Омолонского массива, из разреза мыса "Чайка" юго-западного Пай-Хоя.

Распространение. Нижний карбон Англии, Шотландии, Бельгии (намюр), пенсильванские отложения Северной Америки. Средний - верхний карбон Донбасса, юго-западного Пай-Хоя, верхи нижнего - средний карбон Казахстана, средний карбон Урала, Забайкалья, Омолонского массива, Прибалхашья.

Материал. Правая и левая створки. Центральный Казахстан, разрез в 4,5 км к северо-востоку от колодца Жаман-Кудук, нижний намюр, Орто-сай - северный берег оз. Балхаш, в 20 км к западу от ж.д.ст. Ащюзек, обр. 30-14^B; ортосайская свита, северосаякский горизонт. Восточный Буртускен, обр. 31-100 и 132/67; кунгисаякская свита. Кунге-сай, обр. 28-1; таскудукская свита, северосаякский горизонт.

ОТРЯД SCHIZODONTA

СЕМЕЙСТВО MYOPHORIIDAE BRONN, 1837

Род *Schizodus* Murchison et Verneuli, 1844*Schizodus antiquus* Hind, 1896-1900

Табл. XXI, фиг. 26-29

Schizodus antiquus: Hind, 1896-1900, стр. 224, табл. XVIII, фиг. 24-27; табл. XIX, фиг. 4, 5; Demanet, Straelen, 1938, стр. 146, табл. 120, фиг. 4, 5; Муромцева, 1974, стр. 85, табл. XVII, фиг. 13-20.

Описание. Раковина средних размеров, сильно вздутая. Передний край очерчен крутой дугой, постепенно переходит в слабо округлый брюшной край. Задний край прямой, косо усечен сверху вниз, с брюшным краем образует яс-

но выраженный острый угол, с замочным краем тупой. Макушки массивные, загнутые внутрь, слегка сдвинутые в сторону переднего края. От макушки к ниже-заднему углу проходит округлый киль. Впереди кия створки равномерно выпуклые, позади — резко уплощены, слегка вогнуты. Поверхность раковины выглядит гладкой — прослеживаются всего две-три концентрические бороздки; в лупу можно видеть многочисленные тончайшие знаки роста. Размеры (мм): длина — 19,11; высота — 13,8.

Замечание и сравнение. Наиболее близким видом является *S. wheeleri* Swal. Отличием является отсутствие синуса на брюшном крае, мало выступающие макушки и прямой, нерезкий умбональный киль у описываемого вида. В нашей коллекции данный вид имеется из верхов нижнего карбона Центрального Казахстана (разрезы по рекам Конур, Кипчак), из среднего карбона Восточного Казахстана (кокпектинская свита), Центрального Таймыра (верхнемакаровский подгоризонт), Верхоянья (верхи наталинской и низы экачанской свит). В коллекции Л.В. Кушнарь он имеется из среднего карбона Южной Ферганы.

Распространение. Верхи нижнего карбона Англии; намюр — вестфал Бельгии. Визе — намюр Центрального Казахстана, средний карбон Прибалхашья, верхи нижнего карбона — средний карбон Восточного Казахстана, средний карбон Центрального Таймыра, Верхоянья, Южной Ферганы.

Материал. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3; таскудукская свита, обр. 24-21 — южносаякский горизонт; обр. 24-35 — северосаякский горизонт. Кунге-сай, обр. 27-42; таскудукская свита, южносаякский горизонт.

Schizodus sp.

Табл. XXII, фиг. 11, 12

Protoschizodus aff. *impressus*: Янишевский, 1960, стр. 24, табл. II, фиг. 9-11.

Описание. Раковина средних размеров, больше развита в длину, чем в высоту. Задний край косо усеченный, слабо округлый, с замочным краем образует тупой угол, с брюшным — острый угол, с закругленной вершиной. Передний край очерчен крутой дугой, плавно переходит в длинный равномерно округлый брюшной край. От макушки к ниже-заднему углу тянется округлый киль, отделяющий меньшую заднюю, немного вдавленную часть от большей слабо выпуклой части створки. Поверхность раковины гладкая; имеют место лишь тонкие знаки роста. Размеры (мм): длина — 48; высота — 40.

Замечание и сравнение. В нашей коллекции оказались один экземпляр внутреннего ядра раковины и одно неполное ядро правой створки, очень близкие по форме к описанным М.Э. Янишевским из окского горизонта Подмосковского бассейна. Обладая некоторым сходством в форме раковины и в ее слабой вздутости с *Schizodus impressus* Kop. — видом, описанным из турне, визе Англии, Бельгии, наш экземпляр и экземпляры М.Э. Янишевского не имеют синусной выемки в задней части брюшного края, что не дает права отнести его к указанному выше виду, а недостаточность материала воздерживает нас от установления видовой принадлежности.

Распространение. Верхи нижнего карбона Подмосковского бассейна, московский ярус Северо-Восточного Прибалхашья.

Материал. Одно внутреннее ядро раковины. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, обр. 24-49; таскудукская свита, слой с *Dictyoclostus donetzi*anus.

ОТРЯД Veneroida

НАДСЕМЕЙСТВО CARDITACEA FLEMING, 1820

СЕМЕЙСТВО PERMOPHORIDAE VAN DE POEL, 1959 (1895)

Род *Permophorus* Chavan, 1954

Permophorus subcostatus (Meek et Worthen), 1866

Табл. XX, фиг. 23, 24

Pleurophorus subcostatus: Meek, Worthen, 1866, стр. 347, табл. 27, фиг. 2; 1881, стр. 27, табл. 3, фиг. 8; Федотов, 1932, стр. 66, табл. VII, фиг. 10-13; Муромцева, 1974, стр. 88-89; табл. XIX, фиг. 5, 6, 20.

Подробное описание и сравнение вида на русском языке дано Д.М. Федотовым в работе, указанной в синонимике. В коллекции Л.В. Кушнарь данный вид имеется из верхнего карбона Южной Ферганы.

Распространение. Пенсильваниан (формации Conemaugh, Rico, Coal Measures) Северной Америки. Средний карбон Донбасса, Прибалхашья, верхний карбон Южной Ферганы.

Материал. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, обр. 24-21; таскудукская свита, южносаякский горизонт. Кунге-сай, обр. 27-60; таскудукская свита, северосаякский горизонт. Восточный Буртускен, обр. 11251; кунгисаякская свита.

Permophorus radiatus Muromzeva, 1974

Табл. XX, фиг. 27

Pleurophorus radiatus: Муромцева, 1975, стр. 120-121, табл. XIX, фиг. 39.

Описание и сравнение вида дано нами в работе, указанной в синонимике.

Распространение. Средний карбон Казахстана.

Материал. Колодец Тасты-Кудук, обр. 24-21; таскудукская свита, южносаякский горизонт.

СЕМЕЙСТВО CRASSATELLIDAE FERUSSAC, 1821

Род *Procrassatella* Jakovlev, 1927

Procrassatella sp.

Табл. XXII, фиг. 15

Описание. Раковина крупных размеров, развитая по длине, умеренно вздутая, слегка суживающаяся назад. Наибольшая вздутость створок проходит по линии, идущей от макушки к ниже-заднему углу. Макушки массивные, невысокие, расположены от переднего края на расстоянии 1/3 длины. Передний край круто округлый, плавно переходит в длинный слабо округлый брюшной край. Задний край ниже переднего, вверху прямой, книзу резко закругляется и угловато соединяется с брюшным краем. Замочный край состоит из передней и задней ветвей, расположенных под очень тупым углом. Замочная площадка широкая, треугольной формы. На нашем материале на левой створке сохранились два кардинальных зуба - передний из них массивный, треугольной формы, расположен вертикально, задний зуб узкий, направлен косо назад.

¹ Систематика взята по "Treatise on Invertebrate...", 1969.

Материал. Два ядра левых створок. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, обр. 24-21; таскудукская свита, южносаякский горизонт. Кунгэ-сай, обр. 27-42; таскудукская свита, южносаякский горизонт.

СЕМЕЙСТВО GRAMMYSIIDAE FISCHER, 1887¹

Род *Grammysiopsis* Tschernyschew, 1950

Grammysiopsis kazakhstanensis Tschernyschew, 1950

Табл. XX, фиг. 28

Grammysiopsis kazakhstanensis: Чернышев, 1950, стр. 16, табл. VI, фиг. 53-54; Муромцева, 1961, стр. 119, табл. I, фиг. 13, 14; 1974, стр. 107, табл. XX, фиг. 18-20; табл. XXI, фиг. 4.

Описание вида приведено нами в указанной выше работе.

Данный вид в нашей коллекции имеется из средневизейских отложений Центрального Казахстана, из среднего карбона (верхи хаямской и ольчинской свит) Омолонского массива.

Распространение. Средневизейские отложения Центрального Казахстана, верхи нижнего карбона Колывань-Томской складчатой области (коларовская толща), средний карбон Прибалхашья, Омолонского массива, Восточного Казахстана.

Материал. Одна левая створка и отпечаток наружной скульптуры. Восточный Буртускен, обр. 131/67; кунгисаякская свита.

Род *Edmondia* Koninck, 1843

Edmondia lowickensis Hind, 1896-1900

Табл. XXII, фиг. 1-3

Edmondia lowickensis: Hind 1896-1900, стр. 296, табл. XXXIII, фиг. 1-4; Муромцева, 1974, стр. 93, табл. XXIII, фиг. 6, 7.

Описание. Раковина средних размеров, умеренно выпуклая, с длиной больше высоты. Передний конец значительно ниже заднего, очерчен крутой дугой, плавно сливается с длинным, почти прямым (слабо округлым) брюшным краем и плавно переходит в переднюю ветвь замочного края. Задний край слабо округлый, косо усечен сверху вниз, с замочным краем образует тупой угол, с брюшным - ясно выраженный острый угол. Задняя ветвь замочного края прямая, параллельная брюшному краю, передняя - слегка выгнутая, наклонена вниз. Макушки малозаметные, расположены от переднего края на расстоянии 1/3 длины. От макушки к нижне-заднему углу тянется округлый киль. Скульптура состоит из многочисленных, тонких концентрических ребрышек, более резких в поздние стадии роста. Размеры (мм): длина - 39, 37, 28; высота - 25, 20, 18, 16.

Замечания. Наблюдаются колебания величины отношения высоты к длине, но на всех экземплярах хорошо выражены видовые признаки: резко угловатое сочленение заднего и брюшного краев и косо усеченный характер заднего края. В нашей коллекции данный вид имеется из русаковского горизонта Прибалхашья.

Распространение. Нижний карбон (серия Carboniferous Limestone) Англии. Нижний - средний карбон Прибалхашья.

¹ По-видимому, представители *Grammysiopsis*, *Pentagrammysia*, *Siphogrammysia* и другие роды, рассматриваемые в "Основах палеонтологии" в семействе *Grammysiidae* Fischer, относятся к семейству *Phalodomya* Sow. До публикации этих данных нами принята систематика "Основ палеонтологии".

Материал. Две правых створки. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км от пос. Саяк-3, таскудукская свита; обр. 24-21 - южносаякский горизонт, обр. 24-35 - северосаякский горизонт. Кунге-сай, обр. 27-60; таскудукская свита, северосаякский горизонт.

Edmondia mikunovi Muromzeva, 1974

Табл. XX, фиг. 31; табл. XXII, фиг. 13

Edmondia mikunovi: Муромцева, 1974, стр. 95, табл. XXIII, фиг. 12.

Описание вида дано нами в работе, указанной в синонимике.

Распространение. Средний карбон Казахстана (кокпектинская и таскудукская свиты).

Материал. Одна правая и две левых створки. Колодец Тасты-Кудук, обр. 24-35; таскудукская свита, северосаякский горизонт. Кунге-сай, обр. 27-66; таскудукская свита, северосаякский горизонт.

Edmondia juferevi Muromzeva, 1974

Табл. XXII, фиг. 4, 6

Edmondia juferevi: Муромцева, 1974, стр. 96, табл. XXIII, фиг. 1; табл. XXIV, фиг. 5.

Описание вида дано в работе, указанной в синонимике.

Замечания и сравнение. В форме раковины наблюдается сходство со многими видами данного рода. Особенности скульптуры позволяют выделить новый вид.

Распространение. Средний карбон Северо-Восточного Прибалхашья.

Материал. Левая и правая створки хорошей сохранности. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, обр. 24-21; таскудукская свита, южносаякский горизонт.

Род *Palaeosolen* Hall, 1885

Palaeosolen parallela (Hind), 1896-1900

Табл. XXII, фиг. 14

Solenopsis parallela: Hind, 1896-1900, стр. 415, табл. 44, фиг. 10; табл. 51, фиг. 2; Муромцева, 1974, стр. 112, табл. XVI, фиг. 6, 28.

Описание. Раковина небольших размеров, цилиндрической формы, мало вздутая, с короткой передней частью - малозаметные макушки занимают почти крайнее переднее положение. Передний край округлый, задний - слабо округлен, притуплен, с замочным краем образует угол 110° , с брюшным - угол, близкий к прямому. Брюшной и замочный края длинные, прямые, параллельные один другому. От макушки к нижне-заднему углу тянется нерезкий киль, выше которого наблюдается узкий желобок. Скульптура состоит из концентрических знаков роста, представленных тонкими линиями и морщинками. Размеры (мм): длина (неполная) - 33; высота - 10.

Замечания и сравнение. Отнесению данного вида к роду *Solenopsis* McCoy (в настоящее время род *Solenomorpha* Cockerell) противоречит цилиндрическая форма раковины - отсутствие у нее сужения назад - признака, характерного для рода *Solenomorpha*. Представители рода *Palaeosolen* Hall характеризуют главным образом отложения девона, хотя изредка они встречаются и в карбоне. В нашей коллекции описываемый вид имеется из тиксинской свиты Северного Хараулаха.

Распространение. Нижний карбон Англии (серия Carboniferous Limestone). Верхи нижнего карбона Северного Хараулаха, средний карбон Прибалхашья.

Материал. Одна левая створка с обломанным задним краем, с хорошо сохранившейся скульптурой. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, обр. 24-35; таскудукская свита, северосаякский горизонт.

НАДСЕМЕЙСТВО SOLEMYACEA

СЕМЕЙСТВО SOLENOPSIDAE NEUMAYR, 1883

Род *Sanguinolites* M Coy, 1884

Sanguinolites clavatus (Etheridge), 1876

Табл. XXII, фиг. 7, 9, 10

Leptodomus? clavatus: Etheridge, 1876, стр. 102, табл. IV, фиг. 9.

Sanguinolites clavatus: Hind, 1896-1900, стр. 385, табл. 40, фиг. 7-14; табл. 50, фиг. 21; Муромцева, 1974, стр. 113, табл. XXV, фиг. 16-18.

Описание. Раковина средних размеров, с заостренными, значительно поднятыми макушками, расположенными от переднего края на расстоянии более 1/4 длины. Передний край округлый, задний - прямой, косо усеченный сверху вниз, с замочным краем образует тупой угол. Брюшной край длинный, округлый, параллельный слегка вогнутому замочному краю, с задним краем соединяется с образованием острого ниже-заднего угла. От макушки к ниже-заднему углу проходит киль, от которого в сторону замочного края поверхность падает резко. В области макушки створки сильно выпуклые. Щиток длинный, узкий, от поверхности створок отделен округлым гребнем. Характер лунки на нашем материале проследить не удалось. Скульптура представлена концентрическими морщинами, особенно резко выраженными в передней части; выше кия наблюдается радиальное ребрышко. Размеры (мм): длина - 30, 25; высота - 13, 10.

Замечания и сравнение. В коллекции А.Х. Кагарманова данный вид имеется из нижней части кокпектинской свиты (разрез горы Сарыжал), а в нашей коллекции - из чакельмесской и верхов кокпектинской свиты. Наиболее близким видом является *S. angustatus* Phill. - известный из нижнего карбона Англии (Hind, 1896-1900). Различия заключаются в меньших размерах и в более грубой скульптуре раковины у описываемого вида. Различия имеются и в очертании раковины - у *S. angustatus* Phill., ниже-задний угол тупой, а угол, образованный замочным и задним краями, почти прямой.

Распространение. Верхи нижнего карбона Англии. Верхи нижнего карбона - средний карбон Казахстана.

Материал. Правая и левая створки, принадлежащие одному экземпляру, и одна неполная правая створка. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, обр. 24-35; таскудукская свита, северосаякский горизонт.

Род *Allorisma* King, 1844 (Pars)

Allorisma sulcata (Phillips), 1836

Табл. XX, фиг. 22; табл. XXII, фиг. 8, 17

Sanguinolites sulcata: Phillips, 1836, стр. 209, табл. V, фиг. 5.

Edmondiella sulcata: Бенедиктова, Иванов, Муромцева, 1960, стр. 108, табл. XIII, фиг. 12.

Edmondiella sulcata: Александри-Садова, 1965, с. 31, табл. III, фиг. 13; табл. VII, фиг. 9 (см. синонимике).

Allorisma sulcata: Муромцева, 1974, стр. 97, табл. XXIV, фиг. 1, 1а, 11; табл. XXV, фиг. 5-8; табл. XXVIII, фиг. 5, 6, 8, 9.

Описание и сравнение вида даны в работах, указанных в синонимике.

В нашей коллекции данный вид имеется в большом количестве экземпляров из визейских отложений Центрального Казахстана.

Распространение. Широко распространен в нижнем карбоне Западной Европы. Верхи нижнего карбона окрестностей г. Томска, нижний и средний карбон Подмосковского бассейна, средний карбон Донбасса, Прибалхашья.

Материал. Правая и левая створки. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, таскудукская свита; обр. 24-21 южносаякский горизонт и обр. 24-49 - слои с *Dictyoclostus donetzianus*.

СЕМЕЙСТВО PLEUROMYIDAE ZITTEL, 1881

Род *Wilkingia* Wilson, 1959

Wilkingia regularis (King), 1844

Табл. XXII, фиг. 5

Allorisma regularis: King, 1844, стр. 315; Vemeuil, 1845, стр. 298, табл. XIX, фиг. 6; Янишевский, 1960, стр. 46, табл. 5, фиг. 1; табл. VII, фиг. 10, 11; табл. VIII, фиг. 1-3.

Wilkingia regularis: Муромцева, 1974, стр. 103, табл. XXV, фиг. 1-4; табл. XXIX, фиг. 1, 2.

Описание вида на русском языке дано в работе М.Э. Янишевского, указанной в синонимике.

Замечания и сравнение. Исследователи давно обратили внимание на сборный характер рода *Allorisma* King. Р.В. Вильсон (Wilson, 1962) выделил новый род для форм, обладающих синусом палиальной линии. Близким видом является *W. subcuneatum* (Meek et Hayden). На это сходство (порой тождество) указывали многие авторы. Различия в большей удаленности макушек от переднего края у описываемого вида. В нашей коллекции данный вид имеется из кокпектинской и джуванкаринской свит Восточного Казахстана, из верхов хаямской свиты Омолонского массива.

Распространение. Визе-нижний намюр Подмосковского бассейна, Центрального Казахстана, средний карбон Восточного Казахстана, Омолонского массива.

Материал. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, обр. 24-35; таскудукская свита, северосаякский горизонт.

Wilkingia sp.

Табл. XXII, фиг. 16

Описание. Раковина средних размеров, умеренно выпуклая, с высокими массивными макушками, расположенными от переднего края на расстоянии $1/6 - 1/7$ длины. Передний край ниже заднего, резко округлен, плавно сливается с прямым брюшным и замочным краями. Задний край слабо округлен, с замочным краем образует угол немного больше 90° , книзу резко закругляется и плавно переходит в брюшной край. Имеется пологоокруглый киль, более резко выраженный в примакушечной части. От макушки тянется неглубокий, расширяющийся вниз синус, выраженный изгибом на брюшном крае. Скульптура представлена довольно правильными концентрическими ребрышками и многочисленными знаками роста.

Замечания и сравнение. Небольшими размерами раковины, слабо округлым задним краем описываемый экземпляр отличается от известных видов данного рода. Недостаточность материала не позволяет установить новый вид.

Материал. Одно ядро и один отпечаток левой створки. Восточный Буртускен, обр. 11265; кунгисаякская свита.

ТИП ECHINODERMATA

КЛАСС CRINOIDEA MILLER, 1821

ПОДКЛАСС INADUNATA WACHSMUTH ET SPRINGER, 1885

ОТРЯД CLADIDA MOORE ET LAUDON, 1943

ПОДОТРЯД DENDROCRININA BATHER, 1899

СЕМЕЙСТВО ANTHINOCRINIDAE SCHEWTSCHENKO (EX YELTYSCHENKO ET SISOVA, MS), 1966

Род *Tschironocrinus* Stukalina, 1973

*Tschironocrinus quintuplex*¹ J. Dubatolova, sp. nov.

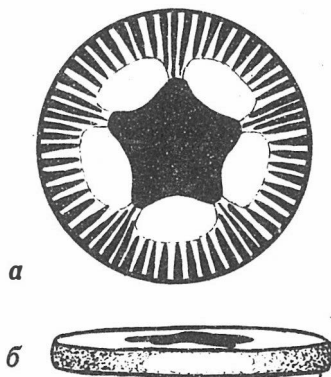
Табл. XXIII, фиг. 1

Голотип — экз. 1, колл. 513, музей ИГиГ СО АН СССР. Северо-Восточное Прибалхашье, Кунге-сай, карбон, московский ярус, таскудукская свита, северосаянский горизонт.

Диагноз. Стебель круглый, центральный канал пятилопастный, широкий. Центральная площадка пятилопастная. Лопасты ее широкие, не сливающиеся между собой. Ребра относительно частые, разной длины. Членики низкие, с гладкой, слабо выпуклой боковой поверхностью.

Описание. Членик стебля довольно крупный и имеет круглое очертание, диаметр его около 12 мм. Центральный канал широкий, в поперечном сочетании пятилопастный. Лопасты его довольно узкие и короткие. Диаметр канала равен примерно 6 мм (рис. 2). На поверхности сочленения около центрального канала находятся пять несоединяющихся между собой лопастей центральной площадки. Лопасты ее широкие (3,5 мм), относительно высокие (около 2 мм), довольно вогнутые, вершины их плоские. От лопастей центральной площадки к периферии отходят ребра. Они довольно грубые, простые относительно частые и разного размера. Более короткие ребра располагаются между вершинами

Рис. 2. *Tschironocrinus quintuplex* sp. nov.
а — поверхность сочленения членика;
б — боковая его поверхность, $\times 2,5$



лопастей площадки и периферией членика, более длинные находятся между лопастями центральной площадки, их обычно 1–3. На поверхности сочленения размещается до 70–75 ребер. Длина ребер около 1,7 мм. Сохранившийся отпечаток членика низкий, высота его 1,2 мм. Боковая поверхность его слабо выпуклая и гладкая.

Сравнение. По форме лопастей центральной площадки описанный вид наиболее близок к *Tschironocrinus tschironensis* Yelt. et Stuk. (Стукалина, 1973, стр. 43, табл. IV, фиг. 6–8), известному из позднего (?) карбона — ранней перми Забайкалья.

¹ *Quintuplex* (лат.) — пятерной.

Отличается он от него относительно более широким центральным каналом и иной его формой, а также более частыми ребрами на поверхности сочленения. Других близких видов не имеется.

Распространение. Северосаяжский горизонт нижней части московского яруса Северо-Восточного Прибалхашья.

Материал. Один отпечаток поверхности сочленения хорошей сохранности. Кунге-сай, южное крыло Саяжской синклинали, обр. 27-71^б; таскудукская свита, северосаяжский горизонт, слои с *Choristites friischi*.

ПОДОТРЯД POTERIOCRINITINA JAKEL, 1918

СЕМЕЙСТВО POTERIOCRINITIDAE BASSLER, 1938.

Род *Poteriocrinites*? Miller, 1821

Poteriocrinites? *mergensis improcerus*¹ J. Dubatolova, subsp. nov.

Табл. XXIII, фиг. 2-5

Голотип — экз. 2, колл. 513, музей ИГиГ СО АН СССР. Северо-Восточное Прибалхашье, колодец Тасты-кудук, карбон, московский ярус, таскудукская свита, северосаяжский горизонт.

Диагноз. Стебель круглый, центральный канал круглый или округло-пятиугольный. Ребра длинные, частые, несколько раз ветвящиеся. Членики низ-

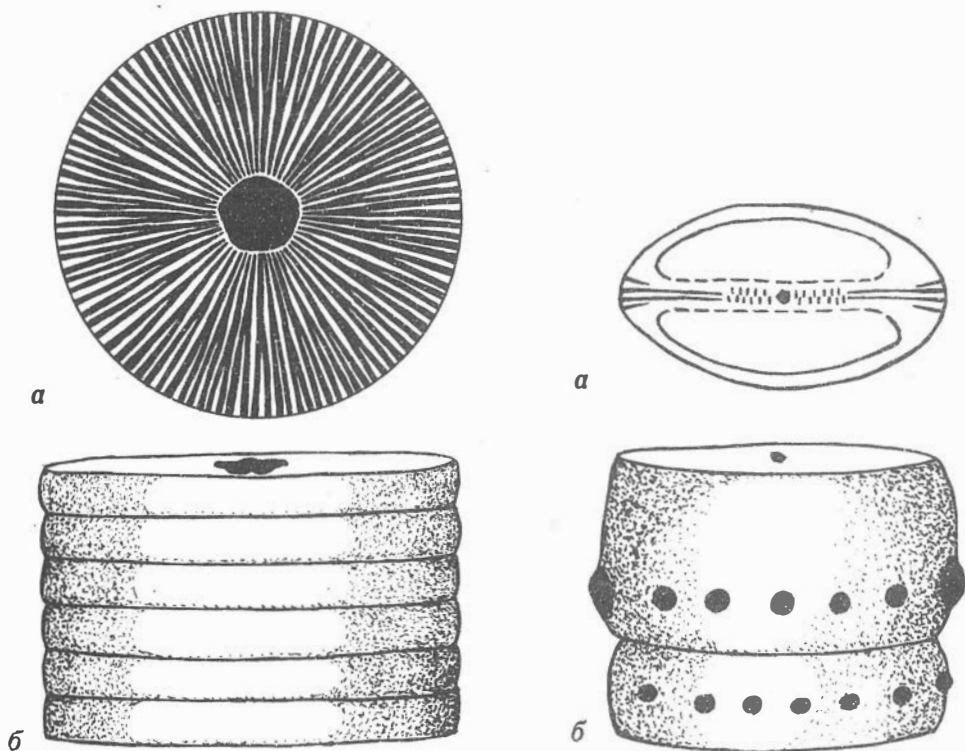


Рис. 3. *Poteriocrinites*? *mergensis improcerus* subsp. nov.

а — поверхность сочленения членика; б — боковая поверхность фрагмента стебля, $\times 2,5$

Рис. 4. *Platycrinites*? *microtorosus* sp. nov.

а — поверхность сочленения членика; б — боковая поверхность фрагмента стебля, $\times 5$

¹ *Improcerus* (лат.) — невысокий.

кие, однопорядковые, с гладкой и плоской боковой поверхностью, часто с циррами.

Описание. Стебель в очертании круглый, довольно крупный, диаметр его 12 мм. Центральный канал в поперечном сечении округло-пятиугольный и находится в углублении. Диаметр его около 2,2 мм (рис. 3).

Большая часть поверхности сочленения плоская и лишь небольшой участок ее около канала вогнутый. На всей ее поверхности располагаются длинные, частые и невысокие ребра. Они на своем протяжении несколько раз ветвятся. На поверхности сочленения размещается около 50-54 ребер.

Фрагменты стеблей состоят из члеников одного порядка высотой примерно 1,3 мм. Боковая поверхность их плоская и гладкая. На ней наблюдаются круглые цирры, имеющие диаметр с высоту трех члеников или чуть меньше.

Сравнение. От близкого вида *Poteriocrinites mergensis* Yelt. et Stuk. (Стукалина, 1973, стр. 24, табл. V, фиг. 1-7), известного из карбона Забайкалья, Монголии и Алтая, описанный подвид отличается округло-пятиугольным центральным каналом, иным уровнем ветвления ребер и присутствием цирр меньшего диаметра.

Распространение. Северосаяжский горизонт нижней части московского яруса Северо-Восточного Прибалхашья.

Материал. Два фрагмента стебля и четыре отпечатка поверхностей сочленения и боковых поверхностей стеблей криноидей хорошей сохранности. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, обр. 24-35; таскудукская свита, северосаяжский горизонт, слои с *Choristites fritschi*. Кунге-сай, южное крыло Саяжской синклинали, обр. 28-11; таскудукская свита, северосаяжский горизонт, слои с *Profusulinella ex gr. rhomboides*.

ПОДКЛАСС CAMERATA WACHSMUTH ET SPRINGER, 1885

ОТРЯД MONOBATHRIDA MOORE ET LAUDON, 1943

СЕМЕЙСТВО PLATYCRINITIDAE BASSLER, 1938

Род *Platycrinites* Miller, 1821

*Platycrinites? microtorosus*¹ J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. XXIII, фиг. 6-8

Голотип - экз. 3, колл. 513, музей ИГиГ СО АН СССР (отпечаток поверхности сочленения и боковой поверхности фрагмента стебля). Северо-Восточное Прибалхашье, Кунге-сай, карбон, московский ярус, таскудукская свита, северосаяжский горизонт.

Диагноз. Членики эллипсоидного очертания. Центральный канал очень узкий, точечный. Диаметральное ребро раздвоенное, на периферических концах иногда разветвляющееся до 2-4 раз. Поверхность сочленения слабо вогнутая. Членики двухпорядковые, слабовыпуклые, с мелкими бугорками на боковой поверхности.

Описание. Членики не очень крупные, в очертании эллипсоидные. Диаметр их по длинной оси 7 мм, по короткой 3,6 мм. Последний почти в 2 раза короче длинного. Центральный канал очень узкий, точечный, в поперечном сечении круглый. Диаметр его около 0,3 мм.

Поверхность сочленения слабо вогнутая и гладкая. По ее периферическому краю наблюдается невысокий и узкий валик. Посредине поверхности сочленения вдоль длинной оси располагается диаметральное ребро. Оно раздвоенное, около канала прерывистое, начиная с 1/2 или 2/3 своей длины от канала оно иногда ветвится 2-4 раза. Ребристость по краю поверхности сочленения не обнаружена (рис. 4).

¹ *Microtorosus* (лат.) - мелкобугорковый.

Фрагменты стеблей состоят из члеников двух порядков, различающихся по высоте и выпуклости. Высота члеников первого порядка около 3 мм, второго — около 2 мм. Боковая поверхность их слабовыпуклая. На ней наблюдается один или два ряда мелких бугорков. Членики в фрагменте стебля располагаются через один. На боковой поверхности некоторых члеников присутствуют цирры. Они круглые, небольшого диаметра (0,8–1,7 мм).

Сравнение. По присутствию мелких бугорков на боковой поверхности члеников описанные стебли обнаруживают сходство со стеблями *Platycrinites? subtuberosus* Stuk. (Стукалина, 1973, стр. 33, табл. III, фиг. 11), известными из раннего — среднего карбона Монголии. Отличаются они от них значительно более эллипсовидными члениками, более разветвленным на концах диаметральной ребром, более высокими члениками и двумя их порядками.

По строению поверхности сочленения и наличию бугорков на боковой поверхности члеников *Platycrinites? microtorosus* sp. nov. сходен с *Platycrinites? tuberosus* Yelt. et Stuk. (Стукалина, 1973, стр. 34, табл. III, фиг. 12), распространенным в раннем — среднем карбоне Забайкалья. Отличается он от него значительно более эллипсовидными члениками, более разветвленным на концах диаметральной ребром, более низкими члениками и двумя их порядками.

Распространение. Северосаякский горизонт нижней части московского яруса Северо-Восточного Прибалхашья.

Материал. Шесть отпечатков поверхностей сочленения и боковых поверхностей хорошей и удовлетворительной сохранности. Кунге-сай, обр. 27–66; таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Choristites fritschii*.

СЕМЕЙСТВО PENTACAULISCIDAE MOORE ET JEFFORDS, 1968

Род *Pentaridica* Moore et Jeffords, 1968

*Pentaridica quinata*¹ J. Dubatolova sp. nov.

Табл. XXIII, фиг. 9, 10

Голотип — экз. 4, колл. 513, музей ИГиГ СО АН СССР (отпечаток поверхности сочленения и боковой поверхности одного членика). Северо-Восточное Прибалхашье, колодец Тасты-Кудук, карбон, московский ярус, таскудукская свита, северосаякский горизонт.

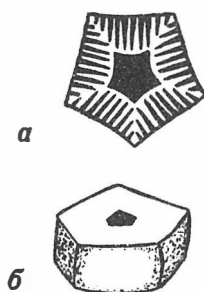


Рис. 5. *Pentaridica quinata* sp. nov.

а — поверхность сочленения членика;
б — боковая его поверхность, $\times 5$

Диагноз. Стебель пятиугольный, центральный канал пятиугольный со слегка вогнутыми сторонами. Центральная площадка едва намечается, пятилопастная. Лопасты очень узкие, разделяют поверхность сочленения на пять частей. Боковая поверхность члеников плоская, гладкая.

Описание. Стебель небольшой, в очертании пятиугольный. Диаметр его равен 3,2 мм. Центральный канал относительно широкий, в поперечном сечении пятиугольный. Стороны его немного вогнутые. Диаметр его 1,2 мм (рис. 5).

¹ *Quinata* (лат.) — пятерная.

Поверхность сочленения почти плоская. Около самого канала имеется очень узкая пятилопастная центральная площадка. Лопасты ее очень узкие и длинные, доходят почти до самого края стебля и делят всю поверхность сочленения на пять равных частей. Лопасты площадки совпадают с углами стебля. Ребра крупные, простые, располагаются перпендикулярно сторонам стебля. В пятой части поверхности сочленения располагается 9–10 ребер. Боковая поверхность члеников плоская и гладкая. Высота членика около 1 мм.

Сравнение. Описанные членики отнесены к роду *Pentaridica* условно. Они резко отличаются от всех известных видов наличием очень узкой едва приметной центральной площадки и относительно широким центральным каналом. По пятиугольному очертанию члеников и по наличию частей простых ребер *Pentaridica quinata* sp. nov. имеет сходство с *Pentaridica pentagonalis* (Moore, Jeffords, 1968, стр. 55, табл. 9, фиг. 14), известной из яруса Демойн среднего пенсильвания Колорадо Северной Америки. Отличается она от нее меньшим диаметром стебля, более редкими и длинными ребрами, наличием едва заметной пятилопастной центральной площадки и относительно более широким центральным каналом. По пятиугольному очертанию стебля и по наличию частей простых ребер описанный вид сходен с *Pentaridica rothi* (Moore, Jeffords, 1968, стр. 55, табл. 9, фиг. 12–13), встреченной в серии Сиско яруса Виргилия верхнего пенсильвания Техаса Северной Америки. Отличается он от нее меньшим диаметром стебля, относительно более широким центральным каналом, более длинными ребрами и наличием очень узкой едва приметной центральной площадки.

Распространение. Северосаяжский горизонт нижней части московского яруса Северо-Восточного Прибалхашья.

Материал. Три отпечатка поверхностей сочленения и боковой поверхности хорошей сохранности. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, обр. 24–35; таскудукская свита, северосаяжский горизонт, слои с *Choristites fritschii*.

СЕМЕЙСТВО CYCLOMISCHIDAE MOORE ET JEFFORDS, 1968

Род *Rhysocamax* Moore et Jeffords, 1968

Rhysocamax cristata Moore et Jeffords, 1968

Табл. XXIII, фиг. 11, 12; табл. XXIV, фиг. 1, 2

Rhysocamax cristata: Moore, Jeffords, 1968, стр. 60, табл. 12, фиг. 3–4.

Голотип – USNM Мес 56, фрагмент стебля, Северная Америка, штат Айова, нижний миссисипий, ярус Осейдж, известняки Барлингтон, табл. 12, фиг. 3.

Диагноз. Стебель и канал круглые, относительно большие. Ребра грубые, длинные, простые и дихотомирующие. Членики одного или нескольких порядков. Боковая поверхность гладкая, с килем посередине.

Описание. Стебель среднего размера, в очертании круглый. Диаметр его 11 мм. Центральный канал относительно большой, в поперечном сечении круглый. Диаметр его 3,3 мм (рис. 6).

Поверхность сочленения плоская около периферии стебля и немного вогнутая около центрального канала. Вся ее поверхность покрыта грубыми, простыми и дихотомирующими ребрами. На ее площади размещается до 50–54 ребер. Стебель обычно состоит из члеников одного порядка. У некоторых экземпляров стебля наблюдается иногда до четырех порядков члеников. Боковая поверхность члеников гладкая, выпуклая. Посередине высоты членика располагается киль. Высота члеников около 1,5 мм.

Изменчивость. Небольшие изменения у различных фрагментов стебля наблюдаются в размерах центрального канала (от 2,5 до 3 мм), стебля (от 7 до 12 мм), в высоте члеников (от 0,5 до 1,5 мм) и в порядке члеников в стебле.

От североамериканского типичного экземпляра описанные экземпляры отличаются немного меньшим диаметром стебля и центрального канала, меньшей высотой члеников и наличием у некоторых обломков стебля нескольких порядков члеников.

Сравнение. По строению поверхности сочленения, очертанию стебля и центрального канала описанный вид наиболее близок к *Rhysocamax tuberculata* (Moore, Jeffords, 1968, стр. 60, табл. 12, фиг. 8), известному из известняков Барлингтон нижнего миссисипия Айова Северной Америки. Отличается он от него более редкими ребрами и гладкой боковой поверхностью члеников.

От другого близкого вида *Rhysocamax grandis* (Moore, Jeffords, 1968, стр. 61, табл. 12, фиг. 9), распространенного в известняках Барлингтон нижнего миссисипия Айова Северной Америки, описанный вид резко отличается меньшим диаметром стебля и центрального канала и более длинными ребрами.

Распространение. Миссисипские отложения, серия Осейдж, известняки Барлингтон Айовы, США, Северо-Восточное Прибалхашье, северосаякский горизонт нижней части московского яруса.

Материал. Десять отпечатков поверхностей сочленения и боковых поверхностей и два фрагмента стебля хорошей и удовлетворительной сохранности. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, обр. 19, 24-35; таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Choristites fritschi*. Орто-сай, северный берег оз. Балхаш в 20 км к западу от ж.-д. ст. Ашиозек, обр. 30-146; ортосайская свита, северосаякский горизонт. Восточный Буртускен, обр. 31-38д, таскудукская свита, северосаякский горизонт.

Род *Lomalegnum* Moore et Jeffords, 1968

*Lomalegnum exasperatus*¹ J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. XXIV, фиг. 3

Голотип — экз. 5, колл. 513, музей ИГиГ СО АН СССР (отпечаток поверхности сочленения и боковой поверхности). Северо-Восточное Прибалхашье, колодец Тасты-Кудук, карбон, московский ярус, таскудукская свита, северосаякский горизонт.

Диагноз. Стебель и канал круглые. Ребра длинные, простые, редко дихотомизирующие. Членики двух-трехпорядковые, выпуклые, покрытые многочисленными мелкими бугорками.

Описание. Стебель небольшой, в поперечном сечении круглый. Диаметр его 6,8 мм. Центральный канал неширокий, в очертании круглый. Диаметр его 2,2 мм (рис. 7).

Поверхность сочленения плоская. Покрыта она простыми, редко дихотомизирующими ребрами. Они невысокие и не очень широкие, немного утолщающиеся к периферии членика. На поверхности сочленения размещается до 50-56 ребер.

Стебель состоит из члеников двух-трех порядков. Боковая поверхность их выпуклая и покрыта многочисленными мелкими бугорками. Бугорки располагаются равномерно по всей поверхности. Различаются членики по высоте. Высота члеников первого порядка 1,8 мм, второго — около 1,5 мм. Распределение члеников в стебле не прослежено.

Сравнение. По строению поверхности сочленения и наличию мелкоочечной скульптуры описанный вид имеет сходство с *Lomalegnum hormidium* (Moore, Jeffords, 1968, стр. 61, табл. 13, фиг. 2а-в), известным из известняков Барлингтон серии Осейдж нижнего миссисипи Айова Северной Америки. Отличается он от него относительно более узким центральным каналом, выпуклой боковой поверхностью члеников и более равномерным распределением бугорков на боковой поверхности члеников.

По строению поверхности сочленения и наличию скульптуры *Lomalegnum exasperatus* sp. nov. сходен с *Cyclocyclicus arenarius* var. *granulosa* Yelt et

¹ *Exasperatus* (лат.) — шероховатый.

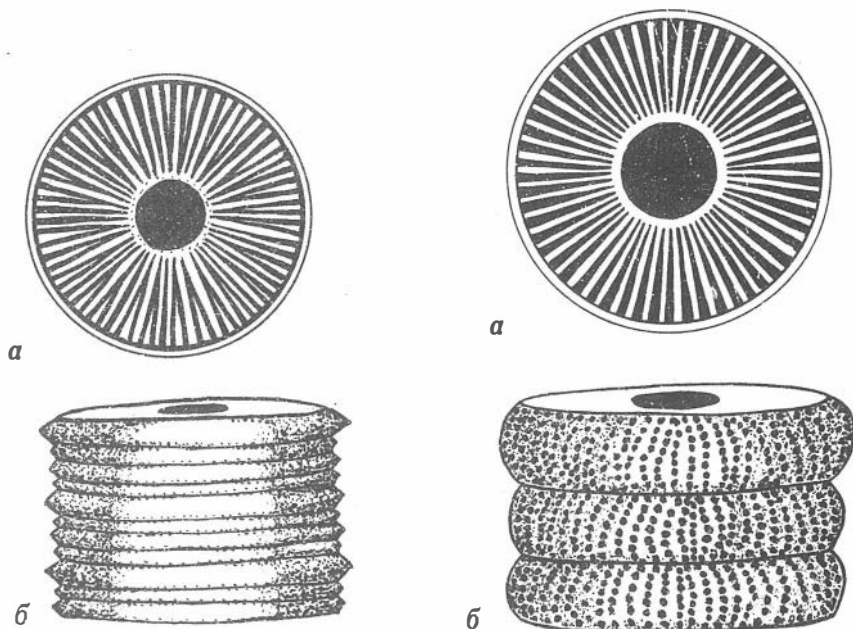


Рис. 6. *Rhysocamax cristata* Moore et Jeffords

а - поверхность сочленения членика; б - боковая поверхность фрагмента стебля, $\times 2,5$

Рис. 7. *Lomalegnum exasperatus* sp. nov.

а - поверхность сочленения членика; б - боковая поверхность фрагмента стебля, $\times 2,5$

Schewt. (Елтышева, Шевченко, 1960, стр. 121, табл. II, фиг. 1,2,5-9), распространенным в визейском ярусе нижнего карбона в верховьях р. Зидды на южном склоне Гиссарского хребта Тянь-Шаня. Отличается от него относительно более узким центральным каналом, выпуклой боковой поверхностью члеников и наличием более частых бугорков на боковой поверхности члеников.

Распространение. Северосаянский горизонт нижней части московского яруса Северо-Восточного Прибалхашья.

Материал. Один отпечаток поверхности сочленения и боковой поверхности хорошей сохранности. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, обр. 24-35; таскудукская свита, северосаянский горизонт, слои с *Choristites fritschii*.

Род *Cylindrocauliscus* Moore et Jeffords, 1968

*Cylindrocauliscus bicurvis*¹ J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. XXIV, фиг. 6-8

Голотип - экз. 6, колл. 513, музей ИГиГ СО АН СССР (отпечаток поверхности сочленения и боковой поверхности). Северо-Восточное Прибалхашье, колодец Тасты-Кудук, карбон, московский ярус, таскудукская свита, северосаянский горизонт.

Диагноз. Стебель и канал круглые. Ребра короткие, грубые, дихотомизирующие. Боковая поверхность члеников плоская, гладкая.

Описание. Стебель небольшого размера, в очертании круглый. Диаметр его 4 мм. Центральный канал относительно узкий, в поперечном сечении почти круглый. Диаметр его 1 мм (рис. 8).

¹ *Bicurvis* (лат.) - раздвоенный.

Поверхность сочленения плоская по периферии и немного вогнутая около центрального канала. По периферии поверхности сочленения располагаются довольно короткие, грубые, дихотомизирующие ребра, иногда они разветвляются до трех раз. Длина их больше половины радиуса. На поверхности сочленения размещается до 36–38 дихотомизирующих ребер. Узкий участок поверхности сочленения около канала гладкий и немного вогнутый.

Стебель образован, вероятно, члениками двух порядков. Высота члеников первого порядка 1,2 мм, второго – 1,0 мм. Боковая поверхность их плоская и гладкая.

Сравнение. По круглому очертанию стебля и канала, по наличию коротких ребер *Cylindrocauliscus bicruris* sp. nov. сходен с *Cylindrocauliscus fviski* (Moore, Jeffords, 1968, стр. 62, табл. 14, фиг. 5 а–в), известным из серии Строн яруса Демойн среднего пенсильвания Техаса Северной Америки. Отличается он от него меньшими размерами стебля, наличием вогнутой площадки около канала и присутствием дихотомизирующих ребер.

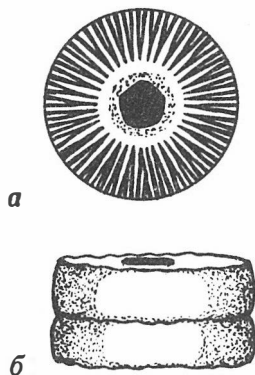


Рис. 8. *Cylindrocauliscus bicruris* sp. nov.

а – поверхность сочленения членика;
б – боковая поверхность фрагмента стебля, $\times 5$.

По строению поверхности сочленения *Cylindrocauliscus bicruris* sp. nov. близок к *Cylindrocauliscus pustulosus* sp. nov., описанному в данной работе. Отличается от него наличием дихотомизирующих ребер и плоской гладкой боковой поверхностью члеников.

Распространение. Северосаякский горизонт нижней части московского яруса Северо-Восточного Прибалхашья.

Материал. Два отпечатка поверхностей сочленения и боковой поверхности хорошей сохранности. Колодец Тасты–Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк–3, обр. 24–35; таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Choristites fritschii*.

СЕМЕЙСТВО FLUCTICARACIDAE MOORE ET JEFFORDS, 1968

Род *Bicostulatocrinus* J. Dubatolova et Yeltysheva, 1969

Bicostulatocrinus circumvallatus Dubatolova et Schao (ex Yeltysheva, MS), 1959

Табл. XXIII, фиг. 13–15; табл. XXIV, фиг. 4, 5.

Cyclocyclicus circumvallatus: Дубатолова, Шао Цзе, 1959, стр. 67, табл. II, фиг. 1а–с.

Bicostulatocrinus circumvallatus: Дубатолова, Ептышева, 1969, стр. 66, табл. XV, фиг. 6–7.

Голотип – экз. 25/10324, ЦНИГР музей, Ленинград. Южное Закавказье, с. Кярки, карбон, визейский ярус, сариапский горизонт; 1969, стр. 66, табл. XV, фиг. 6.

Диагноз. Стебель круглый, центральный канал почти круглый. Периферические ребра короткие, тонкие и частые. Центральный валик очень узкий, с

весьма тонкими и частыми зубчиками. Членики двух-трех порядков, их боковая поверхность выпуклая и гладкая.

Описание. Стебель небольшого размера, в поперечном сечении круглый. Диаметр его 6,2 мм. Центральный канал относительно узкий, в очертании почти круглый. Диаметр его около 1 мм (рис. 9).

Строение поверхности сочленения сложное. По ее узкому приподнятому периферическому краю располагаются четкие, тонкие и частые короткие ребра. На поверхности сочленения размещается до 56-60 ребер. Вокруг центрального канала находится небольшой валик, покрытый тонкими зубчиками. Участок поверхности сочленения между периферическими ребрами и центральным валиком вогнутый, гладкий и довольно широкий. Стебель состоит из низких члеников трех порядков. Членики первого и второго порядков выпуклые и относительно высокие. Высота члеников первого порядка около 1 мм, второго - около 0,8 мм. Членики третьего порядка очень низкие, цилиндрические и почти полностью покрыты выпуклостью члеников первого и второго порядков. Высота их примерно 0,4 мм. Боковая поверхность члеников гладкая. Располагаются членики в стебле в следующем порядке: I, III, II, III, I и т.д.

Изменчивость. У различных фрагментов стебля наблюдаются изменения в диаметре стебля (от 2 до 6 мм), центрального канала (от 0,4 до 1 мм), в высоте члеников (от 0,4 до 1 мм) и в порядке члеников в стебле (два и три порядка члеников).

Сравнение. По строению поверхности сочленения описанный вид близок к *Bicostulatocrinus circumvallatus squamiformis* Yelt. et J. Dubat. (Дубатолова, Елтышева, 1969, стр. 67, табл. XV, фиг. 8-11) и к *B. circumvallatus minus* Yelt. et J. Dubat. (Дубатолова, Елтышева, 1969, стр. 68, табл. XV, фиг. 12-13), описанных из нижнего карбона Армении.

От первого вида *Bicostulatocrinus circumvallatus* отличается гладкой боковой поверхностью члеников первого порядка и отсутствием асимметричного валика и чешуевидных бугорков на боковой поверхности члеников первого порядка. От второго вида он отличается почти круглым очертанием центрального канала и равномерно выпуклой боковой поверхностью члеников первого порядка.

Распространение. Московский ярус Северо-Восточного Прибалхашья, Забайкалья, Алтая, Монголии, Дальнего Востока. Нижний карбон Казахстана, Армении и Китая.

Материал. Восемь отпечатков поверхностей сочленения и боковых поверхностей хорошей и удовлетворительной сохранности. Горы Тюлькули, обр. 116, русаковский горизонт верхнего турне. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, обр. 19; таскудукская свита. Кунге-сай, обр. 27-66; таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Choristites fritschii*.

СЕМЕЙСТВО CYCLOCHARACIDAE MOORE ET JEFFORDS, 1968

Род *Cyclocharax* Moore et Jeffords, 1968

*Cyclocharax alienus*¹ J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. XXV, фиг. 1

Голотип - экз. 7, колл. 513, музей ИГиГ СО АН СССР (один фрагмент стебля). Северо-Восточное Прибалхашье, Кунге-сай, карбон, московский ярус, таскудукская свита, северосаякский горизонт.

Диагноз. Стебель круглый, центральный канал пятилопастный, широкий. Лопасты длинные, неширокие. Ребра длинные, простые, реже дихотомирую-

¹ *Alienus* (лат.) - чужой.

шие, относительно грубые. Членики двухпорядковые, с гладкой боковой поверхностью.

Описание. Стебель большой, в очертании круглый, диаметр его около 18 мм. Центральный канал широкий, в очертании пятилопастный. Лопастей его длинные, неширокие, пальцевидной формы, длина их около 3-3,5 мм. Диаметр центральной части канала около 3 мм, общий диаметр канала с лопастями 9 мм (рис. 10).

Поверхность сочленения плоская и покрыта длинными ребрами. Ребра простые, реже дихотомизирующие, довольно грубые. На поверхности сочленения размещается 50-56 ребер.

Фрагмент стебля состоит из члеников двух порядков, различающихся по высоте. Высота члеников первого порядка около 2 мм, второго - около 1,8 мм. Боковая поверхность члеников слабо выпуклая и гладкая.

Сравнение. По строению центрального канала и наличию длинных ребер описанный вид обнаруживает сходство с *Cyclocharax fasciatus* (Moore, Jeffords, 1968, стр. 76, табл. 23, фиг. 7а-б), известным из верхнего силура Индианы Северной Америки. Отличается он от него большим диаметром стебля и центрального канала, двумя порядками члеников и большей их высотой. От *Cyclocharax modestus* (Moore, Jeffords, 1968, стр. 76, табл. 1а-1б), встречающегося в верхнем силуре Индианы Северной Америки, описанный вид отличается более широким центральным каналом, более длинными его лопастями и двумя порядками члеников.

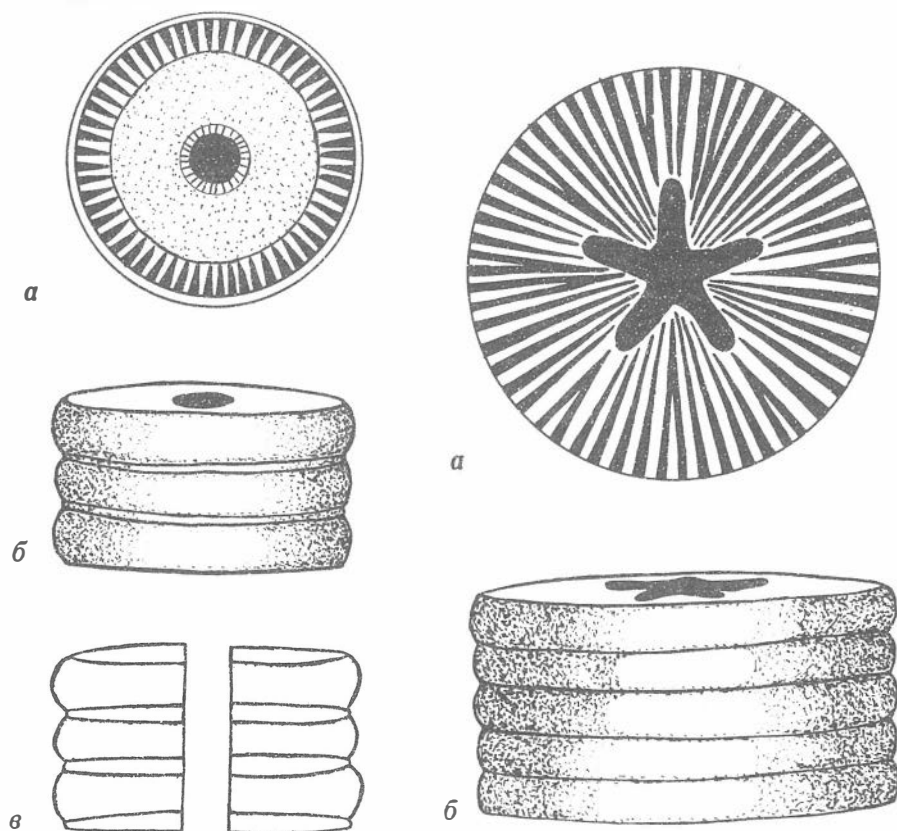


Рис. 9. *Bicosatulatocrinus circumvallatus* J. Dubat. et Shao

а - поверхность сочленения членика; б - боковая поверхность фрагмента стебля; в - продольное сечение через середину фрагмента стебля, $\times 5$

Рис. 10. *Cyclocharax alienus* sp. nov.

а - поверхность сочленения членика; б - боковая поверхность фрагмента стебля, $\times 2,5$

Распространение. Северосаянский горизонт нижней части московского яруса Северо-Восточного Прибалхашья.

Материал. Один фрагмент стебля относительно хорошей сохранности. Кунге-сай, обр. 27-66; таскудукская свита, северосаянский горизонт, слои с *Choristites fritschii*.

СЕМЕЙСТВО FLORICYCLIDAE MOORE ET JEFFORDS, 1968

Род *Floricyclus* Moore et Jeffords, 1968

*Floricyclus leiocauliscens*¹ J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. XXIV, фиг. 15

Голотип – экз. 8, колл. 513, музей ИГиГ СО АН СССР (отпечаток поверхности сочленения и боковой поверхности). Северо-Восточное Прибалхашье, Кунге-сай; карбон, московский ярус, таскудукская свита, северосаянский горизонт.

Диагноз. Стебель круглый, центральный канал пятилопастный, широкий. Лопасты пальцевидные, широкие, длинные. Периферические ребра грубые, простые, редко дихотомирующие. Зубчики около канала короткие, частые, прямые или слегка волнистые. Членики двухпорядковые, с гладкой боковой поверхностью.

Описание. Стебель довольно большой, в поперечном сечении круглый. Диаметр его 10 мм. Центральный канал относительно широкий, в очертании пятилопастный. Лопасты длинные, широкие, пальцевидной формы. Длины лопастей около 1 мм. Диаметр центрального канала 4 мм (рис. 11). Поверхность сочленения имеет сложное строение. Периферическая часть ее покрыта грубыми невысокими ребрами. Они обычно простые, редко дихотомирующие. Длина их около 2 мм. На поверхности сочленения размещается до 48-50 ребер. Узкая полоска поверхности сочленения около канала покрыта зубчиками. Зубчики тонкие, частые, простые. Длина их около 0,4 мм. Поверхность сочленения между периферическими ребрами и приканальными зубчиками узкая, гладкая и слегка вогнутая. Стебель состоит из члеников двух порядков, различающихся только по высоте. Высота члеников первого порядка около 3 мм, второго – около 2 мм. Боковая поверхность члеников выпуклая и гладкая. Располагаются членики в стебле через один.

Изменчивость. У различных фрагментов стебля наблюдаются небольшие изменения в диаметре стебля (9-10 мм), центрального канала (4,0-4,2 мм) и в длине ребер (1,8-2,0 мм).

Сравнение. Наибольшее сходство по строению поверхности сочленения описанный вид имеет с *Floricyclus hebes* (Moore, Jeffords, 1968, стр. 77, табл. 24, фиг. 5а-в), известным из серии Строн яруса Демойн среднего пенсильвания Техаса Северной Америки. Отличается он от него относительно более длинными периферическими ребрами, более короткими приканальными зубчиками и двумя порядками члеников в стебле.

По круглому очертанию стебля, длине ребер *Floricyclus leiocauliscens* sp. nov. сходен с *Floricyclus granulatus* (Moore, Jeffords, 1968, стр. 77, табл. 24, фиг. 1-3), распространенным в серии Сиско яруса Виргилия верхнего пенсильвания Техаса Северной Америки. Отличается он от него более частыми ребрами, более широким центральным каналом, иной формой его лопастей и почти прямыми приканальными зубчиками.

Распространение. Северосаянский горизонт нижней части московского яруса Северо-Восточного Прибалхашья.

Материал. Три отпечатка поверхностей сочленения и боковой поверхности хорошей сохранности. Кунге-сай, обр. 27-66; таскудукская свита, северосаянский горизонт, слои с *Choristites fritschii*.

¹ *Leiocauliscens* (лат.) – гладкостебельчатый.

Голотип — экз. 9, колл. 513, музей ИГиГ СО АН СССР. Северо-Восточное Прибалхашье, Кунге-сай; карбон, московский ярус, северосаянский горизонт, таскудукская свита.

Диагноз. Стебель круглый, центральный канал пятилопастный, широкий. Лопасты широкие и короткие, на концах округлые. Периферические ребра грубые, простые, редко дихотомирующие. Зубчики около канала длинные, волнистые, редко прямые. Членики двухпорядковые, с гладкой боковой поверхностью.

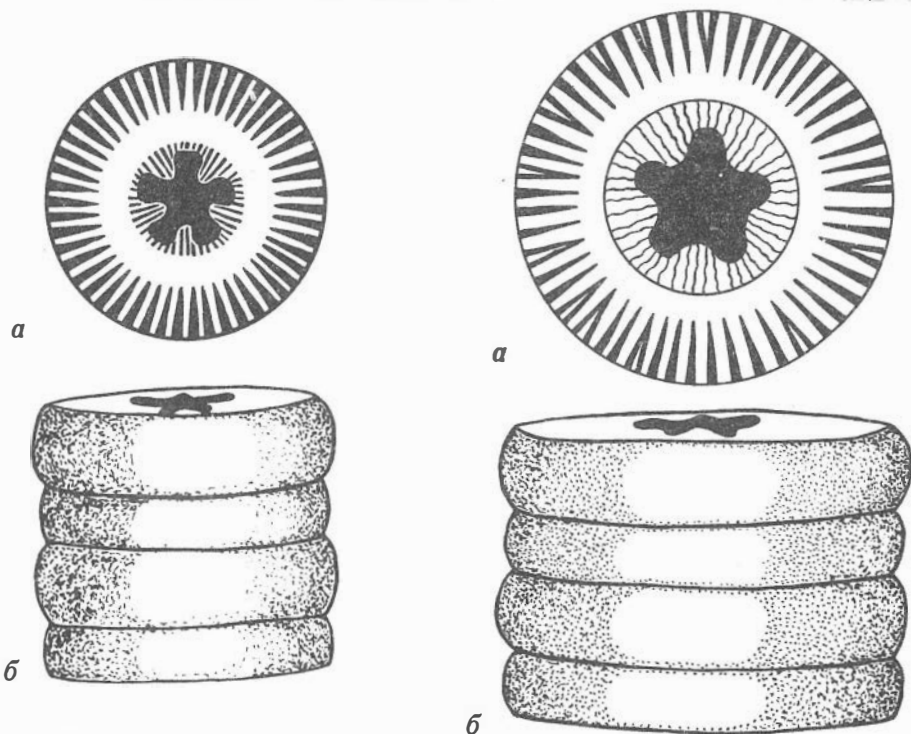


Рис. 11. *Floricyclus leiocauliscens* sp. nov.

а — поверхность сочленения членика; б — боковая поверхность фрагмента стебля, $\times 3$

Рис. 12. *Floricyclus kungesaensis* sp. nov.

а — поверхность сочленения членика; б — боковая поверхность фрагмента стебля, $\times 2,5$

Описание. Стебель относительно широкий, в поперечном сечении круглый. Диаметр его 8,1 мм. Центральный канал сравнительно широкий, в очертании пятилопастный. Лопасты широкие, относительно короткие, на концах округлые. Длина лопастей около 0,2–0,3 мм. Диаметр центрального канала 2,8 мм (рис. 12). Строение поверхности сочленения довольно сложное. По периферии ее располагаются грубые, прямые ребра. Они обычно простые, редко дихотомирующие. Длина их примерно 1,3 мм. На поверхности сочленения размещается 46 ребер. Участок поверхности сочленения около канала покрыт частыми тонкими волнистыми зубчиками. Длина их равна примерно 1,2 мм. Узкая полоска поверхности сочленения между периферическими ребрами и приканальными зубчиками гладкая или слегка вогнутая. Ширина ее около 0,35 мм. Сохранившийся фрагмент стебля состоит из члеников двух порядков, различающихся по

¹ *Kungesaensis* (лат.) — по Кунге-саю.

высоте. Высота члеников первого порядка около 1,7 мм, второго – около 1,2 мм, Боковая поверхность члеников слабо выпуклая и гладкая.

Сравнение. По строению поверхности сочленения описанный вид обнаруживает сходство с *Floricyclus hebes* (Moore, Jeffords, 1968, стр. 72, табл. 24, фиг. 5а-в), известным из серии Строн яруса Демойн среднего пенсильвания Техаса Северной Америки. Отличается он от него меньшим диаметром стебля, относительно более короткими лопастями центрального канала, относительно более длинными периферическими ребрами и узкой центральной площадкой. По строению поверхности сочленения *Floricyclus kungesaensis* sp. nov. наиболее сходен с *Floricyclus leiocauliscens* sp. nov., описанным в настоящей работе. Отличается он от него более короткими лопастями центрального канала и меньшим его диаметром, более короткими периферическими ребрами, более длинными приканальными зубчиками и более низкими члениками.

Распространение. Северосаяжский горизонт нижней части московского яруса Северо-Восточного Прибалхашья.

Материал. Один фрагмент стебля хорошей сохранности, Кунге-сай, обр.28-9; таскудукская свита, северосаяжский горизонт, слои с *Profusulinella* ex gr. *rhomboides* и гониатитами.

Род *Lamprosterigma* Moore et Jeffords, 1968

Lamprosterigma mirificum Moore et Jeffords, 1968

Табл. XXIV, фиг. 16

Lamprosterigma mirificum: Moore, Jeffords, 1968, стр.79, табл.25, фиг.10а-в.

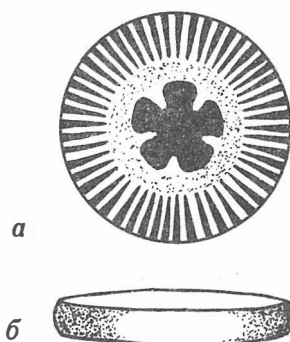
Голотип – UKPI Phu 5, фрагмент стебля, Северная Америка, штат Канзас, средний пенсильваний, ярус Демойн, формация Чероки.

Диагноз. Стебель круглый, центральный канал пятилопастный, относительно большой. Лопасты широкие и длинные. Ребра короткие, грубые, простые. Центральная площадка слегка вогнутая. Членики цилиндрические.

Описание. Стебель сравнительно большой, в очертании круглый. Диаметр его 10 мм. Центральный канал широкий, в поперечном сечении пятилопастный. Лопасты широкие, округлые и довольно длинные. Диаметр центрального канала около 4 мм (рис. 13). Поверхность сочленения членика плоская по периферии и слегка вогнутая около центрального канала. По периферии поверхности сочленения располагаются довольно грубые ребра. Они прямые, слегка утолщающиеся к периферии членика. Длина ребер около 2 мм. На поверхности сочленения размещается до 50-52 ребер. Центральная площадка, расположенная между ребрами и центральным каналом, вогнутая и гладкая. Боковая поверхность сохранившегося отпечатка членика плоская и гладкая. Высота членика около 2 мм.

Рис. 13. *Lamprosterigma mirificum* Moore et Jeffords

а – поверхность сочленения членика;
б – боковая его поверхность, $\times 2,5$



Сравнение. От североамериканского типичного экземпляра описанный экземпляр отличается меньшим диаметром стебля и центрального канала, более простыми ребрами и меньшей высотой членика.

По строению поверхности сочленения описанный вид имеет сходство с *Lamprosterigma erathense* (Moore, Jeffords, 1968, стр. 79, табл. 25, фиг. 15а-в),

известным из серии Строн яруса Демойн среднего пенсильвания Техаса Северной Америки. Отличается он от него меньшим диаметром стебля и канала, отсутствием центрального валика около канала и цилиндрической формой членика.

Распространение. Московский ярус Северо-Восточного Прибалхашья; средний пенсильваний, ярус Демойн, формация Чероки Юго-Восточного Канзаса (США).

Материал. Один отпечаток поверхности сочленения и боковой поверхности членика хорошей сохранности. Кунге-сай, обр. 28-11; таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Profusulinella* ex gr. *rhomboides* и гониатитами

СЕМЕЙСТВО LEPTOCARPHIIDAE MOORE ET JEFFORDS, 1968

Род *Cyclocrista* Moore et Jeffords, 1968

*Cyclocrista nematocarinata*¹ J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. XXIV, фиг. 9-13

Голотип — экз. 10, колл. 513, музей ИГиГ СО АН СССР (отпечаток поверхности сочленения и боковой поверхности). Северо-Восточное Прибалхашье, колодец Тасты-кудук, карбон, московский ярус, северосаякский горизонт, таскудукская свита.

Диагноз. Стебель и канал круглые, небольшие. Ребра грубые, относительно короткие, простые и дихотомирующие. Членики одного порядка, с нитевидным килем посредине.

Описание. Стебель небольшой, в поперечном сечении круглый. Диаметр его 4 мм. Центральный канал неширокий, в очертании круглый. Диаметр его 1 мм (рис. 1.4).

Поверхность сочленения плоская по периферии члеников и немного вогнутая около канала. На ней располагаются простые и дихотомирующие ребра. Они невысокие, неширокие, довольно длинные, но немного не доходят до центрального канала. На поверхности сочленения размещается до 28-32 ребер. Участок поверхности сочленения между ребрами и каналом гладкий.

Стебель состоит из члеников одного порядка. Членики относительно высокие, цилиндрические. Посредине их боковой поверхности проходит невысокий и узкий килевидный выступ. Высота члеников 2,2 мм.

Изменчивость. У различных изученных фрагментов стебля наблюдается изменение диаметра стебля (от 1,8 до 4,0 мм), центрального канала (от 0,45 до 1 мм), длины ребер (от 0,4 до 1,3 мм) и высоты члеников (от 1,1 до 2,2 мм).

Сравнение. По строению поверхности сочленения и наличию килевидного выступа на боковой поверхности члеников описанный вид близок к *Cyclocrista lineolata* (Moore, Jeffords, 1968, стр. 80, табл. 25, фиг. 13-14), распространенной в серии Сиско яруса Виргилий верхнего пенсильвания Техаса Северной Америки. Отличается он от нее более широким каналом, более длинными ребрами и более низкими члениками. От близкого вида *Cyclocrista martini* (Moore, Jeffords, 1968, стр. 80, табл. 26, фиг. 1-6), известного из серии Сиско яруса Виргилий верхнего пенсильвания Техаса Северной Америки, описанный вид отличается круглым центральным каналом, немного более длинными ребрами и одним порядком члеников.

Распространение. Северосаякский горизонт нижней части московского яруса Северо-Восточного Прибалхашья.

Материал. Много отпечатков поверхностей сочленения и боковых поверхностей хорошей и удовлетворительной сохранности. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, обр. 24-35, таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Choristites fritschii*.

¹ *Nematocarinata* (лат.) — нитекилевидная.

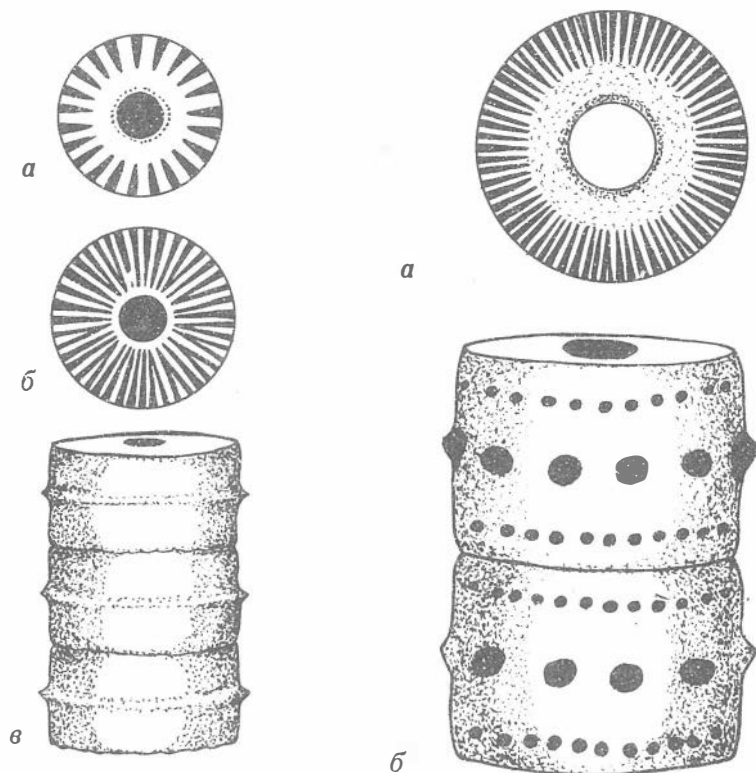


Рис. 14. *Cyclocrista nematocarinata* sp. nov.

а — поверхность сочленения членика, $\times 10$; б — то же другого членика; в — боковая поверхность фрагмента стебля, $\times 5$

Рис. 15. *Cyclocrista torulosa* sp. nov.

а — поверхность сочленения членика; б — боковая поверхность фрагмента стебля, $\times 7,5$

*Cyclocrista torulosa*¹ J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. XXV, фиг. 2-4

Голотип — экз. 11, колл. 513, музей ИГиГ СО АН СССР (отпечаток поверхности сочленения и боковой поверхности). Северо-Восточное Прибалхашье, колодец Тасты-Кудук, карбон, московский ярус, слои с *Dictyoclostus donetzianus*, таскудукская свита (верхняя часть).

Диагноз. Стебель и центральный канал круглые. Ребра грубые, относительно короткие, простые и дихотомирующие. Членики одного порядка с одним рядом крупных и двумя рядами мелких бугорков.

Описание. Стебель небольшого размера, в очертании круглый. Диаметр его 4 мм. Центральный канал неширокий, в поперечном сечении круглый. Диаметр его около 1,3 мм (рис. 15).

Поверхность сочленения плоская, лишь узкая полоска ее около центрального канала немного вогнутая. На поверхности сочленения располагаются довольно длинные, но не доходящие до центрального канала ребра. Они невысокие, неширокие, простые и дихотомирующие. На поверхности сочленения размещается до 56-60 ребер. Участок поверхности сочленения между ребрами и каналом гладкий. Стебель состоит из члеников одного порядка. Высота члеников около 3 мм. Боковая поверхность выпуклая, особенно сильно посредине высоты членика. На ней располагаются три ряда бугорков. Ряд крупных бугорков (8-9) находится

¹ *Torulosa* (лат.) — бугорчатая.

посередине, два ряда мелких бугорков распространены по периферии боковой поверхности членика.

Изменчивость. У различных фрагментов стеблей наблюдаются изменения диаметра стебля (от 2,5 до 4 мм), центрального канала (от 1 до 1,3 мм), длины ребер, размеров и количества бугорков на боковой поверхности члеников.

Сравнение. По строению поверхности сочленения *Cyclocrista torulosa* sp. nov. имеет большое сходство с *Cyclocrista nematocarinata* sp. nov., описанной в настоящей работе. Отличается она от нее наличием трех рядов бугорков на боковой поверхности члеников.

По очертанию стебля и центрального канала описанный вид близок к *Cyclocrista cheneyi* (Moore, Jeffords, 1968, стр. 80, табл. 26, фиг. 7-8), распространенной в формации Пуэбло яруса Волфкамп нижней перми Техаса Северной Америки. Отличается он от нее меньшим размером стебля, более широким центральным каналом, более длинными ребрами, одним порядком члеников и тремя рядами бугорков на боковой поверхности члеников.

Распространение. Слои с *Dictyoclostus donetzianus* нижней части московского яруса Северо-Восточного Прибалхашья.

Материал. Много отпечатков поверхностей сочленения и боковых поверхностей хорошей и удовлетворительной сохранности. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, обр. 24-49; таскудукская свита, слои с *Dictyoclostus donetzianus*.

Род *Preptopremnum* Moore et Jeffords, 1968

*Preptopremnum lubricus*¹ J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. XXV, фиг. 10, 11

Голотип — экз. 12, колл. 513, музей ИГиГ СО АН СССР (отпечаток поверхности сочленения и боковой поверхности). Северо-Восточное Прибалхашье, колодец Тасты-Кудук, карбон. московский ярус, таскудукская свита, северосаякский горизонт.

Диагноз. Стебель круглый, центральный канал почти круглый. Ребра короткие, грубые, простые. Зубчики вокруг канала тонкие и частые. Боковая поверхность члеников гладкая.

Описание. Стебель небольшого размера, в очертании круглый. Диаметр его 3,8 мм. Центральный канал довольно широкий, в поперечном сечении почти круглый. Диаметр его примерно 1,2 мм.

Поверхность сочленения имеет довольно сложное строение. Периферическая часть ее немного приподнята и покрыта простыми грубыми ребрами. Они короткие, довольно широкие и высокие. На поверхности сочленения размещается до 28-32 ребер. Около самого центрального канала находится узкий, слегка приподнятый валик. На нем располагаются тонкие, частые и прямые зубчики. Поверхность сочленения между периферическими ребрами и валиком немного вогнутая и гладкая (рис. 16). Боковая поверхность члеников гладкая, у некоторых из них она плоская, у других килевидно-выпуклая. Высота их около 1-0,8 мм.

Изменчивость. У разных члеников наблюдаются изменения их диаметра (2-3,8 мм), диаметра центрального канала (0,8-1,2 мм), количества ребер (28-32) и высоты члеников.

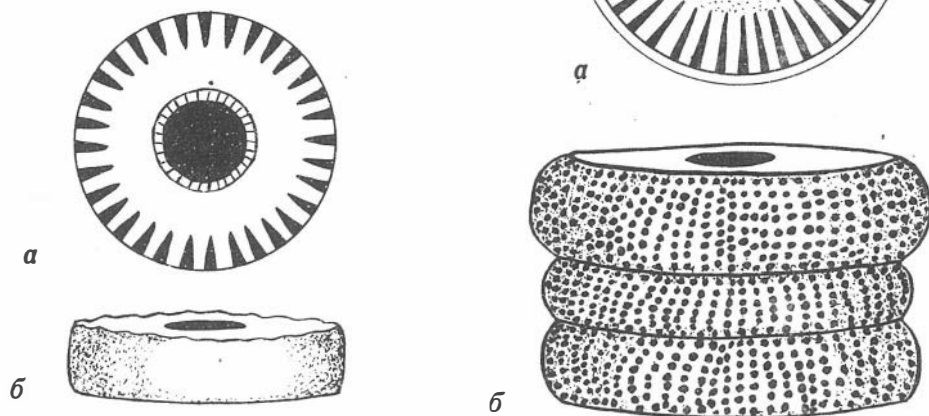
Сравнение. По круглому очертанию стебля, наличию коротких грубых ребер описанный вид сходен с *Preptopremnum laeve* (Moore, Jeffords, 1968, стр. 81, табл. 27, фиг. 11 а-в), встреченным в серии Сирон яруса Демойн среднего пенсильвания Техаса Северной Америки. Отличается он от него узким валиком вокруг канала и относительно более низкими члениками.

От близкого *Preptopremnum rugosum* (Moore Jeffords, 1968, стр. 81, табл. 27, фиг. 1-9), известного из серии Сиско яруса Виргилий верхнего пен-

¹ *Lubricus* (лат.) — гладкий.

Рис. 16 *Preptopremnum lubricus* sp. nov.
а - поверхность сочленения членика;
б - боковая его поверхность, $\times 7,5$

Рис. 17. *Preptopremnum pustulosus* sp. nov.
а - поверхность сочленения членика;
б - боковая поверхность фрагмента
стебля, $\times 5$



сильвания Техаса Северной Америки, описанный вид отличается меньшим размером стебля, узким валиком вокруг канала и гладкой боковой поверхностью члеников.

Распространение. Северосаякский горизонт нижней части московского яруса Северо-Восточного Прибалхашья.

Материал. Пять отпечатков поверхностей сочленения и боковых поверхностей хорошей и удовлетворительной сохранности. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, обр. 24-35; таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Choristites fritschii*.

*Preptopremnum pustulosus*¹ J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. XXV, фиг. 5-9

Голотип - экз. 13, колл. 513, музей ИГиГ СО АН СССР. Северо-Восточное Прибалхашье, колодец Тасты-Кудук, московский ярус, северосаякский горизонт, таскудукская свита.

Диагноз. Стебель круглый, центральный канал пятилопастный, неширокий. Поверхность сочленения около канала сильно вогнутая. Членики трех-четыре-порядковые. Боковая поверхность выпуклая и покрыта многочисленными точечными бугорками.

Описание. Стебель относительно большой, в поперечном сечении круглый, диаметр его около 6,8 мм. Центральный канал неширокий, в очертании пятилопастный. Диаметр его около 1,2 мм. Лопасты его узкие, не очень длинные, пальцевидной формы. Поверхность сочленения около канала сильно вогнутая, круглая, диаметр ее около 2,4 мм. Канал находится в понижении посредине высоты членика и с поверхности членика не виден (рис. 17).

Периферическая часть поверхности сочленения плоская. По ее краю располагаются короткие ребра. Они простые, грубые, немного утолщающиеся к периферии. Длина их около 1-1,2 мм. На поверхности сочленения размещается до 48-50 ребер. Участок поверхности сочленения между ребрами и вогнутой ее частью гладкий и плоский. Фрагменты стебля состоят из члеников трех-

¹ *Pustulosus* (лат.) - пупырчатый.

четырёх порядков, различающихся по высоте и выпуклости. Высота члеников первого порядка около 3 мм, второго – около 2,2–2,5 мм, третьего около 1,5 – 1,8 мм. Боковая поверхность члеников выпуклая и покрыта многочисленными точечными бугорками. На боковой поверхности некоторых члеников имеются приращения цирр диаметром с высоту членика круглого очертания, с короткими ребрами. Распределение их на членике и стебле проследить не удалось.

Изменчивость. У разных фрагментов стебля наблюдаются изменения диаметра стебля (от 2,6 до 7,2 мм), диаметра центрального канала (от 0,9 до 1,4 мм), количества ребер (от 22 до 50), в высоте и порядке члеников в стебле.

Сравнение. По очертанию стебля и канала, а также по наличию коротких ребер и резко вогнутой площадки около канала описанный вид обнаруживает наибольшее сходство с *Preptopremnum rugosum* (Moore, Jeffords, 1968, стр. 81 табл. 27, фиг. 1–9), известным из серии Сиско яруса Виргилий верхнего пенсильвания Техаса Северной Америки, и с *Preptopremnum laeve* (Moore, Jeffords, 1968, стр. 81, табл. 27, фиг. 11а–в), встреченным в серии Строн яруса Демойн среднего пенсильвания Техаса Северной Америки. Отличается он от них гладкой центральной площадкой и наличием многочисленных точечных бугорков на боковой поверхности члеников.

Распространение. Нижняя часть московского яруса Северо-Восточного Прибалхашья.

Материал. Пятнадцать отпечатков поверхностей сочленения и боковых поверхностей фрагментов стеблей хорошей сохранности. Колодец Тасты-Кудук, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3, обр. 19, 22^а, 24–35: таскудукская свита, северосаякский горизонт. Кунге-сай, обр. 28–11, 28–11^а; таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Profusulinella* ex gr. *rhomboides* и гониатитами.

- Абрамов Б.С. Нижнекаменноугольные брахиоподы Сетте-Дабана. — В кн.: Палеонтология и биостратиграфия палеозойских и триасовых отложений Якутии. М., "Наука", 1965, с. 31-59.
- Абрамов Б.С. Биостратиграфия каменноугольных отложений Сетте-Дабана. М., "Наука", 1970, 178 с.
- Авров Д.П., Кагарманов А.Х., Старостин В.А. Верхнепалеозойская морская трансгрессия в Северо-Восточном Казахстане. — "Докл. АН СССР", 1969, т. 187, № 4, с. 865-868.
- Акульшина Е.П. Глинистые минералы в литогенезе и их эволюция в истории земной коры. Автореф. докт. дис. Новосибирск, 1973, 59 с.
- Александров-Садова Т.А. Пластинчатожаберные из каменноугольных отложений Карагандинского бассейна. М.-Л., "Наука", 1965, 50 с.
- Андрианов В.Н. Верхнепалеозойские отложения Западного Верхоянья. М., "Наука", 1966, 132 с.
- Безносова Г.А. Семейство Spiriferidae King. — В кн.: Брахиоподы верхнего палеозоя Восточного Казахстана. М., "Наука", 1968, с. 170-185 (Труды Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 121).
- Безносова Г.А., Григорьева А.Д., Павлова Е.Е., Сокольская А.Н. Отряд Spiriferida. — В кн.: Брахиоподы верхнего палеозоя Восточного Казахстана. М., "Наука", 1968, с. 166-202 (Труды Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 121).
- Безносова Г.А., Насиканова О.Н., Сарычева Т.Г. Отряд Orthocla. — В кн.: Брахиоподы верхнего палеозоя Восточного Казахстана. М., "Наука", 1968, с. 51-54 (Труды Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 121).
- Бенедиктова Р.Н., Иванов К.В., Муромцева В.А. О стратиграфии и возрасте глинистых сланцев окрестностей г. Томска. — Труды Сиб. научн.-исслед. ин-та геол., геофиз. и минер. сырья, 1960, вып. 8 с. 108-126.
- Беспалов В.Ф. Верхний палеозой Восточного Казахстана. — "Сов. геол.", 1956, № 52, с. 135-143.
- Беспалов В.Ф. Геологическое строение Казахской ССР. Алма-Ата, "Наука", 1971, с. 363.
- Богословский Б.И., Либрович Л.С., Руженцев В.Е. Систематическая часть. Отряд Agoniatitida. Агониятиты. Отряд Goniatitida. Гониятиты. Отряд Clymeniida. Климении. — В кн.: Основы палеонтологии, Справочник для палеонтологов и геологов СССР. Моллюски — головоногие. М., Изд-во АН СССР, 1962, с. 334-399.
- Богущ О.И., Юферев О.В. Фораминиферы и стратиграфия каменноугольных отложений Каратау и Таласского Алатау. М., Изд-во АН СССР, 1962, с. 234.
- Вахрамеев В.А. Стратиграфия среднекаменноугольных отложений Северо-Восточного Прибалхашья (Казахстан). — "Изв. АН СССР, сер. геол." 1940, № 4, с. 115-129.
- Вахрамеев В.А., Раузер-Черноусова Д.М. Средний карбон Северо-Восточного Прибалхашья. — "Докл. АН СССР", 1938, т. 19, № 9, с. 717-719.
- Ганелин В.Г. Первый непрерывный разрез верхнепалеозойских отложений на Северо-Востоке СССР. "Докл. АН СССР", 1971, т. 200, № 2, с. 415-418.
- Ганелин В.Г. Биостратиграфия и брахиоподы верхнепалеозойских отложений Колымо-Омолонского массива. Автореф. канд. дис. М., 1973, 31 с.
- Геологическое строение Центрального и Южного Казахстана. Л., Госгеолтехиздат, 1961, 246 с. (Материалы ВСЕГЕИ, нов.сер., вып. 41).
- Григорьева А.Д. Семейство Linoproductidae Stehli. — В кн.: Брахиоподы верхнего палеозоя Восточного Казахстана. М., "Наука", 1968, с. 146-153 (Труды Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 121).

- Григорьева А.Д., Насиканова О.Н. Описание местонахождений брахиопод. — В кн.: Брахиоподы верхнего палеозоя Восточного Казахстана. М., "Наука", 1968, с. 7–25. (Труды Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 121).
- Григорьева А.Д., Сарычева Т.Г., Сокольская А.Н. Комплексы брахиопод, их распространение и возраст. — В кн.: Брахиоподы верхнего палеозоя Восточного Казахстана. М., "Наука", 1968, с. 26–45. (Труды Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 121).
- Грунт Т.А. Семейство *Athyridae* M' Соу. — В кн.: Брахиоподы верхнего палеозоя Восточного Казахстана. М., "Наука", 1968, с. 200–202. (Труды Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 121).
- Далматская И.И. Стратиграфия и фораминиферы среднекаменноугольных отложений Горьковского и Ульяновского Поволжья. — В кн.: Региональная стратиграфия СССР, т. 5. М., Изд-во АН СССР, 1961, с. 7–54.
- Добролюбова Т.А. Колониальные кораллы *Rugosa* среднего карбона Подмосковского бассейна. М., Госгеолиздат, 1935, с. 38. (Труды ВИМС, вып. 81).
- Дубатолова Ю.А., Елтышева Р.С. Стебли криноидей девона и нижнего карбона Армении. — В кн.: Верхний палеозой Сибири и Дальнего Востока. М., "Наука", 1969, с. 56–72, табл. XIV–XVI.
- Дубатолова Ю.А., Шао Цзе. Стебли морских лилий каменноугольных, пермских и триасовых отложений Южного Китая. — "Acta Paleontologica Sinica", 1959, v. 7, N 1, с. 41–83.
- Елтышева Р.С., Сизова Е.Н. *Anthocrinidae* — новое семейство среднепалеозойских морских лилий. — В кн.: Вопросы стратиграфии и тектоники Восточного Казахстана. Л., Госгеолтехиздат, 1973, с. 86–99 (Труды ВСЕГЕИ, нов.сер., т. 160).
- Елтышева Р.С., Шевченко Т.В. Стебли морских лилий из каменноугольных отложений Тянь-Шаня и Дарваза. — "Изв. отд. геол.-хим. и техн. наук АН ТаджССР", (Сталинабад), 1960, вып. 1(2). с. 119–125, табл. I–II.
- Котляр Г.В., Полеко Л.И. Биостратиграфия, мшанки и брахиоподы верхнего палеозоя Забайкалья. — "Зап. Забайкал. фил. геогр. о-ва СССР", 1968, вып. 28, с. 323.
- Кошкин В.Я. К вопросу о стратиграфическом положении саякской свиты. — "Изв. АН СССР, сер. геол.", 1962, № 5, с. 76–85.
- Кошкин В.Я. Роль продольного сдвигания в образовании тектонических структур земного шара. — Изв. АН СССР, сер. геол., 1965, № 9, с. 69–85.
- Кошкин В.Я. Стратиграфия верхнего палеозоя герцинид северной части Джунгаро-Балхашской провинции. Стратиграфическое совешание по допалеозою и палеозою Казахстана. (Тезисы докладов). Алма-Ата, 1971, с. 199–202.
- Кошкин В.Я., Радченко М.И. Новые данные о стратиграфии и флоре каменноугольных и пермских отложений Северо-Восточного Прибалхашья. — В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Южного Казахстана. вып. 3(28), Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1965.
- Кумпан А.С. Верхний палеозой Восточного Казахстана. Л., "Недра", 1966, с. 247.
- Кушнар Л.В. Верхнепалеозойские двустворчатые моллюски Южной Ферганы и их стратиграфическое значение. Автореф. канд. дис. Л., 1964, с. 21.
- Лебедев Н.И. Материалы для геологии Донецкого каменноугольного бассейна. — "Изв. Екатеринославского горн. ин-та", 1924, ч. II, т. 14, с. 114.
- Лихарев Б.К. Фауна пермских отложений Кольмского края. Л., 1934. (Труды СОПС, сер. якутская, вып. 14, т. 1, ч. 2).
- Миклухо-Маклай А.Д. Верхний палеозой Средней Азии. Л., Изд-во ЛГУ, 1963, с. 328.
- Мирошниченко Б.Е. Каменноугольные пластинчатожаберные моллюски Карагандинского бассейна. Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1953, с. 76.
- Муромцева В.А. Представители семейства *Grammysiidae* Fisch. в нижнекаменноугольных отложениях Западной Сибири и Восточного Казахстана. — Труды Сиб. науч.-исслед. ин-та геол., геофиз. и минер. сырья, 1961, вып. 15, с. 117–122.
- Муромцева В.А. Некоторые пелешиподы из острогской свиты Кузнецкого бассейна. — "Изв. ВУЗов, геол. и разв.", 1962, № 10, с. 43–51.
- Муромцева В.А. Двустворчатые моллюски карбона Казахстана и Сибири. Л., "Недра", 1974, с. 150 (Труды Всесоюз. нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та, вып. 336).
- Муромцева В.А., Гунбин В.Д. Каменноугольные двустворчатые моллюски Забайкалья. — "Изв. Забайкальск. фил. геогр. о-ва СССР", 1971, т. 7, вып. 1, с. 3–25.
- Насиканова О.Н. Семейство *Entelitidae*. — В кн.: Брахиоподы верхнего палеозоя Восточного Казахстана. М., "Наука", 1968, с. 54–55. (Труды Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 121).
- Нехорошев В.П. Каменноугольные мшанки Северо-Восточного Прибал-

- хашья. Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1948, с. 3-70.
- Нехоршев В.П. Нижнекаменноугольные мшанки Алтая и Сибири. Л., "Недра", 1956, с. 300 (Труды ВСЕГЕИ, т. 13).
- Никифорова А.И. Материалы к познанию нижнекаменноугольных мшанок Донецкого бассейна. - "Изв. Геол.ком". 1927, т. 46, № 3.
- Никифорова А.И. Каменноугольные отложения Средней Азии. Л., Госгеол-издат, 1933, с. 1-77 (Труды Всесоюз. геол.-разв. объедин., вып. 207).
- Павлова Е.Е. Семейство Reticulariidae Waagen. - В кн.: Брахиоподы верхнего палеозоя Восточного Казахстана. М., "Наука", 1968, с. 187-189. (Труды Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 121).
- Попов Ю.Н. Аммоноидеи. - В кн.: Стратиграфия каменноугольных и пермских отложений Северного Верхоянья. Л., "Недра", 1970, с. 113-140.
- Поляков Б.В. Систематика и филогения рода *Mediocris Rozovskaja*, 1961. - "Вопросы микропалеонтологии", 1965, вып. 9, с. 89-110.
- Радченко М.И. Каменноугольная флора Юго-Восточного Казахстана. Алма-Ата, "Наука", 1967, с. 75.
- Раузер-Черноусова Д.М. Биостратиграфическое расчленение по фораминиферам среднекаменноугольных отложений Самарской Луки и Среднего Заволжья. - В кн.: Региональная стратиграфия СССР, т. 5. М., Изд-во АН СССР, 1961, с. 149-212.
- Раузер-Черноусова Д.М., Грызлова Н.Д., Киреева Г.Д., Леонтович Г.Е., Сафонова Г.П., Черноусова Е.И. Среднекаменноугольные фузулины Русской платформы и сопредельных областей. Справочник-определитель. М., Изд-во АН СССР, 1951, 380 с.
- Раузер-Черноусова Д.М., Рейтлингер Е.А. Биостратиграфическое распределение фораминифер в среднекаменноугольных отложениях южного крыла Подмосковной котловины. - В кн.: Региональная стратиграфия СССР, т. 2, М., Изд-во АН СССР, с. 7-120.
- Рейтлингер Е.А. Фораминиферы среднекаменноугольных отложений центральной части Русской платформы (исключая семейство *Fusulinidae*). М., Изд-во АН СССР, 1950, с. 123 (Труды Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 126, геол. сер. № 47).
- Решение коллоквиума по брахиоподам и гониатитам среднего, верхнего карбона и нижней перми Таймыра, Верхоянья, Северо-Востока СССР и Забайкалья, состоявшегося в Ленинграде (ВСЕГЕИ) с 29 марта по 2 апреля 1965 г. М., 1966.
- Рогозов Ю.Г., Васильева Н.М., Соловьева М.Ф. Каменноугольные отложения севера Центральной Чукотки. - "Учен. зап. Ин-та геологии Арктики, палеонтология и биостратиграфия", 1970, вып. 30.
- Розовская С.Е. Древнейшие представители фузулинид и их предки. М., Изд-во АН СССР, 1963, с. 128 (Труды Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 47).
- Руженцев В.Е. Интересные находки каменноугольных аммоноидей. - "Палеонтол. ж.", 1960, № 4, с. 142-143.
- Руженцев В.Е., Богословская М.Ф. Намюрский этап в эволюции аммоноидей. Ранненамюрские аммоноидеи. М., "Наука", 1971, с. 382.
- Рухин Л.В. Основы общей палеогеографии. Л., Гостоптехиздат, 1959, с. 557.
- Садыков А.М. Среднепалеозойские двусторчатые моллюски Атасу. Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1962, 96 с.
- Сарычева Т.Г. Семейство *Dictyoclostidae Stehli*. - В кн.: Брахиоподы верхнего палеозоя Восточного Казахстана. М., "Наука", 1968, с. 121-132. (Труды Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 121).
- Сарычева Т.Г., Сокольская А.Н., Безносова Г.А., Максимова С.В. Брахиоподы и палеогеография карбона Кузнецкой котловины. М., Изд-во АН СССР, 1963, 547 с. (Труды Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 45).
- Симорин А.К. Палеонтологическое обоснование стратиграфии нижнекаменноугольных отложений Карагандинского бассейна. - В кн.: Основные итоги геологического изучения Карагандинского бассейна. Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1956, с. 37-68.
- Смирнова Н.А. О некоторых *Pectinidae* и *Ledidae* нижнекаменноугольных отложений Караганды. Л., Госгеолтехиздат, 1936, с. 53-70.
- Сокольская А.Н. Подотряд *Chonetidina*. - В кн.: Брахиоподы верхнего палеозоя Восточного Казахстана. М., "Наука", 1968, с. 66-73 (Труды Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 121).
- Сокольская А.Н., Григорьева А.Д. Отряд *Rhynchonellidae*. - В кн.: Брахиоподы верхнего палеозоя Восточного Казахстана. М., "Наука", 1968, с. 154-163 (Труды Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 121).
- Соломина Р.В., Лунгерсгаузен Г.Ф., Захаров В.В. Разрезы каменноугольных и пермских отложений Хараулахского хребта. - В кн.: Стратиграфия каменноугольных и пермских отложений Северного Верхоянья. Л., "Недра", 1970, с. 8-20.
- Соломина Р.В., Сосипатрова Г.П., Попов Ю.Н., Шведов Н.А. Биостра-

- тиграфия каменноугольных и пермских отложений Северного Верхоянья. — В кн.: Стратиграфия каменноугольных и пермских отложений Северного Верхоянья. Л., "Недра", 1970, с. 41–55.
- Старостин В.А. Стратиграфия морских каменноугольных отложений северо-востока Прибалхашья и юго-восточной Калбы. Автореф. канд. дис. Л., 1969, 20 с.
- Старостин В.А., Кагарманов А.Х. Морские отложения визе — намора и среднего карбона Восточного Казахстана и корреляция их с одновозрастными отложениями Забайкалья и других регионов. — "Изв. Забайкальск. фил. Геогр. о-ва СССР", 1967, т. 3, вып. 1, с. 3–17.
- Стукалина Г.А. Позднепалеозойские морские лилии Забайкалья и Монголии. — В кн.: Стратиграфия и палеонтология осадочных геологических формаций Забайкалья. — Зап. Забайкальск. фил. Геогр. о-ва СССР (Чита), 1973, вып. 94, с. 16–55, табл. I–VI.
- Трифонов В.Г. Грабенообразные структуры Северного Прибалхашья и их происхождение. — В кн.: Разломы и горизонтальные движения земной коры. М., Изд-во АН СССР, 1963, с. 238–275. (Труды геол. ин-та АН СССР, вып. 80).
- Трифонов В.Г. Позднепалеозойская структура Северного Прибалхашья и ее происхождение. М., "Наука", 1967, 255 с.
- Устрицкий В.И. Биостратиграфия верхнего палеозоя Арктики. Л., "Недра", 1971, 279 с. (Труды Науч.-исслед. ин-та геологии Арктики, т. 164).
- Устрицкий В.И., Черняк Г.Е. Биостратиграфия и брахиоподы верхнего палеозоя Таймыра. Л., Гостоптехиздат, 1963, 140 с. (Труды Науч.-исслед. ин-та геологии Арктики, вып. 134).
- Устрицкий В.И., Черняк Г.Е. О русском расчленении каменноугольных отложений Севера Сибири. — "Учен. зап. Ин-та геологии Арктики, палеонтология и биостратиграфия", вып. 10. 1965.
- Федотов Д.М. Каменноугольные пластинчатожаберные моллюски Донецкого бассейна. М.—Л., 1932, 241 с. (Труды ВГРО, вып. 103).
- Фомичев В.Д. Кораллы Rugosa и стратиграфия средне-верхнекаменноугольных и пермских отложений Донецкого бассейна. М., Госгеолгиздат, 1953, 622 с., 44 табл.
- Чернышев Б.И. Представители семейства Solenomyidae и Solenopsidae (pars) из верхнепалеозойских отложений СССР. — Материалы по стратигр. и палеонтол. Донецкого бассейна. Харьков, 1950, с. 19–53.
- Чернышев Б.И. Семейство Ledidae из каменноугольных отложений СССР. Киев, 1951, 40 с. (Труды Геол. ин-та АН УССР, сер. стратигр. и палеонтол., вып. 2).
- Шевченко Т.В. Морские лилии из верхнесилурийских и нижнедевонских отложений Юго-Западного Тянь-Шаня и их стратиграфическое значение. — Труды Госгеолкома Таджикской ССР, палеонтология и стратиграфия", вып. II. М., "Недра", 1966, с. 123–188, табл. I–VIII.
- Штукенберг А.А. Фауна верхнекаменноугольной толщи Самарской Луки. Спб., 1905, 144 с. (Труды Геол. ком., нов. сер., вып. 23).
- Шульга П.Л. Пластинчатожаберные моллюски. — В кн.: Фауна и флора каменноугольных отложений Галицийско-Волынской впадины. Киев, Изд-во АН УССР, 1956, с. 104–199. (Труды Ин-та геол. наук АН УССР, сер. стратигр. и палеонтол., вып. 10).
- Юферев О.В. Карбон Сибирского биогеографического пояса. Новосибирск, "Наука", 1973, 277 с.
- Янишевский М.Э. Фауна каменноугольного известняка, выступающего по р. Шартымке на восточном склоне Урала. Казань, 1900, 379 с. (Труды О-ва естествоиспыт. при Казанском ун-те, т. 34, вып. 5).
- Янишевский М.Э. Глинистые сланцы, выступающие около г. Томска. Спб., 1915, 96 с. (Труды Геолком., нов. сер. вып. 107).
- Янишевский М. Э. Нижнекаменноугольные пелелиподы северо-западного крыла Подмосковского бассейна. — "Вопросы палеонтологии", 1960, т. 3, 81 с.
- Beede I. W. Carboniferous invertebrates. — Univ. Geol. Surv. Kansas, v. VI, Palaeontology, 1900, pt 2, 187 p.
- Cocke I. M. Dissepimentae Rugosa corals of Upper Pennsylvanian (Missourian) rocks of Kansas. — Univ. Kansas Publications, Paleontol. Centre, 1970, art. 54, 67 p., 8 pls.
- Conil R., Lys M. Matériaux pour l'étude micropaléontologie du Dinantien de la Belgique et de la France (Avesnois). Première partie: Algues et Foraminifères. — Mem. Inst. géol. Univ. Louvain, 1964, p. 296.
- Cox E. T. A description of some of the most characteristic shells of the principal coal seams in the Western Basin of Kentucky. — Kentucky Geol. Surv., 1857, v. 3, p. 557–576.
- Degens E. T., Williams E. G., Keith M. L. Environmental studies of Carboniferous sediments. Part I: Geochemical criteria for differentiating marine from fresh-water shales. — Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 1957, v. 41, N 11, p. 2427–2455.

- Degens E.T., Williams E.G., Keith M.L. Environmental studies of Carboniferous sediments. Part II: Application of geochemical criteria. — Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 1958, v.42, N5, p.981–997.
- Demanet F. La faune des couches de passage du Dinantien au Namurien dans le synclinorium de Dinant. Mem. Muséum roy. histoire natur. Belgique, N84, 1938, 201 p.
- Demanet F. Faune et stratigraphie de l'éta-ge Namurien de la Belgique. — Mem. Muséum roy. histoire natur. Belgique, 1941, N97, 327 p.
- Demanet F. Les horizons marins du Westphalien de la Belgique et leurs faunas. Mem. Muséum roy. histoire natur. Belgique, 1943, N101, 166 p.
- Demanet F., Straelen V. Flore et faune houillères de la Belgique, 1938, 99 p.
- Dorsman L. The marine fauna of the Carboniferous in the Netherlands. 1945. 101 p.
- Etheridge R., Jr. Notes on Carboniferous Lamellibranchiata (Monomyaria). — Geol. Mag., N.S., 1874 Dec. II, v.1, p. 6–300.
- Eichwald Ed. Lethaea Rossica ou Paléontologie de la Russie, v.1. Seconde section de l'ancienne période. 1860, p. 681–1657.
- Etheridge R. Ann. and Mag. Natur. Hist., 1876, ser. 4, v. XVIII.
- Fleming J. A history of British animals. Edinburgh, 1828, 565 p.
- Girty G. Fauna of the Batesville Sandstone of Northern Arkansas. — U.S. Geol. Surv., 1915, Bull. 593, p.1–170.
- Gordon M. Carboniferous Cephalopods of Arkansas. — U.S. Geol. Survey Profess. Papers, 1964, N 460, p. 322.
- Gordon M. Carboniferous ammonoid zones of the south-central and western United States. — Compt. rendu 6 Congr. Internat. Stratigraphie et Géol. Carbonifère, Maastricht, 1970, "Ernest van Aelst", v.II, p.817–826.
- Herrick C.L. A sketch of the geological history of Licking County. — Bull. Sci. Lab. Denison Univ., 1887, v.2, pt. 1, p. 13–148.
- Herrick C.L. Observation upon the so-called Waverley Group of Ohio. — Geol. Surv. Ohio, 1895, v. 7.
- Hind W.A. Monograph of the British Carboniferous Lamellibranchiata, vol. I. — Palaeontogr. Soc., 1896–1900, v.51, p. 487.
- Hind W.A. Monograph of the British Carboniferous Lamellibranchiata, v. I. Palaeontogr. Soc., 1901–1905, v. 51, 222 p.
- Hind W.A. On the lamellibranch and gastropod fauna found in the Millstone Grit of Scotland. — Trans. Roy. Soc. Edinburgh, 1907–1908, v.46, pt 2, p. 331–359.
- Kelly W.A. Lithostrotonidae in the Rocky Mountains. — J. Paleontol., 1942, v.16, N3, p. 351–361, pls. 50, 51.
- Keyes C.H. Paleontology of Missouri. Pt. 2. — Monogr. Missouri. Geol. Surv., 1894, v. 5, 272 p.
- King W. On a new genus of Paleozoic shells. — Ann. and Mag. Natur. Hist., 1844, v. 14, N 92.
- Klebensberg R.V. Die marine Fauna der Ostrauer Schichten. — Jahrb. Geol. Reichsant., Bd. 62, H. 3. Vienne, 1912, 556 p.
- Koninck L. Description des animaux fossiles, que trouvent dans le terrain carbonifère de la Belgique. Liege, 1842–1844, 650 p.
- Koninck L. Faune du calcaire Carbonifère de la Belgique. Lamellibranches. — Ann. Mus. roy. hist. natur. Belgique, 1885, t.11, pt 5, 283 p.
- M'Coy F. In: A. Sedwick. A synopsis classification of the British Palaeozoic rocks by rev. Adam Sedwick, with an systematic description of the British Palaeozoic fossils by F.M'Coy. London–Cambridge, 1855, 662 p.
- Mark C.I. The fossils of the Conemaugh formation in Ohio. — In condits: Conemaugh formation in Ohio. — Bull. Geol. Surv. Ohio, 1912, ser. 4, Bull. 17, p. 261–323.
- Meek F. Check list of the invertebrate fossils of North America. — Smithsonian Misc. Collect., 1867, v. VII, N 177, 40 p.
- Meek F. Report on the palaeontology of Eastern Nebraska, with some remarks on the Carboniferous rocks of that district. In Hayden's final Rept U.S. Geol. Surv. Nebraska, 1872, p. 83–239.
- Meek F. A report on some of the invertebrate fossils of the Waverley group and coal measures of Ohio. — Rept Geol. Surv. Ohio, 1975, v. 2, pt. 2, Palaeontology, p. 269–347.
- Meek F., Worthen A. Descriptions of new Carboniferous fossils from Illinois and other Western States. — Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia, 1860, p. 447–472.
- Meek F., Worthen A. Descriptions of Invertebrates from the Carboniferous system. — Geol. Surv., 1866, ser. III, v. 2, Palaeontology, pt III–XIX, I–V, p. 231–350.
- Moore R.C., Jeffords R.M. Classification and nomenclature of fossil Crinoids based on studies of dissociated parts of their columns. Echinodermata. Univ. Kansas Publications, 1968, p. 1–86.
- Morningstar H. Postville fauna of Ohio. — Geol. Surv. Ohio, 1922, ser. 4, Bul. 25, p. 193–292.
- Newell N.D. Late Paleozoic Pelecypods. Pectinacea. — State Geol. Surv. Kansas, 1937, v. 10, 123 p.
- Phillips I. Illustrations of the geology of Yorkshire, 1836, pt. 2, 253 p.
- Quinn J.H. Correlation of Arkansas – European goniatite stages. — Compt. rendu 6 Congr. Internat. Stratigraphie et de Géologie Carbonifère, Maastricht, 1971, "Ernest van Aelst", v. IV, p. 1377–1385.
- Ross C.A. Development of Fusulinid (Foraminiferida) faunal realms. — J. Paleontol., 1967, v. 41, N6, p. 1341–1354.
- Salter J.W. Note on the fossils from the Budleigh Salterton pebble-bed. — J. Geol. Soc., London, 1864, v. 20.
- Shumard B.F., Swallow G.C. Description of new fossil from the Coal–Measures

- of Missouri and Kansas. — Trans. Acad. Sci. St. Louis, 1858, v.1, N 2, p.214–215.
- Sowerby J. Mineral conchology of Great Britain, v. VI. London, 1812–1829.
- Stevens R.P. Description of new Carboniferous fossils from the Appalachian, Illinois and Michigan coal fields. — "Amer. J. Sci." (2), 1858, v. 25, p. 258–265.
- Treatise on Invertebrate Paleontology, v. 1, pt N, 1969 (of. 3), Mollusca 6, Bivalvia, p.951.
- Verneuil E. Geologie de la Russie d'Europe et des Montagnes de l'Oural (Murchison, Verneuil et Keyserling), v.2, Paléontologie. Paris, 1845, 512 p.
- White C.A. The fossils of the Indiana Rocks, 3. — Annual Rept Geol. Dept Indiana, v. XIII, pt 2, p. 107–160, pls XXIII–XXXIX. Indianapolis, 1884.
- Wilson R.B. A revision of Scottish Carboniferous Lamellibranch species. Erected by R. Etheridge jun. — Bull. Geol. Surv. Great Britain, N 19. London, 1962, p.53–74.
- Worthen A. Description of fossil invertebrates. — Geol. Surv. Illinois, 1890, v.8, Palaeontology, p. 107–224.
- Yates P.J. The paleontology of the Namurian rocks Slieve Anierin, Co. Leitrim. Eirl. — Palaeontology, 1962, v. 5, pt 3, p. 355–443.

ТАБЛИЦЫ
И ОБЪЯСНЕНИЯ К НИМ

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 1

(Экземпляры, изображенные на табл. I–VI, хранятся в музее Института геологии и геофизики СО АН СССР, г. Новосибирск)

Фиг. 1. *Eotuberitina reitlingerae* M. MacLay. Экз. 508/1, Восточный Буртускен, нижняя часть московского яруса, таскудукская свита, северосаякский горизонт, обр. 31–38³, × 60.

Фиг. 2. *Tuberitina bulbacea* Gall. et Hartl. Экз. 508/2, Западный Буртускен, возраст тот же, обр. 32–37, × 60.

Фиг. 3. *Trepeilopsis glomospiroides* Gutchick et Treckman со стенкой из кварцевых зерен (вторичное окремнение). Экз. 508/3, Орто-сай, нижняя часть московского яруса, ортосаякская свита, северосаякский горизонт, обр. 30–17⁶, × 60.

Фиг. 4. *Trepeilopsis* sp. с известковой микрозернистой стенкой. Экз. 508/4, Западный Буртускен, таскудукская свита, северо-саякский горизонт, обр. 32–37, × 60.

Фиг. 5. *Ammodiscella* sp. Экз. 508/5, Восточный Буртускен, возраст тот же, обр. 31–38^В, × 60.

Фиг. 6. *Glomospira* sp. со стенкой из кварцевых зерен (вторичное окремнение). Экз. 508/6, Орто-сай, ортосаякская свита, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт, обр. 30–17⁶, × 60.

Фиг. 7. *Tolyrammina glomospiroides* Bog. et Yuf., прикрепленная к мшанке, стенка известковая, микрозернистая. Экз. 508/7^а, Восточный Буртускен, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт, обр. 31–9, × 60.

Фиг. 8, 9. *Haplophragmina* aff. *potensa* Reitl. 8 – экз. 508/8^а, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 28–3^л, × 60. 9 – экз. 508/9^а, местонахождение и возраст те же, обр. 28/6–8del, × 60.

Фиг. 10, 11. *Endothyra prisca* Raus. et Reitl. 10 – экз. 508/10, местонахождение и возраст те же, обр. 28–3^ж, × 60. 11 – экз. 508/11, Западный Буртускен, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт, обр. 32–12^В, × 60.

Фиг. 12. *Endothyra similis* Raus. et Reitl. Экз. 508/12, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 28–3^а, × 60.

Фиг. 13. *Endothyra amplis* Schlyk. Экз. 508/13, местонахождение и возраст те же, обр. 28–3^з, × 60.

Фиг. 14–16. *Endothyra bradyi* Mikh. subsp. *sajakensis* Bog. et Yuf. subsp. nov. 14 – голотип, экз. 508/14, местонахождение и возраст те же, обр. 28–3^е, × 60. 15 – экз. 508/15, Западный Буртускен, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт, обр. 32–19, × 60. 16 – экз. 508/16^а, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 28–5, × 60.

Фиг. 17. *Endothyra bradyi* Mikh. var. *irregularis* Reitl. Экз. 508/17^а, местонахождение и возраст те же, обр. 28–3^з, × 60.

Фиг. 18–20. *Endothyra mosquensis* Reitl. subsp. *kungesaica* Bog. et Yuf. subsp. nov. 18 – голотип, экз. 508/18, местонахождение и возраст те же, обр. 28–3^м, × 60. 19 – экз. 508/19^а, местонахождение и возраст те же, обр. 28–6^В, × 60. 20 – экз. 508/19^б, местонахождение и возраст те же, обр. 28–6^В, × 60.

Фиг. 21–23. *Omphalotis? balkhashensis* Bog. et Yuf. sp. nov. 21 – голотип, экз. 508/20^а, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, верхняя часть башкирского яруса, южносаякский горизонт, обр. 24–31^а, × 60. 22 – экз. 508/21, Восточный Буртускен,

таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаянский горизонт, обр. 31-38^В, × 60. 23 – экз. 508-22, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаянский горизонт, обр. 24-36^В, × 60.

Таблица II

Фиг. 1. *Omphalotis cara* Schlyk (in Durkina). Экз. 508/23, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаянский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 27-77^Г, × 60.

Фиг. 2. *Omphalotis? parasamarica* (Bog. et Yuf.) Экз. 508/24^А, местонахождение и возраст те же, обр. 28-3^Ж, × 60.

Фиг. 3, 4. *Omphalotis circumplicata* (Howch.) 3 – экз. 508/25, Восточный Буртукен, таскудукская свита, северосаянский горизонт, обр. 31-38^В, × 60. 4 – экз. 508/26^А, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаянский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 27-77^Г, × 60.

Фиг. 5, 6. *Bradyina cribristomata* Raus. et Reith. 5 – экз. 508/27, местонахождение и возраст те же, обр. 28-3^К, × 30. 6 – экз. 508/28^А, местонахождение и возраст те же, обр. 28-3^Е, × 60.

Фиг. 7, 8. *Bradyina concinna* Reith. 7 – экз. 508/29, местонахождение и возраст те же, обр. 28-3^П, × 30. 8 – экз. 508/17^В, местонахождение и возраст те же, обр. 28-3^З, × 30.

Фиг. 9. *Bradyina minima* Reith. Экз. 508/17^В, местонахождение и возраст те же, обр. 28-3^З, × 30.

Фиг. 10, 11. *Bradyina samarica* Reith. 10 – экз. 508/51^В, местонахождение и возраст те же, обр. 28-5, × 30. 11 – экз. 508/24^Б, местонахождение и возраст те же, обр. 28-3^Ж, × 30.

Фиг. 12, 13. *Bradyina venusta* Reith. subsp. *kazakhstanica* Bog. et Yuf. subsp. nov. 12 – голстип, экз. 508/30, местонахождение и возраст те же, обр. 28-33, × 30. 13 – экз. 508/31, местонахождение и возраст те же, обр. 28-4, × 60.

Фиг. 14. *Endostaffella shamordini* (Raus). Экз. 508/32, Кунге-сай, таскудукская свита, верхняя часть башкирского яруса, южносаянский горизонт, обр. 27-54^В, × 60.

Фиг. 15. *Endostaffella* aff. *delicata* Ros. Экз. 508/33^А, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаянский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 28-4, × 60. От *End. delicata* Ros. отличается значительно более крупной начальной камерой.

Таблица III

Фиг. 1. *Mediocris mediocris* (Viss.). Экз. 508/34, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаянский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 28-3^М, × 60.

Фиг. 2. *Mediocris cupellaeformis* (Gan.). Экз. 4508/35^А, местонахождение и возраст те же, обр. 28-3^Ж, × 60.

Фиг. 3. *Mediocris breviscula* Gan. Экз. 508/36^А, местонахождение и возраст те же, обр. 28-6, × 60.

Фиг. 4. *Eostaffella postmosquensis* var. *acutiformis* Kir. Экз. 508/36^Б, местонахождение и возраст те же, обр. 28-6, × 60.

Фиг. 5, 6. *Eostaffella exilis* Grozd. et Leb. 5 – экз. 508/37, местонахождение и возраст те же, обр. 28-7, × 60. 6 – экз. 508-33^Б, местонахождение и возраст те же, обр. 28-4, × 60.

Фиг. 7. *Eostaffella acuta* Grozd. et Leb. Экз. 508/38^А, местонахождение и возраст те же, обр. 28-3^Е, × 60.

Фиг. 8. *Eostaffella mutabilis* Raus. Экз. 508/39^А, местонахождение и возраст те же, обр. 27-84^П, × 60.

Фиг. 9. *Eostaffella versabiliformis* Liêm. Экз. 508/8^Б, местонахождение и возраст те же, обр. 28-3^П, × 60.

Фиг. 10. *Eostaffella pseudostruvei* Raus. et Bel. var. *angusta* Kir. Экз. 508/40, местонахождение и возраст те же, обр. 28-3^Б, × 60.

Фиг. 11. *Eostaffella pseudostruvei* Raus. et Bel. var. *chomatifera* Kir. Экз. 508/41, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаянский горизонт, слои с *Aljutovella dagmarae*, обр. 25-11^В, × 60.

Фиг. 12. *Eostaffella paraprotvae* Raus. Экз. 508/8^В, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаянский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 29/3^П, × 60.

Фиг. 13. *Millerella elegantula* (Raus.). Экз. 508/42, местонахождение и возраст те же, обр. 28-3^Ж, × 60.

Фиг. 14. *Pseudonovella* cf. *carbonica* (Groz. et Leb.). Экз. 508/43^а, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, верхняя часть башкирского яруса, южносаяжский горизонт, обр. 24-21, × 60.

Фиг. 15. *Schubertella pauciseptata* Raus. Экз. 508/44^а, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаяжский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 28-7, × 30.

Фиг. 16, 17. *Schubertella pauciseptata* Raus. var. *globulosa* Saf. 16 - экз. 508/44^б, местонахождение и возраст те же, обр. 28-7, × 30. 17 - Экз. 508/45^а, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, слои с *Aljutovella skelnevatica* и *Eomarginifera martianovi*, обр. 27-84^а, × 30.

Фиг. 18-20. *Pseudostaffella antiqua* (Dutk.). 18 - Экз. 508/46^а, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 27-77^Г, × 30. 19 - Экз. 508/47, местонахождение и возраст те же, обр. 28-3^М, × 30. 20 - экз. 508/48, местонахождение и возраст те же, обр. 27-77^Г, × 30.

Фиг. 21. *Pseudostaffella antiqua* (Dutk.) var. *grandis* Schlyk. Экз. 508/26^б, местонахождение и возраст те же, обр. 27-77^Г, × 30.

Фиг. 22. *Pseudostaffella* ex gr. *gorskyi* (Dutk.). Экз. 508/49, местонахождение и возраст те же, обр. 27-77^Г, × 30.

Фиг. 23. *Ozawainella krasnokamski* Saf. Экз. 508/50, Орто-сай, ортосайская свита, нижняя часть московского яруса, северосаяжский горизонт, обр. 30-17^б, × 60.

Фиг. 24. *Ozawainella pararhomboidalis* Manuk. Экз. 508/39^б, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, слои с *Aljutovella skelnevatica* и *Eomarginifera martianovi*, обр. 27-84^д, × 60.

Фиг. 25. *Pseudoendothyra struvei* (Moeller) var. *umbilicata* (Raus.). Экз. 508/20^б, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, верхняя часть башкирского яруса, южносаяжский горизонт, обр. 24-31^а, × 60.

Фиг. 26. *Profusulinella paratimanica* Raus. Экз. 508/51^а, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаяжский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 28-5, × 30.

Фиг. 27. *Profusulinella bisullaba* Ektova. Экз. 508/52, местонахождение и возраст те же, обр. 27-77^Г, × 30.

Фиг. 28. *Profusulinella staffellaeformis* Kir. Экз. 508/45^б, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, слои с *Aljutovella skelnevatica* и *Eomarginifera martianovi*, обр. 27-84^а, × 30.

Фиг. 29. *Profusulinella prisca* (Deprat) var. *timanica* Kir. Экз. 508/53, Кунге-сай, таскудукская свита, северо-саяжский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 28-6, × 30.

Таблица IV

Фиг. 1, 2. *Profusulinella prisca* (Deprat.). 1 - экз. 508/46^б, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаяжский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 27-77^Г, × 30. 2 - экз. 508/16^б, местонахождение и возраст те же, обр. 28-5, × 30.

Фиг. 3. *Profusulinella prisca* (Deprat) forma *subrhomboidealis*. Экз. 508/54^а, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, слои с *Aljutovella skelnevatica* и *Eomarginifera martianovi*, обр. 27-84^а, × 30.

Фиг. 4. *Profusulinella rhombiformis* Brazhn. et Pot. Экз. 508/39^в, местонахождение и возраст те же, обр. 27-84^д, × 30.

Фиг. 5, 6. *Profusulinella kungesaica* Bog. et Yuf. sp. nov. 5 - голотип, экз. 508/52^б, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 27-77^Г, × 30. 6 - экз. 508/26^в, местонахождение и возраст те же, обр. 27-77^Г, × 30.

Фиг. 7. *Aljutovella? tikhonovichi* Raus. subsp. *sajakensis* subsp. nov. Голотип, экз. 508/55, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаяжский горизонт, слои с *Aljutovella skelnevatica* и *Eomarginifera martianovi*, обр. 27-84^ж, × 30.

Фиг. 8. *Aljutovella tikhonovichi* Raus. Экз. 508/56, местонахождение и возраст те же, обр. 27-84^ж.

Фиг. 9. *Aljutovella skelnevatica* (Putrja). Экз. 508/57, местонахождение и возраст те же, обр. 27-84^д, × 30.

Фиг. 10. *Aljutovella dagmarae* Saf. Экз. 508/54^б, местонахождение и возраст те же, обр. 27-84^а, × 30.

Фиг. 11. *Aljutovella subaljutovica* Saf. Экз. 508/58, местонахождение и возраст те же, обр. 27-84^а, × 30.

Фиг. 12. *Aljutovella priscoidea* Raus. Экз. 508/38^б, Кунге-сай, таскудукская свита,

нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт, слой с *Aljutovella cybaea*, обр. 28-3^е, × 30.

Фиг. 13. *Aljutovella cybaea* Leont. Экз. 508-38^в, местонахождение и возраст те же, обр. 28-3^е, × 30.

Таблица V

Фиг. 1. *Globivalvulina moderata* Reitl. Экз. 508/59, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт, слой с *Aljutovella cybaea*, обр. 28-3^а, × 60.

Фиг. 2, 3. *Globivalvulina kamensis* Reitl. 2 - экз. 508/60, местонахождение и возраст те же, обр. 28-3^б, × 60. 3 - экз. 508/28^б, местонахождение и возраст те же, обр. 28-3^е, × 60.

Фиг. 4. *Spiroplectammina conspecta* Reitl. Экз. 508/61, Восточный Буртускен, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт, обр. 31-45^в, × 60.

Фиг. 5. *Spiroplectammina* sp. Экз. 508/62, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт, слой с *Aljutovella cybaea*, обр. 28-3^г, × 60.

Фиг. 6. *Tetrataxis conica* Ehrenb. Экз. 508/28^в, местонахождение и возраст те же, обр. 28-3^е, × 60.

Фиг. 7. *Tetrataxis parviconica* Lee et Chen. Экз. 508/63, местонахождение и возраст те же, обр. 28-3^а, × 60.

Фиг. 8, 9. *Tetrataxis fortis* Bog. et Yuf. sp. nov. 8 - голотип, экз. 508/8^г, местонахождение и возраст те же, обр. 28-3^л, × 60. 9 - экз. 508/64, местонахождение и возраст те же, обр. 28-3^м, × 60.

Фиг. 10. *Tetrataxis minima* Lee et Chen. Экз. 508/65, Восточный Буртускен, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт, обр. 31-9, × 60.

Фиг. 11. *Cribrostomum posteximium* Reitl. Экз. 508/51^б, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт, слой с *Aljutovella cybaea*, обр. 28-5, × 30.

Фиг. 12. *Climacammina aljutovica* Reitl. Экз. 508/17^г, местонахождение и возраст те же, обр. 28-3^а, × 30.

Фиг. 13. *Climacammina* aff. *apliatula* Reitl. sp. 1. Экз. 508/43^б, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, верхняя часть башкирского яруса, южносаякский горизонт, обр. 24-21, × 30. От *C. aljutovica* Reitl. отличается большими размерами и слабо выраженным лучистым слоем.

Фиг. 14. *Climacammina* aff. *apliatula* Reitl. sp. 2. Экз. 508/66, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт, слой с *Aljutovella cybaea*, обр. 28-3^б, × 30. От *C. apliatula* Reitl. отличается большим числом камер и очень слабо выраженным лучистым слоем.

Фиг. 15. *Asteroarchaediscus* ex gr. *baschkiricus* (Krest. et Theod). Экз. 508/71, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, северосаякский горизонт, слой с *Aljutovella dagmarae*, обр. 24-36^м.

Фиг. 16. *Neoarchaediscus subbaschkiricus* (Reitl.). Экз. 508/72, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, южносаякский горизонт, обр. 24-31^а.

Таблица VI

Фиг. 1. *Komia*? sp. Экз. 508/67, Орто-сай, ортосайская свита, верхняя часть башкирского яруса, южносаякский горизонт, обр. 30-12, × 30.

Фиг. 2. *Stacheoides* aff. *tenuis* Petrick et Mamet (возможно *St. cf. papillata* Cummings). Экз. 508/7^б, Восточный Буртускен, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт, обр. 31-9, × 30. От *St. tenuis* отличается более крупными ячейками.

Фиг. 3. *Beresella* cf. *poliramosa* Kulik. Экз. 508/35^б, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт, слой с *Aljutovella cybaea*, обр. 28-3^ж, × 30.

Фиг. 4. *Beresella* sp. с прикрепленной к ней *Tolypammina glomospiroides* Bog. et Yuf. Экз. 508/8^д, местонахождение и возраст те же, обр. 28-3^л, × 30.

Фиг. 5. *Pseudokamaena*? sp. Экз. 508/68, Западный Буртускен, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаякский горизонт, обр. 32-14^в, × 30.

Фиг. 6. Синие-зеленые водоросли. Экз. 508/69, колодец Тасты-Кудук, архарлинская свита, обр. 33-1^б, × 60.

Фиг. 7. *Asphaltina agglomerata* Petryk. Эзк. 508/70, Восточный Буртускен, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаянский горизонт, обр. 31-38^ж, × 30.

Таблица VII

Фиг. 1. *Lophophyllidium* ex gr. *proliferum* (Mc Chesney). Эзк. 1/465, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаянский горизонт, слои с *Profusulinella* ex gr. *rhomboides*. Поперечное сечение, обр. 28-11^в, × 4.

Фиг. 2. "*Clinophyllum*"? *kruglovi* Fomitchev. Эзк. 2/465, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, северосаянский горизонт, слои с *Gastrotoceras cancellatum*. Поперечное сечение, обр. 24-44, × 4.

Фиг. 3. *Orygmophyllum* sp. Эзк. 3/465, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаянский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*. Поперечное сечение, обр. 28-3, × 4.

Фиг. 4. *Amandophyllum* sp. Эзк. 4/465, Восточный Буртускен, таскудукская свита, северосаянский горизонт. Обр. 31-38^е: а - поперечное сечение, × 4, б - продольное сечение, × 4.

Таблица VIII

Фиг. 1. *Lithostrotionella stylaxis* (Trautschold). Эзк. 5/465, Восточный Буртускен, таскудукская свита, северосаянский горизонт. Обр. 31-38^ж: а - поперечное сечение части колонии, × 4, б - продольное сечение части той же колонии, × 4.

Фиг. 2. "*Neokoninckophyllum*" *kansasense* (Miller et Surley). Эзк. 7/465, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаянский горизонт, слои *Aljutovella cybaea*. Обр. 28/4-8: а - поперечное сечение, × 4, б - продольное сечение, × 4.

Таблица IX

Фиг. 1. *Fenestella donaica* (Lebedev). Эзк. 2/480, Восточный Буртускен, таскудукская свита, северосаянский горизонт, обр. 31-38, × 20. Все формы даны в тангенциальном сечении. 1а - часть зоарии, молодые стадии; 1б - ширина петель на участках бифуркации в три раза шире прутьев; 1в - основание зоарии; 1г - дистальная часть; 1д - основание ячеек трапециевидной и треугольной формы.

Фиг. 2. *Fenestella donaica* (Lebedev). Эзк. 1/480, Восточный Буртускен, таскудукская свита, северосаянский горизонт, обр. 31-38, × 20. Все формы даны в тангенциальном сечении. 2а - ячейки треугольной формы; 2б - основание ячеек трапециевидной формы; 2в - петли округлые, эллипсовидные; 2г - дессименты развиты поочередно; 2д - перед бифуркацией прутья увеличиваются в ширину вдвое; 2е - форма петель осложнена вдающимися устьями ячеек; 2ж - дессименты развиты как поочередно, так и симметрично по обе стороны прутьев; 2з - толщина прутьев не превышает ширину основания ячеек.

Таблица X

Фиг. 1, 2. *Schizophoria resupinata* (Mart.). 1 - Брюшная створка, ядро, Кунге-сай, таскудукская свита, южносаянский горизонт, обр. 27-42^а. 2 - брюшная створка, ядро, пос. Кайрак, коклектинская свита.

Фиг. 3-7. *Enteleles pentamera* Eichwald. 3 - брюшная створка, ядро Кунге-сай, таскудукская свита, северосаянский горизонт, слои с *Choristites fritschi*, обр. 27-71^б. 4 - спинная створка, ядро, там же. 5-6 - брюшные створки, там же. 7 - раковина сбоку, там же.

Фиг. 8-10. *Schuchertella tomskiensis* (Jan.). 8 - спинная створка, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, слои с *Dictyoclostus donetzianus*, обр. 24-49. 9 - брюшная створка, там же. 10 - спинная створка, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаянский горизонт, слои с *Profusulinella* ex gr. *rhomboides*. *Choristites fritschi* и гониатитами, обр. 28-11^а.

Фиг. 11-14, 27. *Ombonia grandis* Soc. 11 - брюшная створка, Восточный Буртускен, кунгисаянская свита, обр. 31-100. 12 - спинная створка, там же. 13 - спинная створка, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, слои с *Dictyoclostus donetzianus*, обр. 24-49. 14 - брюшная створка, там же. 27 - брюшная и спинная створки, там же.

Фиг. 15, 26. *Isogramma* cf. *licharevi* Aisenwerg. 15 - спинная створка, пос. Коклекты, коклектинская свита. 26 - брюшная створка, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаянский горизонт, слои с *Profusulinella* ex gr. *rhomboides*, *Choristites fritschi* и гониатитами, обр. 28-11^а.

Фиг. 16, 17, 19. *Neochonetes granulifer* (Owen). 16 - брюшная створка, гора Итбас, таскудукская свита. 17 - брюшная створка, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита,

северосаякский горизонт, слои с *Choristites fritschi*, обр. 24-35^B. 19 - брюшная створка, внутреннее строение, там же.

Фиг. 18,20,22. *Chonetes ischimicus kusbassicus* Soc. 18 - брюшная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита. 20 - спинная створка, там же. 22 - спинная створка, там же.

Фиг. 21,23-25. *Lissochonetes tareiaensis* Ustr. 21 - брюшная створка, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Profusulinella* ex gr. *rhomboides*, *Choristites fritschi* и гониатитами. обр. 28-11⁵. 24 - брюшная створка, ядро, там же. 23 - брюшная створка, ядро. пос. Кокпекты, кокпектинская свита. 25 - спинная створка, там же.

Таблица XI

Фиг. 1,2. *Avonia karpinskiana* (Jan.). 1 - брюшная створка, Кунге-сай, таскудукская свита, южносаякский горизонт, обр. 27-42^A. 2 - брюшная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита.

Фиг. 3-5. *Krotovia pustulata* (Keys.). 3 - брюшная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита. 4 - брюшная створка, там же. 5 - брюшная створка, ядро, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Profusulinella* ex gr. *rhomboides*, *Choristites fritschi* и гониатитами. обр. 28-11.

Фиг. 6,7. *Semicostella uklukayensis* (Step.). 6 - брюшная створка, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 28-8. 7 - брюшная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита.

Фиг. 8,9. *Chonetipustula* sp. (cf. *sicazensis* Step.). 8 - спинная створка, Западный Буртуккен, таскудукская свита, северосаякский горизонт, обр. 32-17. 9 - спинная створка, пос. Кайрак, кокпектинская свита.

Фиг. 10,11. *Levipustula baicalensis* Masl. 10 - брюшная створка, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, слои с *Dictyoclostus donetzianus*, обр. 24-49. 11 - брюшная створка, там же.

Фиг. 12. *Jakutoproductus cheraskovi* Kasch. Брюшная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита.

Фиг. 13. *Echinoconchus rarus* Nas. Спинная створка, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Choristites fritschi*, обр. 27-71⁶.

Фиг. 14-21,24. *Echinoconchus praefasciatus* Aisen. 14^A - брюшная створка, ядро, разрез к северо-западу от горы Итбас, калмакэмельская свита. 14^B - брюшная створка, ядро, там же. 15^A - брюшная створка, ядро, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Cancelloceras cancellatum*, обр. 24-44^B. 15^B - брюшная створка, там же. 16 - спинная створка, ядро, там же. 17 - спинная створка, там же. 18 - спинная створка, внутреннее строение, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Choristites fritschi*, обр. 27-71⁶. 19 - спинная створка, внутреннее строение, там же. 20 - спинная створка, там же. 21,24 - спинная створка, внутреннее строение, там же.

Фиг. 22,28. *Echinoconchus elegans* M'Coу. 22 - брюшная створка, разрез к северо-западу от горы Итбас, калмакэмельская свита. 28 - спинная створка, там же.

Фиг. 23. *Echinoconchus* sp. Спинная створка, разрез к северо-западу от горы Итбас, калмакэмельская свита.

Фиг. 25-27. *Echinaria bereensis* Kotl. 25,26 - брюшная створка, ядро, пос. Кокпекты, кокпектинская свита. 27 - брюшная створка, внутреннее строение, пос. Кайрак, кокпектинская свита.

Фиг. 29-32. *Waagenoconcha sarytschewae* (Bened.). 29 - спинная створка, ядро, пос. Жулдыз, большенарымские слои. 30 - спинная створка, внутреннее строение, там же. 31,32 - брюшная створка, там же.

Таблица XII

Фиг. 1-3. *Waagenoconcha* ex gr. *humboldti* Orb. 1 - спинная створка, пос. Кайрак, кокпектинская свита. 2 - брюшная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита. 3 - спинная створка, внутреннее строение, пос. Кайрак, кокпектинская свита.

Фиг. 4. *Waagenoconcha irginaeformis* Step. Брюшная створка, пос. Жулдыз, большенарымские слои.

Фиг. 5,6,8. *Buxtonia kalitvaensis* Lich. 5 - брюшная створка, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Dictyoclostus donetzianus*, обр. 24-49^A. 6 - брюшная створка, Орто-сай, ортосаякская свита, северосаякский горизонт, обр. 30-24. 8 - брюшная створка, там же.

Фиг. 7,9,11. *Buxtonia araucaritica* Lich. 7 - спинная створка, Кунге-сай, таскудукская свита, южносаякский горизонт, обр. 27-42^A. 9 - спинная створка, внутреннее

строение, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаякский горизонт, обр. 28-11^a. 11 - спинная створка, там же.

Фиг. 10,12,13. *Setigerites rugatus* Sar. 10 - брюшная створка, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Choristites fritschii*, обр. 27-66. 12 - брюшная створка, там же. 13 - брюшная створка, внутреннее строение, там же.

Фиг. 14,15. *Dictyoclostus primus* Semich. 14 - брюшная створка, Тасты-Кудук, таскудукская свита, слои с *Dictyoclostus donetzianus*, обр. 24-49. 15 - спинная створка, там же.

Таблица XIII

Фиг. 1,3,4. *Dictyoclostus donetzianus* Lich. 1 - брюшная створка, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, слои с *Dictyoclostus donetzianus*, обр. 24-49. 3,4 - брюшная створка, ядро, там же.

Фиг. 2,6,8,9. *Dictyoclostus primus* Semich. 2 - брюшная створка, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, слои с одноименным названием, обр. 24-49. 6 - спинная створка, там же. 8 - брюшная створка, там же. 9 - брюшная створка, вид сбоку, там же.

Фиг. 5. *Antiquatoria portlockiana* N. et Pr. Брюшная створка, колодец Тасты-Кудук, калмакэмельская свита.

Фиг. 7. *Dictyoclostus* sp. Брюшная створка, ядро, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, слои с *Dictyoclostus donetzianus*, обр. 24-49.

Фиг. 10-14. *Antiquatoria insculpta kasakhstanica* Nas. 10 - брюшная створка, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Choristites fritschii*, обр. 24-71^b. 11 - брюшная створка, там же. 12 - брюшная створка, вид сбоку, там же. 13 - спинная створка, там же. 14 - брюшная створка, ядро, там же.

Фиг. 15. *Dictyoclostus preuralensis* Step. Брюшная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита.

Фиг. 16. *Dictyoclostus* sp. Спинная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита.

Таблица XIV

Фиг. 1,2,4,6,7. *Chaoiella gruenenwaldti altaica* Sar. 1 - брюшная створка, Орто-сай, ортосаякская свита, северосаякский горизонт, обр. 30-31. 2 - брюшная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита. 4 - брюшная створка, вид сбоку, там же. 6,7 - брюшная створка, там же.

Фиг. 3. *Dictyoclostus* sp. Брюшная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита.

Фиг. 5,8. *Antiquatoria* sp. Брюшная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита.

Фиг. 9,10. *Chaoiella* sp. 9 - брюшная створка, ядро, пос. Кокпекты, кокпектинская свита. 10 - брюшная створка, там же.

Фиг. 11-15. *Productus neoinflatus* Lich. 11,13,15 - брюшная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита. 12,14 - спинная створка, там же.

Фиг. 16-17. *Productus* aff. *redesdalensis* Muir-Wood. Брюшная створка, гора Чакельмес, чакельмесская свита.

Фиг. 18. *Productus productiformis* Nas. Брюшная створка, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Choristites fritschii*, обр. 25-1.

Таблица XV

Фиг. 1,2. *Productus productiformis* Nas. 1 - брюшная створка, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, слои с *Dictyoclostus donetzianus*, обр. 24-49. 2 - брюшная створка, там же.

Фиг. 3,4. *Hystericulina vabashensis* (Norw. et Pratt.). 3,4a - брюшная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита. 4b - брюшная створка, вид сбоку, там же.

Фиг. 5,6,8,9. *Eomarginifera (Jakovlevia) martianovi* (Searg.). 5 - брюшная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита. 6 - брюшная створка, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Choristites fritschii*, обр. 24-35^a. 8,9 - брюшная створка, там же.

Фиг. 7. *Marginifera* cf. *timanica* (Step.). Брюшная створка, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Profusulinella* ex gr. *rhomboides*, *Choristites fritschii* и гониатитами, обр. 28-11^b.

Фиг. 10. *Marginifera* sp. Брюшная створка, гора Чакельмес, чакельмесская свита.

Фиг. 11-19. *Balakhonia insinuata* (Girty). 11,12 - брюшная створка, гора Итбас, таскудукская свита, северосаякский горизонт. 13,18 - брюшная створка, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, слои с *Dictyoclostus donetzianus*, обр. 24-49. 14 - спинная створка, там же. 15 - брюшная створка, там же. 16 - брюшная створка, гора Итбас, таскудукская свита. 17,19 - спинная створка, там же.

Таблица XVI

Фиг. 1-6, 11. *Balakhonia silimica* (Semich.). 1,а - брюшная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита. 1,б - брюшная створка, вид со стороны замочного края, там же. 2,3 - спинная створка, там же. 4 - брюшная створка, там же. 5 - брюшная створка, пос. Кайрак, кокпектинская свита. 6 - брюшная створка, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, слои с *Dictyoclostus donetzianus*, обр. 24-49. 11 - брюшная створка, Западный Буртуксен, таскудукская свита, северо-саянский горизонт, обр. 32-17.

Фиг. 7. *Linoproductus velgurensis* Lap. Брюшная створка, пос. Карабулак, кокпектинская свита.

Фиг. 8,9. *Linoproductus starizensis* Ivan. 8,9 - брюшная створка, ядро, пос. Кокпекты, кокпектинская свита.

Фиг. 10. *Linoproductus planiventralis* Hoare. Брюшная створка, ядро, пос. Кокпекты, кокпектинская свита.

Фиг. 12-14. *Cancrinella cancriniformis* Tschern. 12 - брюшная створка, ядро, Тасты-Кудук, таскудукская свита, северосаянский горизонт, слои с *Gastrioceras cancellatum*, обр. 24-44^a. 13 - брюшная створка, ядро, там же. 14 - брюшная створка, Восточный Буртуксен, кунгисаянская свита, обр. 31-100.

Фиг. 15,16. *Cancrinella* sp. 15 - спинная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита. 16 - брюшная створка, там же.

Фиг. 17,18. *Eumetria* sp. 17 - брюшная створка, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаянский горизонт, обр. 28-11^b. 18 - брюшная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита.

Фиг. 19. *Hustedia mormoni* (Marcou). Брюшная створка, Орто-сай, ортосайская свита, северосаянский горизонт, обр. 30-14^a.

Фиг. 20-22. *Wellerella koshkini* Soc. 20,22 - брюшная створка, Восточный Буртуксен, кунгисаянская свита, обр. 31-100, 21 - брюшная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита.

Фиг. 23-25. *Wellerella volgini* Soc. 23а - брюшная створка; 23б - спинная створка; 23в - вид со стороны переднего края, пос. Кокпекты, кокпектинская свита. 24,25 - спинная створка, там же.

Фиг. 26-29. *Rhynchopora nikitini* Tschern. 26 - спинная створка, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, слои с *Dictyoclostus donetzianus*, обр. 24-49. 27 - спинная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита. 28,29 - брюшные створки, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, слои с *Dictyoclostus donetzianus*, обр. 22.

Фиг. 30-31. *Rhynchopora variabilis* Stuck. 30,31 - спинная створка, Восточный Буртуксен, кунгисаянская свита, обр. 31-100, х3.

Фиг. 32-34. *Orulganina paumovi* Soc. 32,33 - брюшная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита. 34 - спинная створка, там же.

Фиг. 35,36. *Orulganina lata* Kotl. 35 - брюшная створка, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаянский горизонт, слои с *Choristites fritschii*, обр. 27-71^b. 36 - спинная створка, Орто-сай, ортосайская свита, северосаянский горизонт, обр. 30-21.

Фиг. 37,38. *Orulganina* sp. 37 - спинная створка, урочище Тасты-Кудук, таскудукская свита. 38 - спинная створка, гора Чакельмес, чакельмесская свита.

Таблица XVII

Фиг. 1-3,7. *Neospirifer cameratus* Mort. 1 - брюшная створка, пос. Жулдуз, большенарымские слои. 2 - брюшная створка, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаянский горизонт, слои с *Choristites fritschii*, обр. 27-71^a. 3 - брюшная створка, пос. Жулдуз, большенарымские слои. 7 - брюшная створка, внутреннее строение, гора Чакельмес, чакельмесская свита.

Фиг. 4,5. *Spirifer* cf. *subgrandis* Tolm. 4 - брюшная створка, пос. Кайрак, кокпектинская свита. 5 - спинная створка, пос. Жулдуз, большенарымские слои.

Фиг. 6. *Neospirifer derjawini* (Jan.). 6а - брюшная створка, пос. Жулдуз, большенарымские слои; 6б - спинная створка, там же.

Фиг. 8,9. *Neospirifer kumpani* Rot. 8,9 - брюшная створка, пос. Жулдуз, большенарымские слои.

Фиг. 10-12,17. *Neospirifer condor* (Orb.). 10 - брюшная створка и спинная створка со стороны замочного края, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаянский горизонт, слои с *Choristites fritschii*, обр. 27-71^b. 11 - брюшная створка, внутреннее строение, там же. 12 - брюшная створка, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, северосаянский горизонт, слои с *Choristites fritschii*, обр. 24-35^a. 17 - спинная створка, там же.

Фиг. 13-15. *Neospirifer helodnensis* Tschernjak. 13 - брюшная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита. 14,15 - спинные створки, там же.

Фиг. 16. *Neospirifer* cf. *latus* Dunbar et Condra. Спинная створка, пос. Кайрак, кокпектинская свита.

Таблица XVIII

Фиг. 1. *Choristites* sp. 1a - брюшная створка, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, слои с *Choristites fritschi*, обр. 28-8. 16 - вид раковины сбоку, там же.

Фиг. 2. *Spiriferellina altaica* Besn. Брюшная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита.

Фиг. 4. *Brachythyris* sp. Брюшная створка, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, слои с *Dictyoclostus donetzianus*, обр. 24-49.

Фиг. 3,5-8,11. *Choristites fritschi* (Schellw.). 3 - спинная створка; Кунге-сай, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, слои с *Aljutovella cybaea*, обр. 28-8. 5,6 - брюшные створки, внутреннее строение, там же. 7 - спинная створка, ядро, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, слои с *Choristites fritschi*, обр. 27-66. 8 - спинная створка, там же. 11 - брюшная створка, внутреннее строение там же.

Фиг. 9. *Brachythyrina strangwaisi lata* Chao. Брюшная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита.

Фиг. 10,12-16. *Brachythyrina balkhashica* Besn. 10 - брюшная створка, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, слои с *Cancelloceras cancellatum*, обр. 24-44. 12 - брюшная створка, там же, слои с *Choristites fritschi*, обр. 24-35^{б-д}. 13 - спинная створка, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, обр. 28-11^в. 14 - брюшная створка, Восточный Буртуксен, кунгисаяжская свита, обр. 31-100. 15 - спинная створка, там же. 16 - брюшная створка, ядро, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, слои с *Cancelloceras cancellatum*, обр. 24-44.

Фиг. 17,18. *Brachythyrina* aff. *balkhashica* Besn. 17 - брюшная створка, гора Чакельмес, чакельмесская свита. 18 - брюшная створка, там же.

Фиг. 19. *Brachythyrina plana* Rot. Брюшная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита.

Фиг. 20-23,25. *Kitakamithyris complanata* Pavl. 20 - брюшная створка, пос. Кайрак, кокпектинская свита. 21 - спинная створка, там же. 22 - брюшная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита. 23,25 - брюшная створка, внутреннее строение, там же.

Фиг. 24. *Brachythyrina* cf. *subcarnica* Illov. Брюшная створка, пос. Кайрак, кокпектинская свита.

Фиг. 26,29,30,31. *Martinia balkhashica* Besn. 26 - брюшная створка, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, слои с *Cancelloceras cancellatum*, обр. 24-45. 29 - брюшная створка, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, слои с *Profusulinella* ex gr. *rhomboides*, обр. 28-11^а. 30 - брюшная створка, там же. 31 - брюшная створка, внутреннее строение, там же.

Фиг. 28. *Phricodothyris* sp. Брюшная створка, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, слои с *Aljutovella skelnevatica*, обр. 28-1^а.

Фиг. 27,32. *Martinia* sp. Брюшные створки, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, слои с *Choristites fritschi*, обр. 27-71^б.

Таблица XIX

Фиг. 1,2. *Martinia socolovi* Tschern. Брюшные створки, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, слои с *Choristites fritschi*, обр. 27-66.

Фиг. 3. *Tomiopsis mergensis* Soc. Спинная створка, пос. Жулдуз, большенарымские слои.

Фиг. 4-12. *Spiriferellina tarica* Tschernjak. 4 - брюшная створка, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, слои с *Choristites fritschi*, обр. 24-35^{б-д}. 5,6 - брюшная створка, там же. 7 - брюшная створка, гора Чакельмес, чакельмесская свита. 8 - брюшная створка, Орто-сай, ортосайская свита, северосаяжский горизонт, обр. 30-21. 10 - брюшная створка, Кунге-сай, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, слои с *Choristites fritschi*, обр. 27-71^б. 9 - спинная створка, там же. 11 - брюшная створка, Орто-сай, ортосайская свита, северосаяжский горизонт, обр. 30-28^а. 12 - брюшная створка, ядро Кунге-сай, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, слои с *Choristites fritschi*, обр. 30-66.

Фиг. 13,14. *Spiriferina cristata* Schl. 13a - брюшная створка; 13b - спинная створка; 13в - раковина со стороны переднего края, пос. Кокпекты, кокпектинская свита. 14 - брюшная створка, там же.

Фиг. 15-17. *Punctospirifer balkhashicus* Soc. 15 - брюшная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита, 16 - спинная створка, там же, 17 - брюшная створка, Кунгесай, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, слои с *Profusulinella* ex gr. *rhomboides*, обр. 28-11^a.

Фиг. 18-31,33,35. *Actinoconchus expansus* (Phill.). 18 - брюшная створка, Орто-сай, ортосайская свита, северосаяжский горизонт, обр. 30-14^a. 19 - брюшная створка, там же, 20 - брюшная створка, вид сбоку, Кунгесай, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, слои с *Profusulinella* ex gr. *rhomboides*, обр. 28-11^a. 21,22 - брюшные створки, там же, обр. 28-11^a. 23 - брюшная створка, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, слои с *Cancelloceras cancellatum*, обр. 24-44. 24 - брюшная створка, там же. 25 - брюшная створка, центральная часть саяжского района, в 10 км к западу от пос. Саяж-3, на гребне горы около палеозойского вулкана, кунгисаяжская свита, обр. 34-1, 26 - брюшная створка, там же. 27 - брюшная створка, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, обр. 24-44^a. 28 - брюшная створка, там же. 29 - спинная створка, там же. 30 - брюшная створка, Кунгесай, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, обр. 28-11^a. 31,33 - брюшные створки, там же. 34,36 - спинные створки, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита.

Фиг. 32,35. *Cleiothyridina* sp. Спинные створки, Кунгесай, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, обр. 27-71^b.

Фиг. 37. *Actinoconchus* sp. Брюшная створка, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, обр. 24-45^b.

Фиг. 38. *Beecheria millepunctata* Hall. Брюшная створка, пос. Кокпекты, кокпектинская свита.

Фиг. 39. *Dielasma* sp. Брюшная створка, Кунгесай, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, обр. 28-8.

Таблица XX

Фиг. 1-4. *Polidevcia attenuatioides* Tschernyshev. 1 - ядро правой створки, Восточный Казахстан, пос. Кокпекты, обнажение у татарского кладбища, московский ярус, верхи кокпектинской свиты, × 2. 2 - ядро правой створки, Восточный Буртускен, кунгисаяжская свита, обр. 2022, × 2. 3 - ядро правой створки, Кунгесай, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, слои с *Choristites fritschii*, обр. 27-66. 4 - ядро левой створки, колодец Иткудук, кунгисаяжская свита, обр. 11250, × 2.

Фиг. 5. *Nuculopsis gibbosus* (Fleming). Ядро левой створки, Восточный Буртускен, кунгисаяжская свита, обр. 11251.

Фиг. 6. *Polidevcia mariannae* (Smirnova). Ядро правой створки, Восточный Буртускен, кунгисаяжская свита, обр. 2022, × 2.

Фиг. 7. *Polidevcia inflata* (Girty). Ядро левой створки, колодец Иткудук, кунгисаяжская свита, обр. 125/67.

Фиг. 8. *Polidevcia bellistriata* (Stevens). Ядро правой створки, Восточный Буртускен, кунгисаяжская свита, обр. 11265.

Фиг. 9. *Posidonia corrugata* (Etheridge). Правая створка, Восточный Буртускен, кунгисаяжская свита, обр. 11265.

Фиг. 10,11. *Parallelodon sangamonensis* (Worthen). 10 - правая створка, Восточный Буртускен, кунгисаяжская свита, обр. 11265. 11 - ядро правой створки, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, северосаяжский горизонт, слои с *Choristites fritschii*, обр. 24-35, × 2.

Фиг. 12. *Conocardium* cf. *snjatkovi* Fedotov. Неполное ядро левой створки, Восточный Буртускен, кунгисаяжская свита, обр. 2022.

Фиг. 13. *Parallelodon lacordaireanus* (Koninck). Ядро правой створки, Орто-сай, ортосайская свита, северосаяжский горизонт, обр. 30-18.

Фиг. 14. *Pteria (Leiopteria) laminosa* (Phillips). Отпечатки правой створки, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, слои с *Dictyoclostus donetzianus*, обр. 24-49, × 3.

Фиг. 15,16. *Pteria (Leiopteria) elegantissima* (Stuckenbergl). Отпечатки правых створок, там же, обр. 24-49, × 2.

Фиг. 17,18. *Pteria (Leiopteria) lunulata* (Phillips). 17 - отпечаток левой створки, Орто-сай, ортосайская свита, северосаяжский горизонт, обр. 30-24, × 2. 18 - ядро левой створки со слегка обломанным задним ушком, там же.

Фиг. 19-21. *Myalina pernaformis* Сож. Ядра левых створок, Восточный Буртускен, кунгисаяжская свита, обр. 11265, 2022 и 31-100.

Фиг. 22. *Allorisma sulcata* (Phillips). Левая створка (молодой экземпляр), колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, слои с *Dictyoclostus donetzianus*, обр. 24-49, × 1,5.

Фиг. 23,24. *Permophorus subcostatus* (Meek et Worthen). 23 – левая створка, Восточный Буртускен, кунгисаякская свита, обр. 11251. 24 – правая створка, там же.

Фиг. 25,26. *Pteria (Actinopteria) persulcata* (M Coy). 25 – правая створка, с обломанным краем, пос. Кокпекты, обнажение у татарского кладбища, московский ярус, верхи кокпектинской свиты. 26 – примакушечная часть левой створки, Восточный Буртускен, кунгисаякская свита, обр. 2022.

Фиг. 27. *Permophorus radiatus* Muromzeva. Левая створка, колодец Тасты–Кудук, таскудукская свита, южносаякский горизонт, обр. 24–21^B, × 2.

Фиг. 28. *Grammysiopsis kazakhstanensis* Tschernyschow. Левая створка с обломанной макушкой, Восточный Буртускен, кунгисаякская свита, обр. 131/67.

Фиг. 29,30. *Aviculopecten dissimilis* (Fleming). 29 – отпечаток левой створки; кончик переднего ушка обломан, Кунге–сай, таскудукская свита, южносаякский горизонт, обр. 27–42^B, × 2. 30 – отпечаток левой створки, Центральный Казахстан, р. Конур, выше пос. Красносельского, среднее визе.

Фиг. 31. *Edmondia mikunovi* Muromzeva. Правая створка, колодец Тасты–Кудук, таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Choristites fritschi*, обр. 24–35, × 2.

Фиг. 32,33. *Aviculopecten americana* Meek. 32 – неполная левая створка, Восточный Казахстан, пос. Кокпекты, обнажение у татарского кладбища, московский ярус, верхи кокпектинской свиты. 33 – неполная левая створка, Восточный Буртускен, кунгисаякская свита, обр. 2022.

Таблица XXI

Фиг. 1–3. *Aviculopecten obliquus* Hind. 1 – левая створка, Восточный Буртускен, кунгисаякская свита, обр. 133/67. 3 – отпечаток левой створки, там же. 2 – левая створка, Восточный Казахстан, пос. Кокпекты, обнажение у татарского кладбища, московский ярус, верхи кокпектинской свиты.

Фиг. 4–9. *Aviculopecten regularis* Hind. 4,5 – правая створка, Восточный Буртускен, кунгисаякская свита, обр. 2022. 6 – отпечаток правой створки, там же, × 2. 7 – правая створка, там же, × 2. 9 – отпечаток левой створки, там же.

Фиг. 10–12. *Aviculopecten plicatus* Sowerby. 10 – правая створка, колодец Тасты–Кудук, таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Choristites fritschi*, обр. 24–35. 11 – неполная левая створка, там же. 12 – отпечаток левой створки, северное погружение Балхашского антиклинория, в 2,2 км к северо–западу от горы Жамбасай, вернее турне, русаковский горизонт.

Фиг. 13–16. *Annuliconcha concentrica* (Janischewskiy). 13 – отпечаток левой створки, Восточный Казахстан, пос. Кокпекты, обнажение в русле ручья у Зайсанского тракта, московский ярус, верхи кокпектинской свиты, × 3. 14 – левая створка, восточный склон Южного Урала, верхи разреза р. Шартымки, башкирский ярус, × 2. 15,16 – отпечатки неполных левых створок, колодец Тасты–Кудук, таскудукская свита, слои с *Dictyoclostus donetzi*anus, обр. 24–49, × 3.

Фиг. 17,18. *Streblopteria fibrillosum* (Salter). 17 – левая створка, колодец Тасты–Кудук, таскудукская свита, слои с *Dictyoclostus donetzi*anus, обр. 24–49, × 4. 18 – левая створка, Центральный Казахстан, р. Кипчак, среднее визе, × 2.

Фиг. 19,24. *Streblopteria tenuilineata* (Meek et Worthen). 19 – правая створка, Восточный Буртускен, кунгисаякская свита, обр. 31–100, × 1,5. 24 – правая створка, восточный склон Южного Урала, р. Караболка, московский ярус, × 4.

Фиг. 20,21. *Pernopecten attenuatus* (Hertick). 20 – отпечаток левой створки, Центральный Казахстан, р. Шатыбас, район горы Керегетас–сай, намюрский ярус. 21 – левая створка, колодец Тасты–Кудук, таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Choristites fritschi*, обр. 24–35.

Фиг. 22,23,25. *Palaeolima retifera* (Schumard). 22 – правая створка, Орто–сай, ортосайская свита, северосаякский горизонт, обр. 30–14, × 1,5. 23 – неполная правая створка, Восточный Буртускен, кунгисаякская свита, обр. 132/67, × 2. 25 – правая створка, Восточный Буртускен, кунгисаякская свита, обр. 31–100.

Фиг. 26–29. *Schizodus antiquus* Hind. 26 – левая створка, Восточный Буртускен, кунгисаякская свита, обр. 2022. 28 – правая створка, колодец Тасты–Кудук, таскудукская свита, северосаякский горизонт, слои с *Choristites fritschi*, обр. 24–35. 29 – левая створка, там же. 27 – левая створка, Восточный Казахстан, пос. Кокпекты, обнажение у татарского кладбища, московский ярус, верхи кокпектинской свиты.

Фиг. 30,31. *Posidonia becheri* Bronn. 30 – правая створка, Центральный Казахстан, р. Конур, среднее визе. 31 – правая створка, Кунге–сай, таскудукская свита, южносаякский горизонт, обр. 27–42.

Фиг. 32. *Posidonia heregetassica* Muromzeva. Левая створка, Кунге-сай, таскудукская свита, южносаянский горизонт, обр. 27-42.

Фиг. 33. *Aviculopecten stellaris* (Phillips). Левая створка, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, слои с *Dictyoclostus donetzianus*, обр. 22.

Таблица XXII

Фиг. 1-3. *Edmondia lowickensis* Hind. 1 - ядро правой створки, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, северосаянский горизонт, слои с *Choristites fritschi*, обр. 24-35. 2,3 - ядра левых створок, северное погружение Балхашского антиклинария, разрез, расположенный в 2,2 км к северо-западу от горы Жамбаспай, верхнее турне, русаковский горизонт.

Фиг. 4,6. *Edmondia juferevi* Muromzeva. 4 - левая створка, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, южно-саянский горизонт, обр. 24-21. 6 - там же, × 2.

Фиг. 5. *Wilkingia regularis* (King). Правая створка, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, северосаянский горизонт, слои с *Choristites fritschi*, обр. 24-35.

Фиг. 7,9,10. *Sanguinolites clavatus* (Etheridge). 7 - левая и правая створки, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, северосаянский горизонт, слои с *Choristites fritschi*, обр. 24-35. 9 - отпечаток левой створки, Восточный Казахстан, гора Сарыжал, средний карбон, нижняя часть коклектинской свиты. 10 - обломок правой створки, район пос. Саяк, кунгисаянская свита, обр. 549.

Фиг. 8,17. *Allorisma sulcata* (Phillips). 8 - левая створка, Центральный Казахстан, р. Аркачан, разрез севернее Точим-сая, среднее визе. 17 - Правая створка, Северо-Восточное Прибалхашье, район колодца Иткудук, кунгисаянская свита, обр. 125-67.

Фиг. 11,12. *Schizodus* sp. 11 - ядро левой створки, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, северосаянский горизонт, слои с *Choristites fritschi*, обр. 24-35. 12 - неполное ядро правой створки, там же, слои с *Dictyoclostus donetzianus*, обр. 24-49.

Фиг. 13. *Edmondia mikunovi* Muromzeva. Правая створка, Восточный Казахстан, пос. Кокпекты, разрез у татарского кладбища, московский ярус, верхи коклектинской свиты.

Фиг. 14. *Palaeosolen parallela* (Hind). Левая створка с обломанным задним концом, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, северосаянский горизонт, слои с *Choristites fritschi*, обр. 24-35, × 2.

Фиг. 15. *Procrassatella* sp. Ядро правой створки с хорошо сохранившимся зубным аппаратом, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, южносаянский горизонт, обр. 24-21.

Фиг. 16. *Wilkingia* sp. Отпечаток левой створки, Восточный Буртуксен, кунгисаянская свита, обр. 11265.

Таблица XXIII

Фиг. 1. *Tschironocrinus quintuplex* sp. nov. Голотип, экз. 513/1, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаянский горизонт, слои с *Choristites fritschi*, обр. 27-71⁶, отпечаток поверхности сочленения членика, × 3.

Фиг. 2-5. *Poteriocrinites? mergensis improcerus* subsp. nov. Голотип, экз. 513/2, колодец Тасты-Кудук, возраст тот же, обр. 24-35. 2а - поверхность сочленения фрагмента стебля, 2б - боковая его поверхность, × 2; экз. 513/14, местонахождение и возраст те же, 3а - отпечаток поверхности сочленения членика, 3б - отпечаток боковой поверхности двух члеников, × 3; экз. 513/15, местонахождение и возраст те же, 4а - отпечаток поверхности сочленения членика, 4б - отпечаток боковой поверхности трех члеников, × 3; экз. 513/16, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаянский горизонт, слои с *Profusulinella* ex gr. *rhomboides*, обр. 28-11, 5а - поверхность сочленения фрагмента стебля, 5б - боковая его поверхность, × 2.

Фиг. 6-8. *Platycrinites? microtorosus* sp. nov. Голотип, экз. 513/3, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаянский горизонт, слои с *Choristites fritschi*, обр. 27-66, 6а - отпечаток поверхности сочленения членика, 6б - отпечаток боковой поверхности двух члеников, 2 ×; экз. 513/17, местонахождение и возраст те же, 7 - отпечаток поверхности сочленения членика, × 2; экз. 513/18, местонахождение и возраст те же, 8 - отпечаток боковой поверхности фрагмента стебля, × 2.

Фиг. 9,10. *Pentaridica quinata* sp. nov. Голотип, экз. 513/4, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаянский горизонт, слои с *Choristites fritschi*, обр. 24-35, 9 - отпечаток поверхности сочленения членика, × 5; экз. 513/19, местонахождение и возраст те же, 10 - отпечаток поверхности сочленения членика, × 5.

Фиг. 11,12. *Rhysocamax cristata* Moore et Jeffords. Экз. 513/20, местонахождение и возраст те же, обр. 19, 11а - отпечаток поверхности сочленения фрагмента стебля, 11б - от-

печаток его боковой поверхности, $\times 3$; экз. 513/21, Восточный Буртуксен, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаяжский горизонт, обр. 31-38, 12а - поверхность сочленения членика, 12б - боковая поверхность двух члеников, $\times 3$.

Фиг. 13-15. *Bicostulatocrinus circumvallatus* J. Dubat. et Shao. Экз. 513/24, колодец Тасты-Кудук, обр. 19, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаяжский горизонт, слои с *Choristites fritschii*, 13 - отпечаток поверхности сочленения членика, $\times 5$; экз. 513/25, горы Тюлькули, верхний турне, русаковский горизонт, обр. 11б, 14 - отпечаток поверхности сочленения членика, $\times 10$; экз. 513/26, местонахождение и возраст те же, 15 - отпечаток поверхности сочленения членика, $\times 10$.

Таблица XXIV

Фиг. 1, 2. *Rhysocamax cristata* Moore et Jeffords. Экз. 513/22, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаяжский горизонт, слои с *Choristites fritschii*, обр. 24-35; 1 - отпечаток поверхности сочленения членика, $\times 3$; экз. 513/23, местонахождение и возраст те же, обр. 19, 2 - отпечаток поверхности сочленения членика, $\times 3$.

Фиг. 3. *Lomalegnum exasperatus* sp. nov. Голотип, экз. 513/5, местонахождение и возраст те же, 3а - отпечаток поверхности сочленения членика, 3б - отпечаток боковой поверхности трех члеников, $\times 3$.

Фиг. 4, 5. *Bicostulatocrinus circumvallatus* J. Dubat. et Shao. Экз. 513/27, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаяжский горизонт, слои с *Choristites fritschii*, обр. 27-66, 4 - продольное сечение двух фрагментов стебля, $\times 2$; экз. 513/28, местонахождение и возраст те же, 5 - отпечаток поверхности сочленения членика, $\times 2$.

Фиг. 6-8. *Cylindrocauliscus bicruris* sp. nov. Голотип, экз. 513/6, колодец Тасты-Кудук, возраст тот же, обр. 24-35, 6а - отпечаток поверхности сочленения членика, 6б - отпечаток боковой поверхности трех члеников, $\times 3$; экз. 513/29, местонахождение и возраст те же, 7 - отпечаток поверхности сочленения членика, $\times 5$; экз. 513/30, местонахождение и возраст те же, 8 - отпечаток поверхности сочленения членика, $\times 5$.

Фиг. 9-13. *Cyclocrista nematocarinata* sp. nov. Голотип, экз. 513/10, местонахождение и возраст те же, 9а - отпечаток поверхности сочленения членика, 9б - отпечаток боковой поверхности фрагмента стебля, $\times 3$; экз. 513/31, местонахождение и возраст те же, 10а - отпечаток поверхности сочленения членика, 10б - отпечаток боковой поверхности фрагмента стебля, $\times 5$; экз. 513/32, местонахождение и возраст те же, 11 - отпечаток боковой поверхности фрагмента стебля, $\times 2$; экз. 513/33, местонахождение и возраст те же, 12 - отпечаток боковой поверхности фрагмента стебля, $\times 5$; экз. 513/34, местонахождение и возраст те же, 13 - отпечаток боковой поверхности фрагмента стебля, $\times 5$.

Фиг. 14. *Floricyclus kungesaensis* sp. nov. Голотип, экз. 513/9, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаяжский горизонт, слои с *Profusulinella* ex gr. *rhomboides* и гониатитами, обр. 28-9, 14а - поверхность сочленения фрагмента стебля, 14б - боковая его поверхность, $\times 3$.

Фиг. 15. *Floricyclus leiocauliscens* sp. nov. Голотип, экз. 513/8, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаяжский горизонт, слои с *Choristites fritschii*, обр. 27-66, 15а - отпечаток поверхности сочленения членика, 15б - отпечаток боковой поверхности фрагмента стебля, $\times 2$.

Фиг. 16. *Lamprosterigma mirificum* Moore et Jeffords. Экз. 513/35, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаяжский горизонт, слои с *Profusulinella* ex gr. *rhomboides* и гониатитами, обр. 28-11, 16 - отпечаток поверхности сочленения членика, $\times 3$.

Таблица XXV

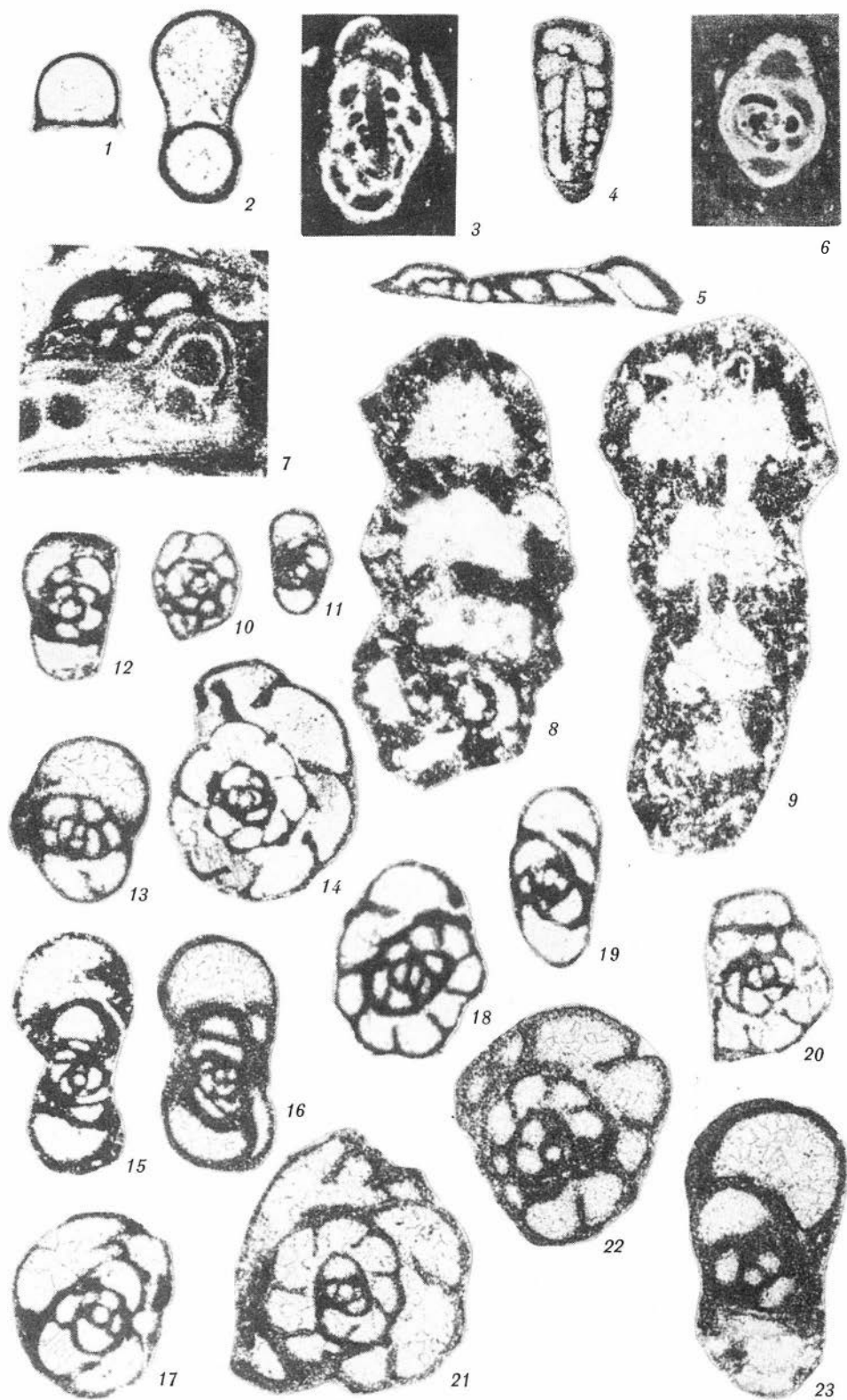
Фиг. 1. *Cyclocharax alienus* sp. nov. Голотип, экз. 513/7, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаяжский горизонт, слои с *Choristites fritschii*, обр. 27-66, 1а - поверхность сочленения фрагмента стебля, 1б - косое его сечение, $\times 3$.

Фиг. 2-4. *Cyclocrista torulosa* sp. nov. Голотип, экз. 513/11, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, слои с *Dictyoclostus donetzianus*, обр. 24-49, 2 - отпечаток боковой поверхности фрагмента стебля, $\times 5$; экз. 513/36, местонахождение и возраст те же, 3 - отпечаток поверхности сочленения членика, $\times 3$; экз. 513/37, местонахождение и возраст те же, 4 - отпечаток боковой поверхности фрагмента стебля, $\times 3$.

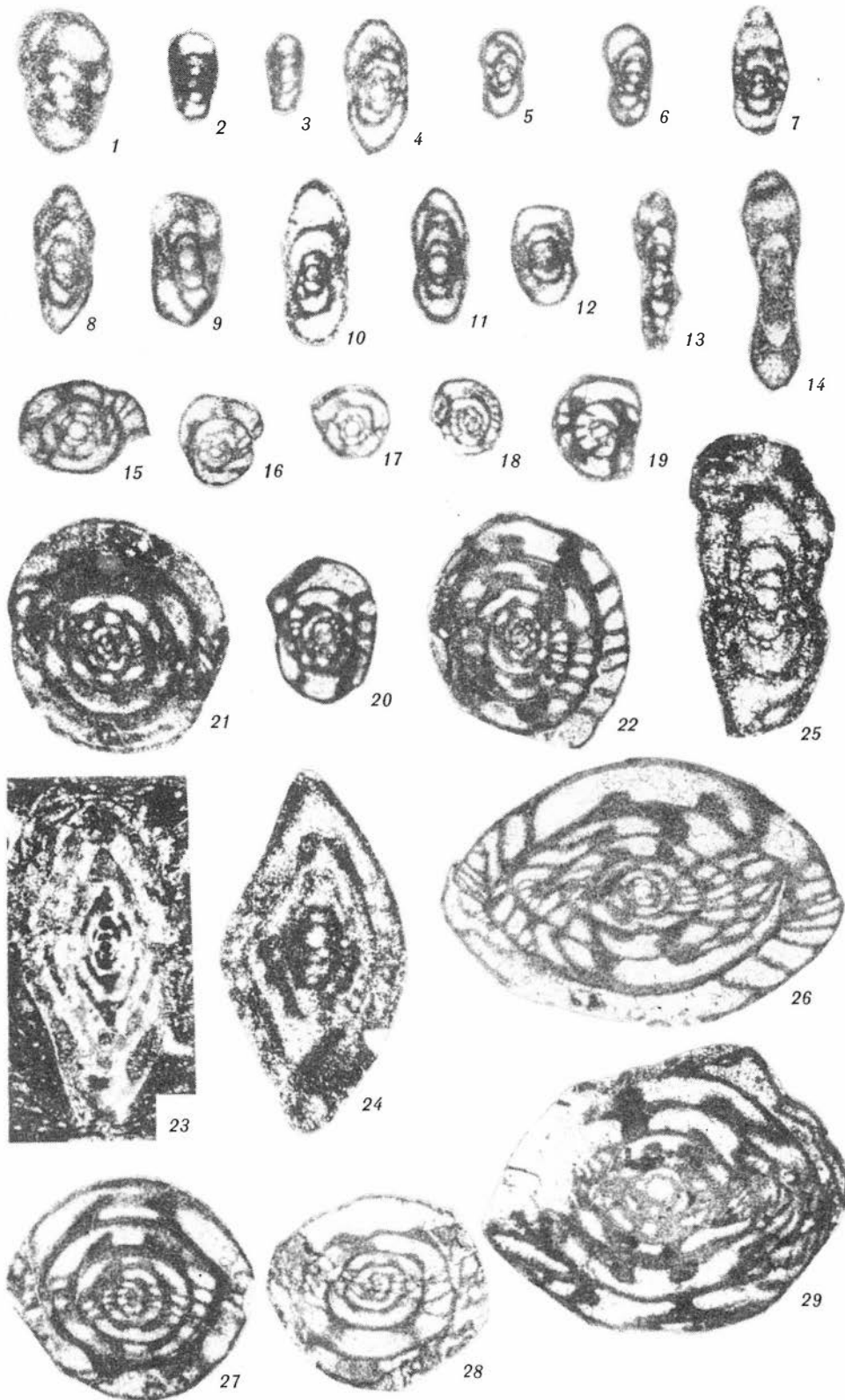
Фиг. 5-9. *Preptopremnum pustulosus* sp. nov. Голотип, экз. 513/13, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаяжский горизонт,

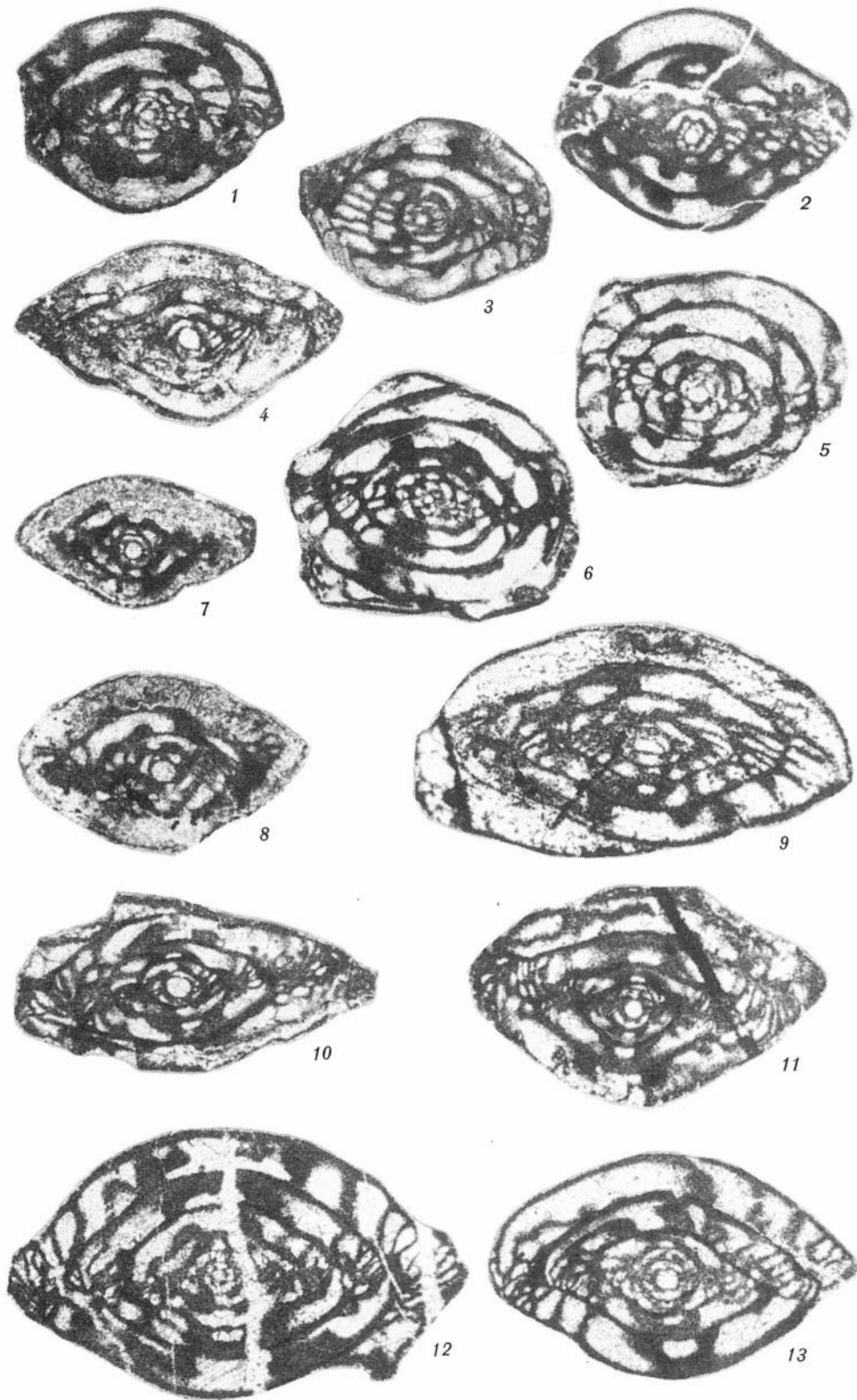
обр. 22^a, 5a – отпечаток боковой поверхности фрагмента стебля, 5б – отпечаток его поверхности сочленения, $\times 5$; экз. 513/38, местонахождение и возраст те же, 6 – отпечаток поверхности сочленения членика, $\times 3$; экз. 513/39, местонахождение и возраст те же, 7 – отпечаток боковой поверхности фрагмента стебля, $\times 3$; экз. 513/40, местонахождение и возраст те же, обр. 19, 8a – отпечаток поверхности сочленения членика, 8б – отпечаток боковой поверхности двух члеников, $\times 3$; экз. 513/41, Кунге-сай, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаяжский горизонт, слои с *Profusulinella* ex gr. *rhomboides* и гониатитами, обр. 28–11^a, 9a – поверхность сочленения членика, 9б – отпечаток боковой поверхности трех члеников, $\times 3$.

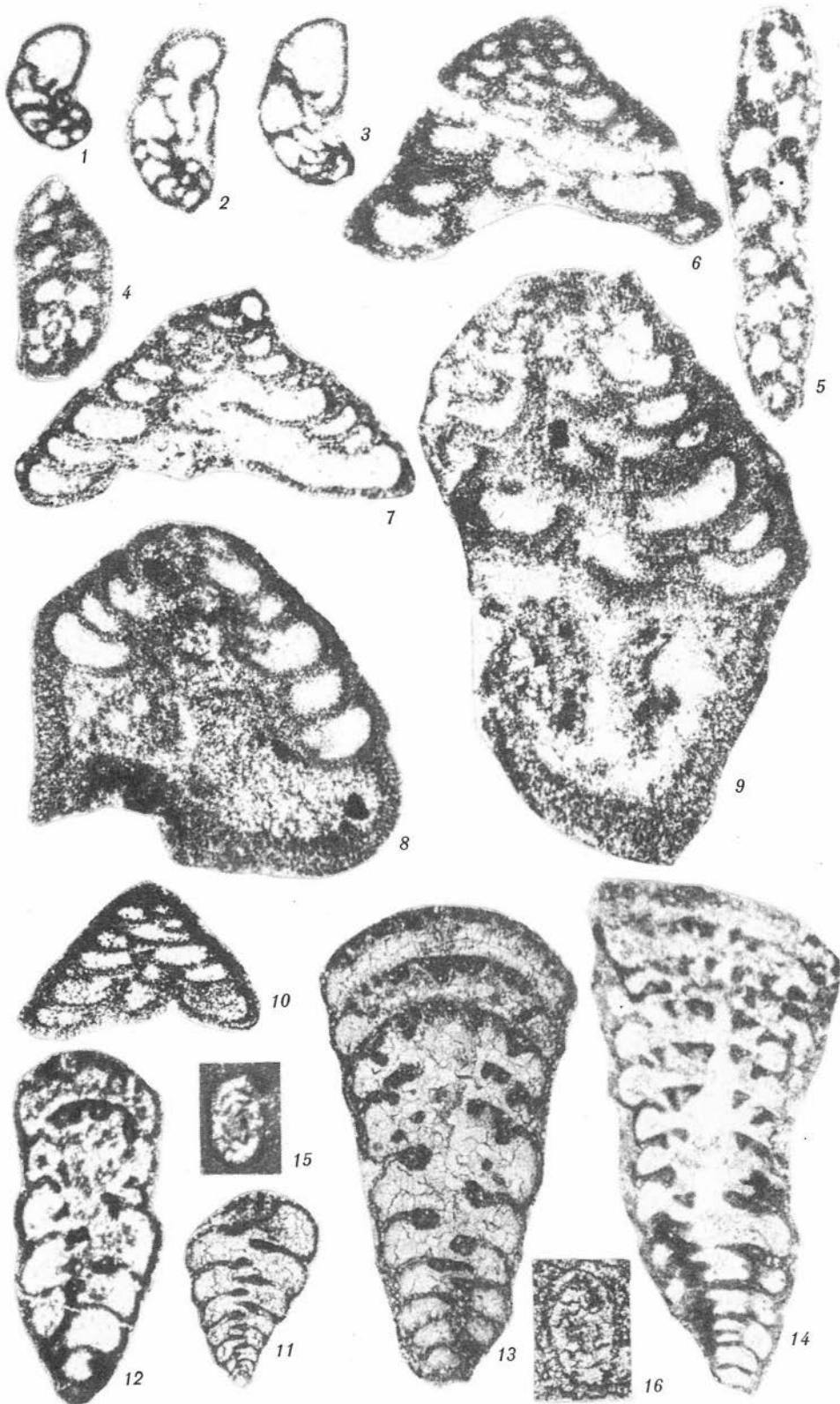
Фиг. 10–11. *Preptopremnum lubricus* sp. nov. Голотип, экз. 513/12, колодец Тасты-Кудук, таскудукская свита, нижняя часть московского яруса, северосаяжский горизонт, слои с *Choristites fritschi*, обр. 24–35, 10 – отпечаток поверхности сочленения членика, $\times 5$; экз. 513/42, местонахождение и возраст те же, 11 – отпечаток поверхности сочленения членика, $\times 5$.

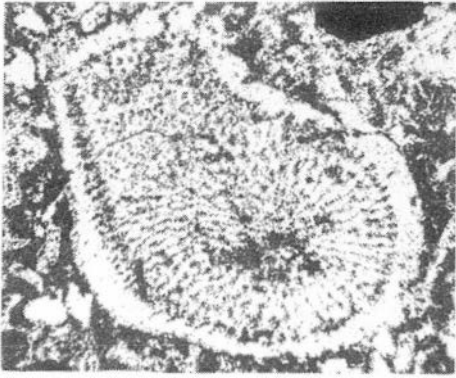












1



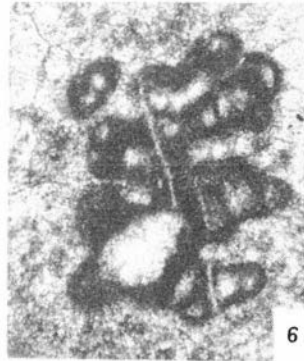
2



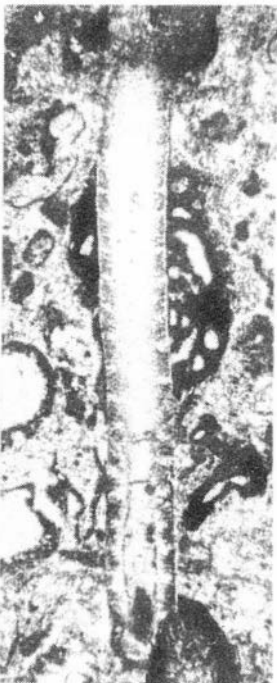
3



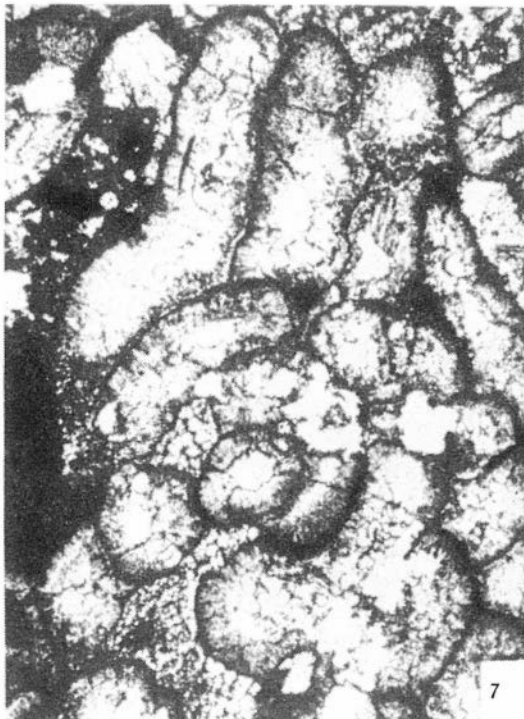
5



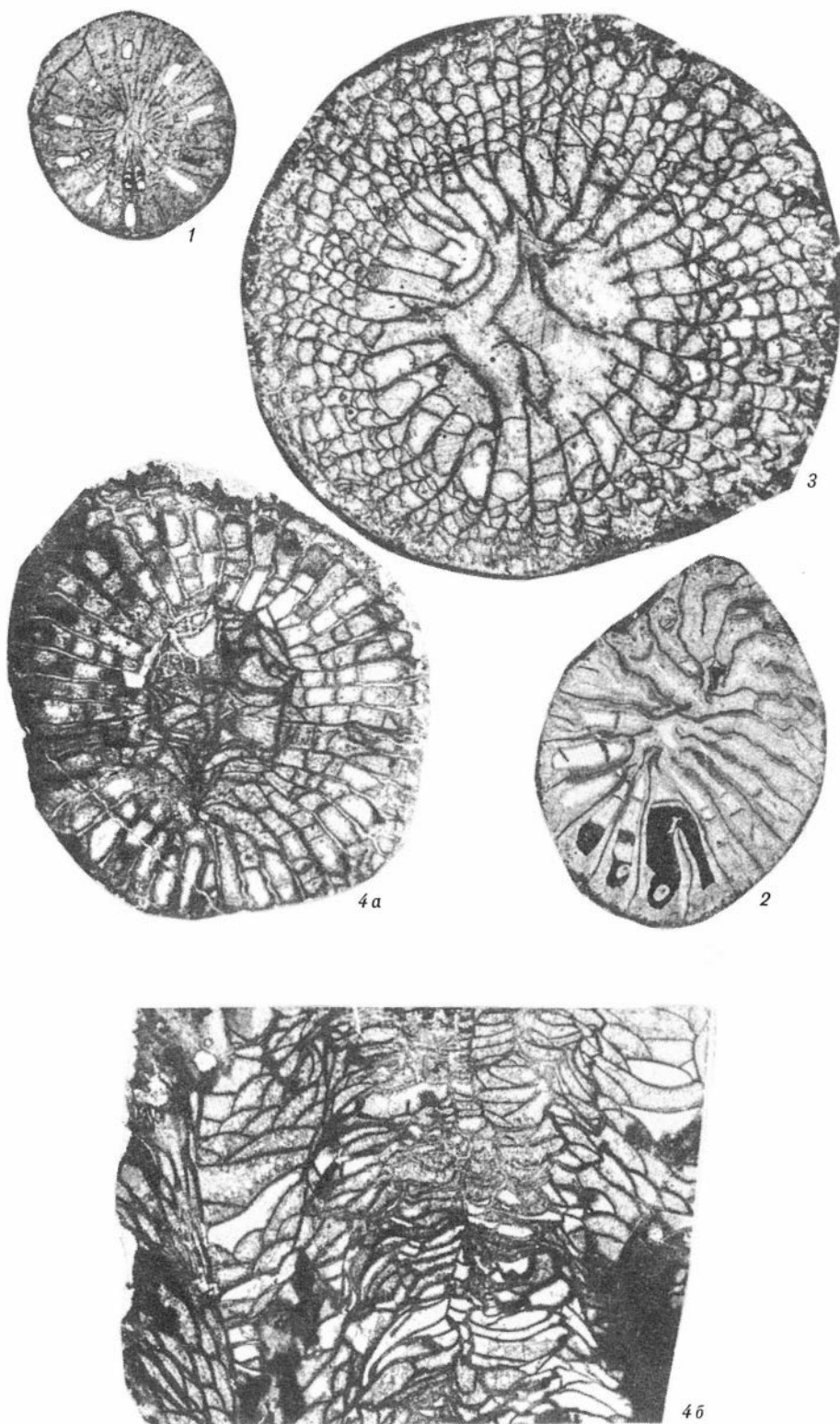
6

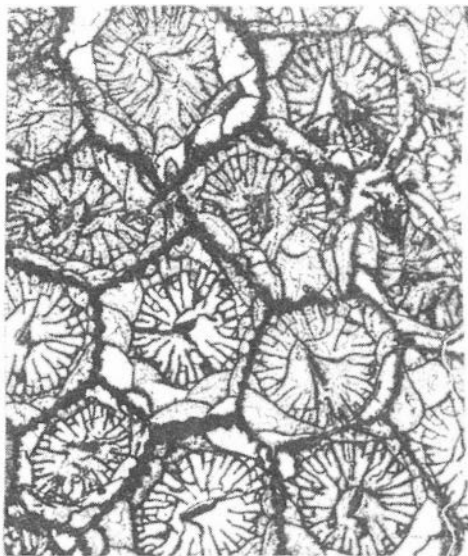


4

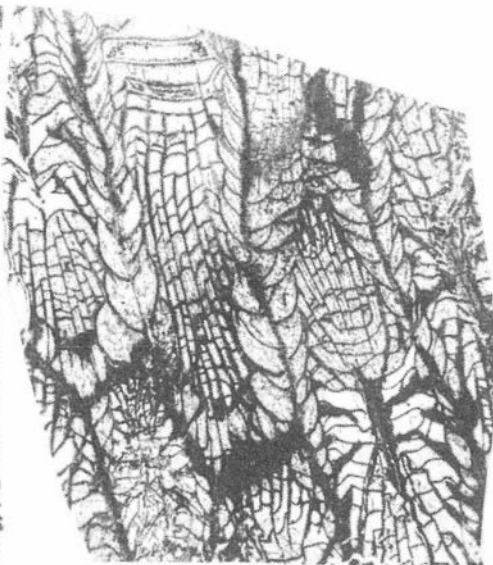


7





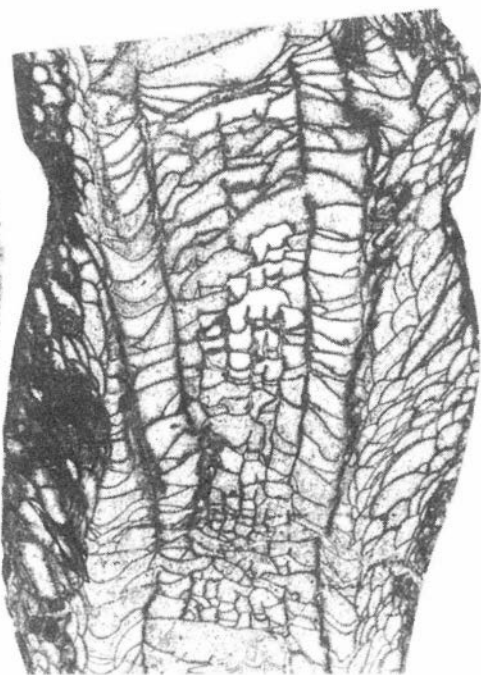
1а



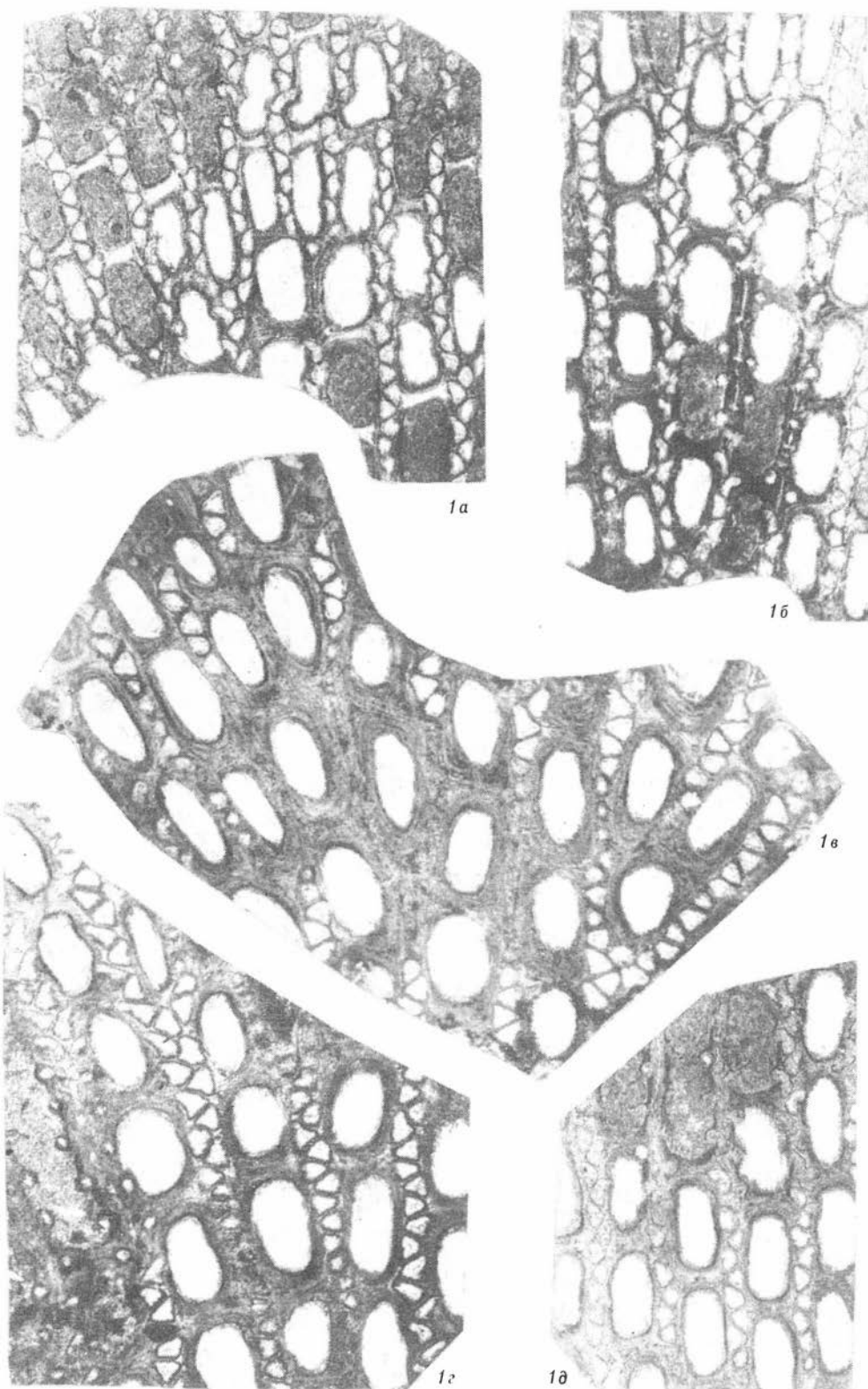
1б

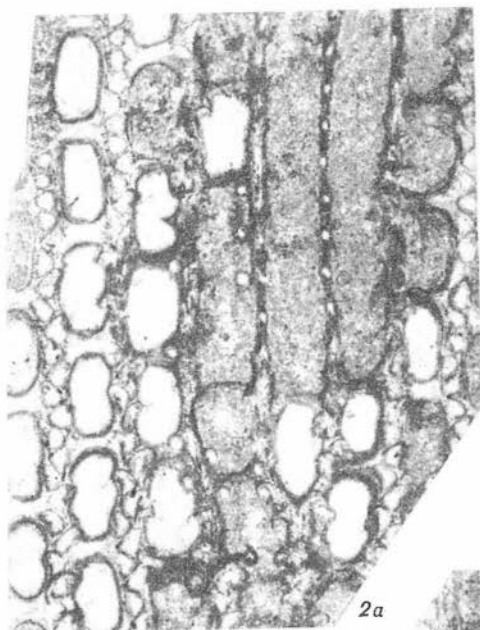


2а

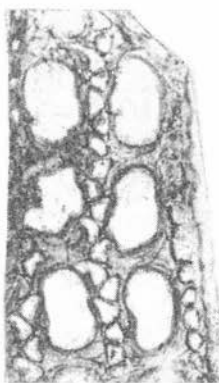


2б





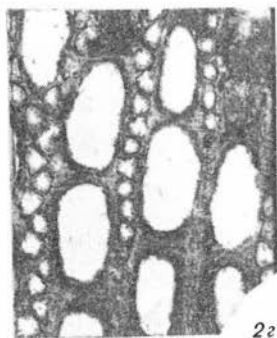
2а



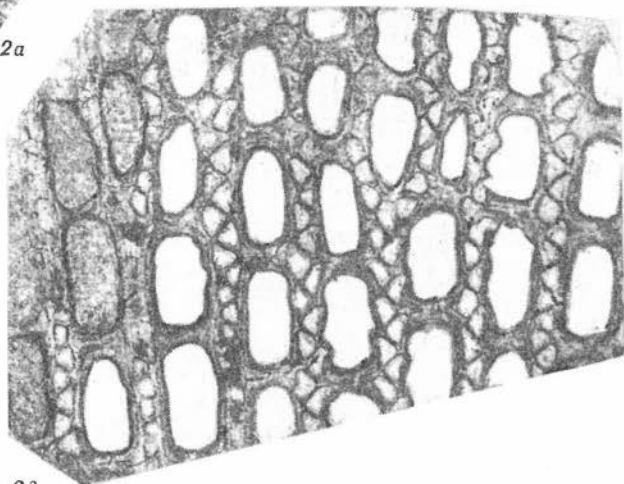
2б



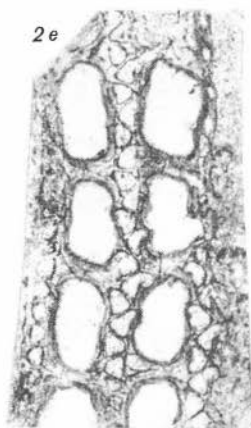
2в



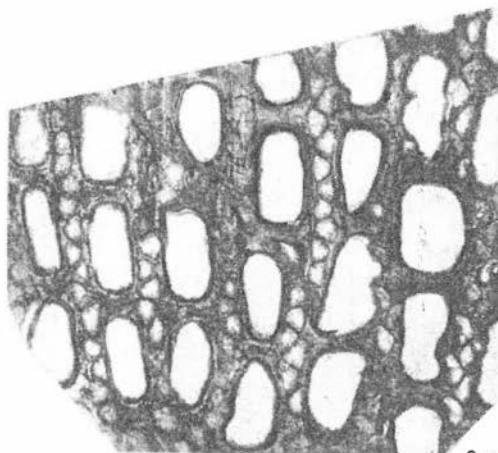
2г



2д



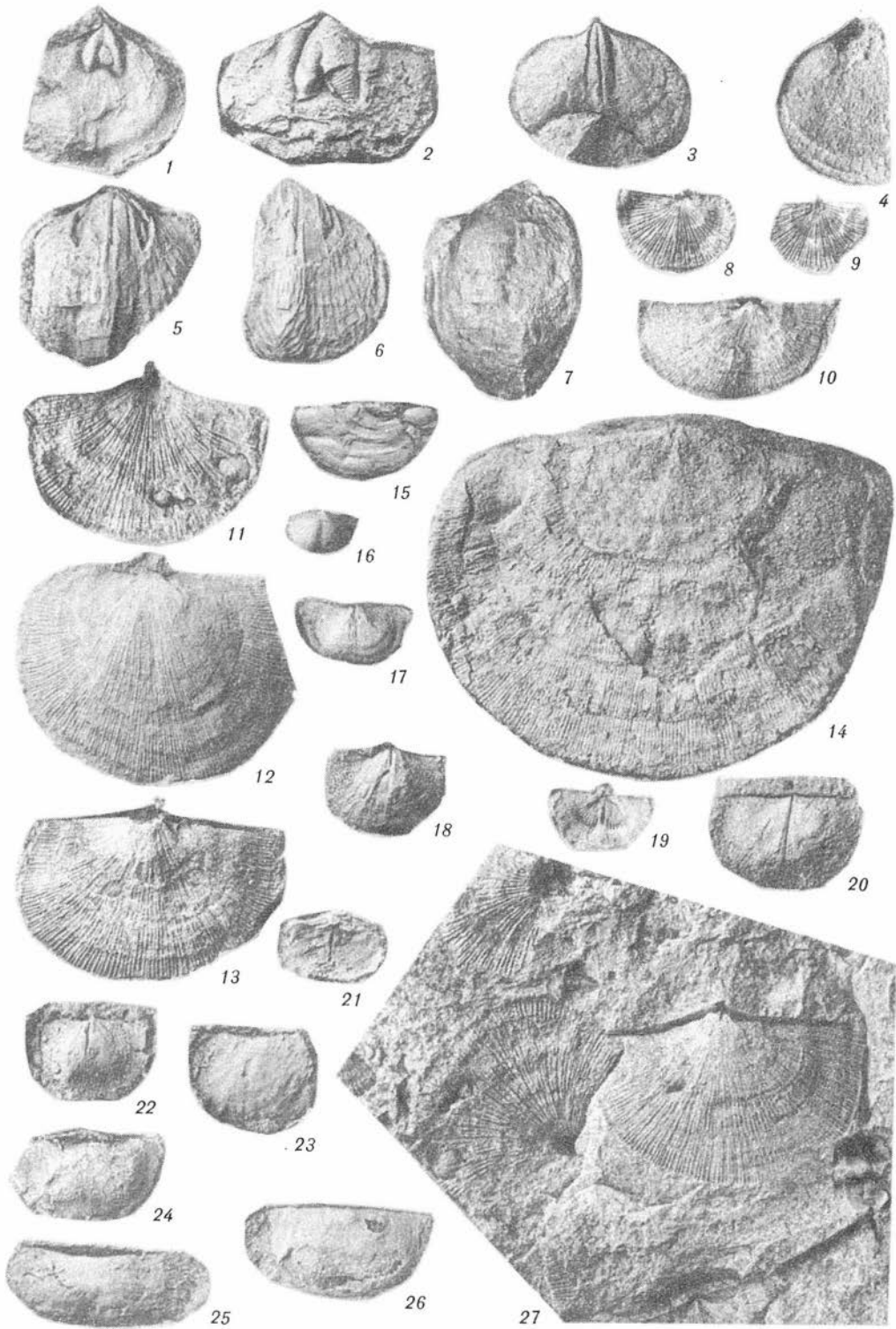
2е

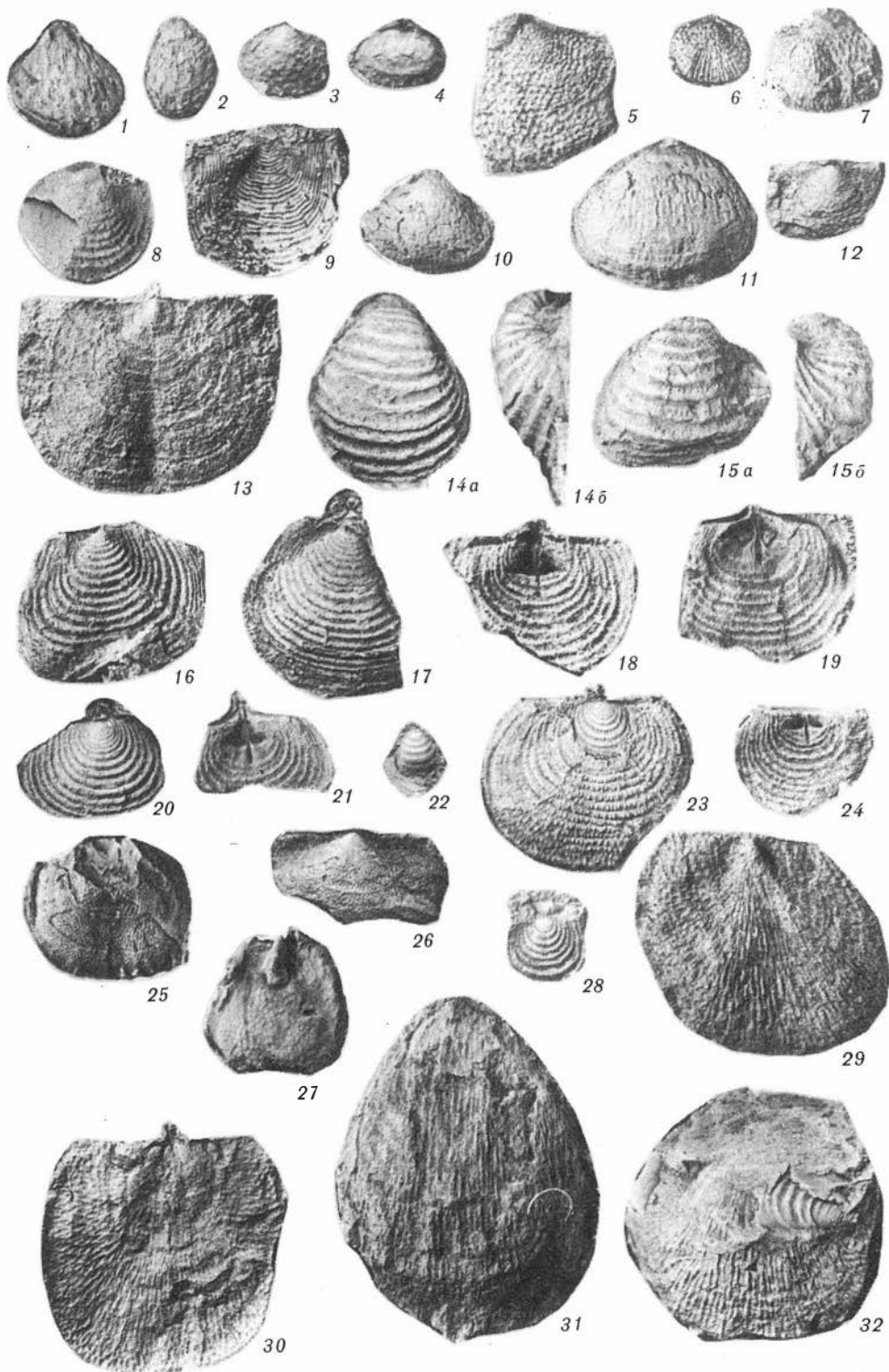


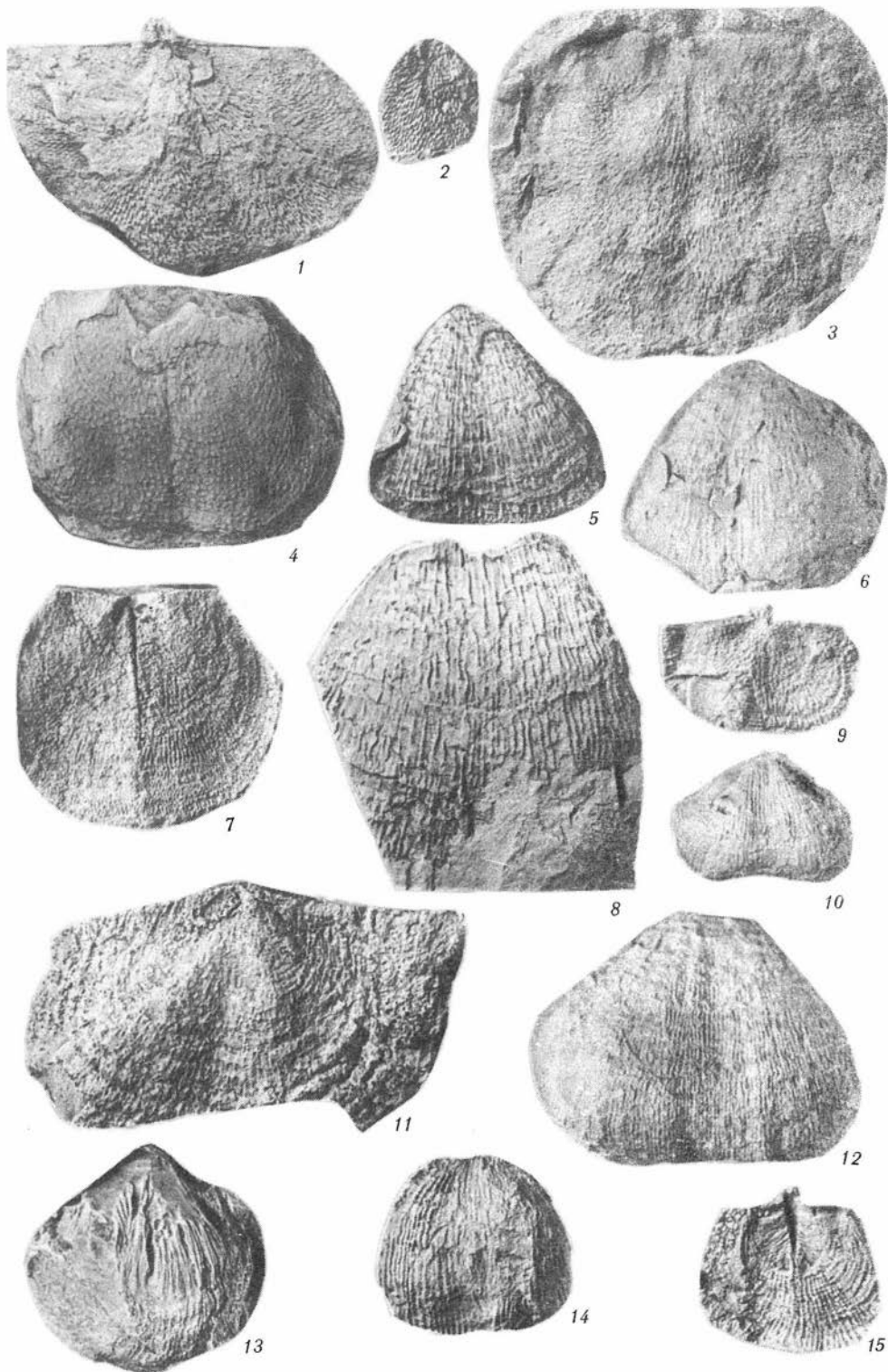
2ж

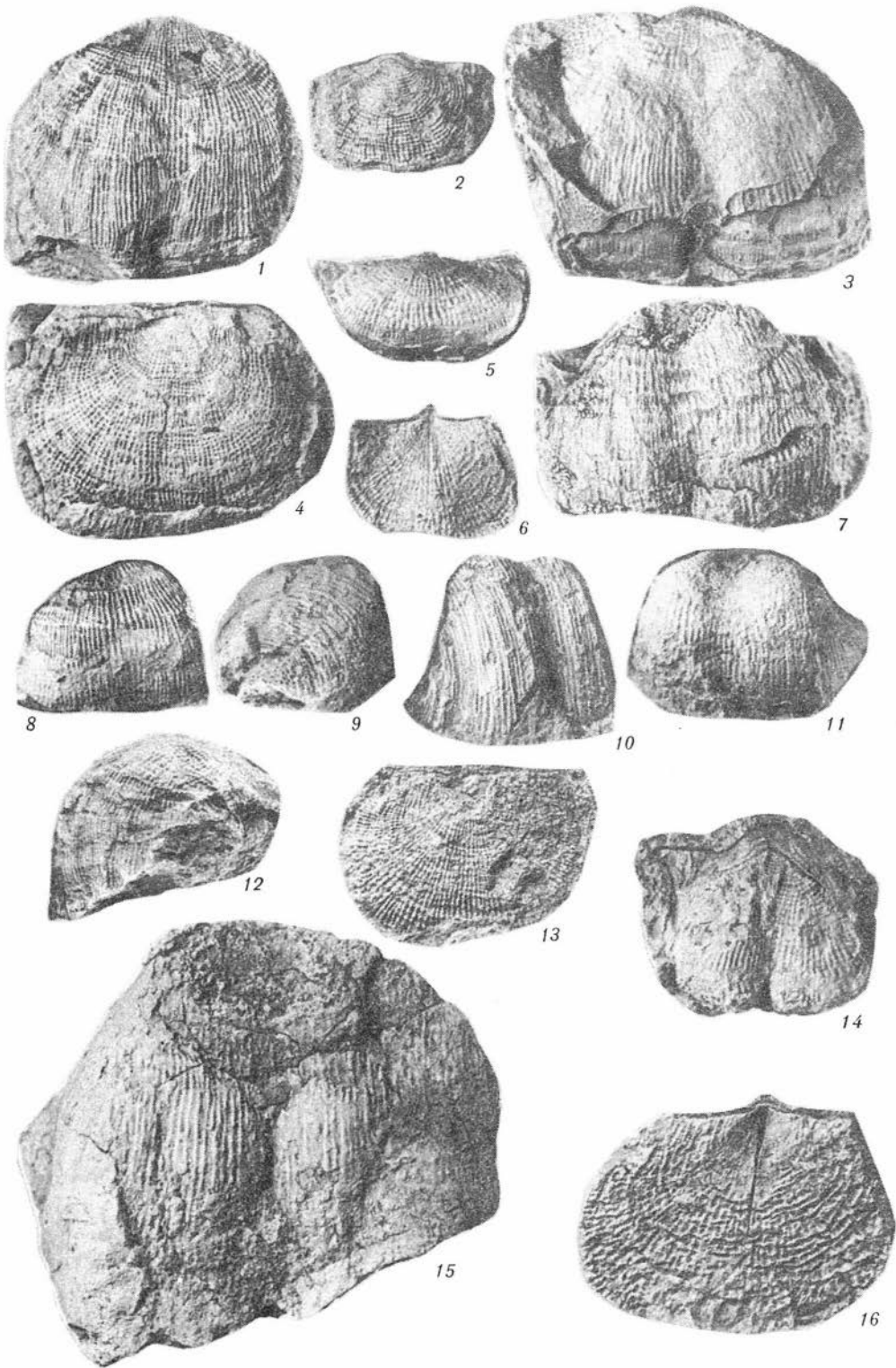


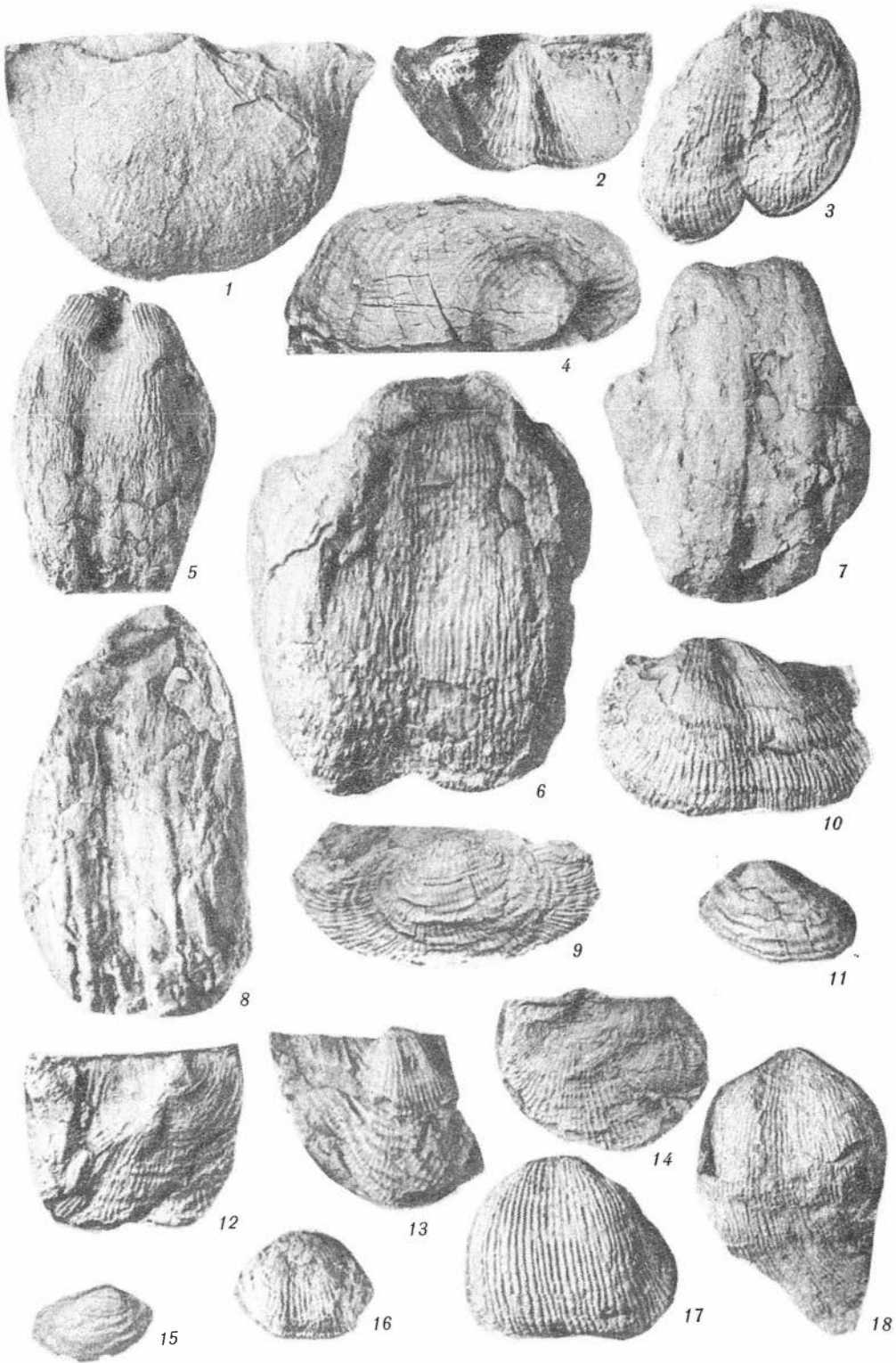
2з

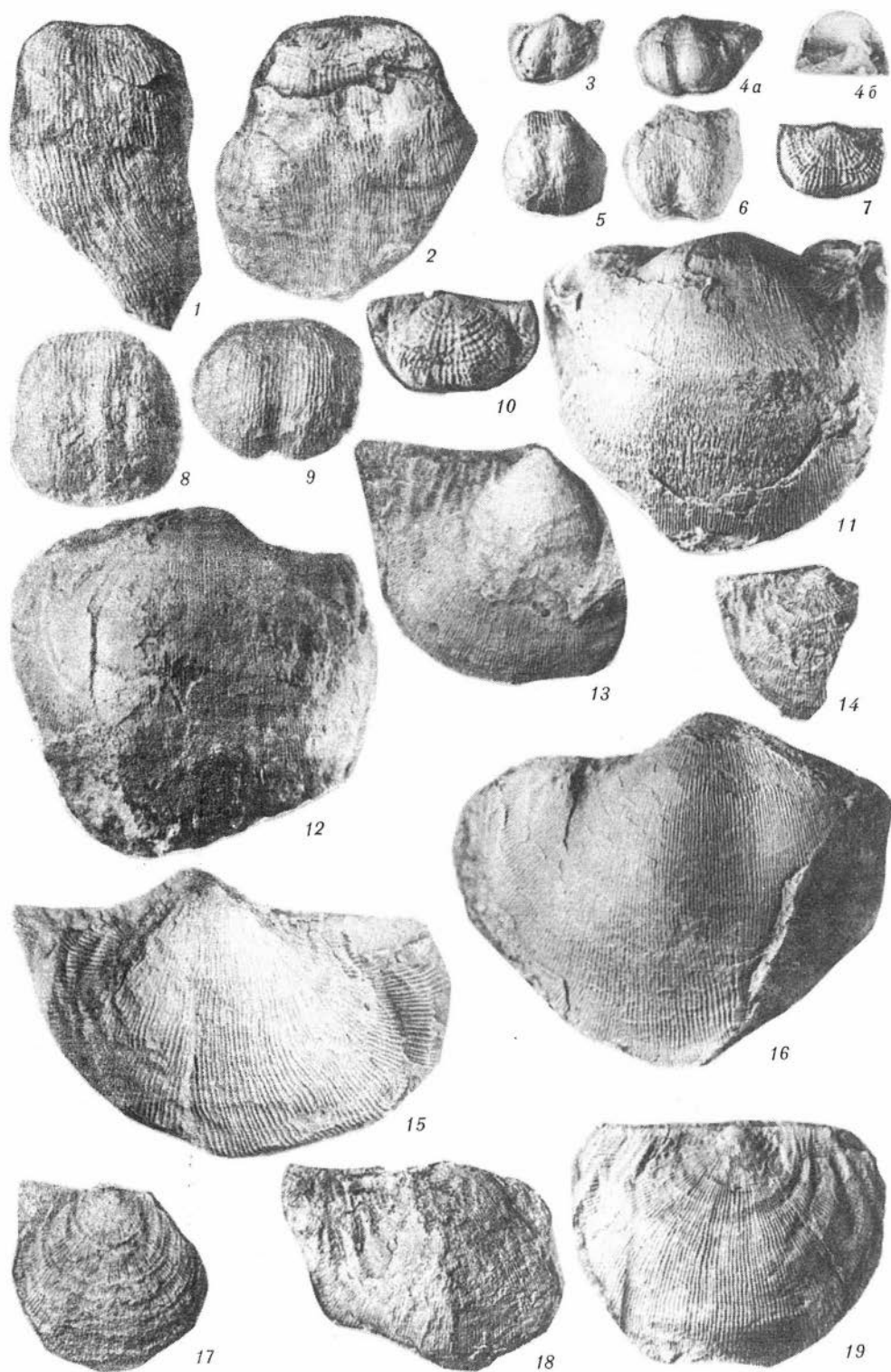


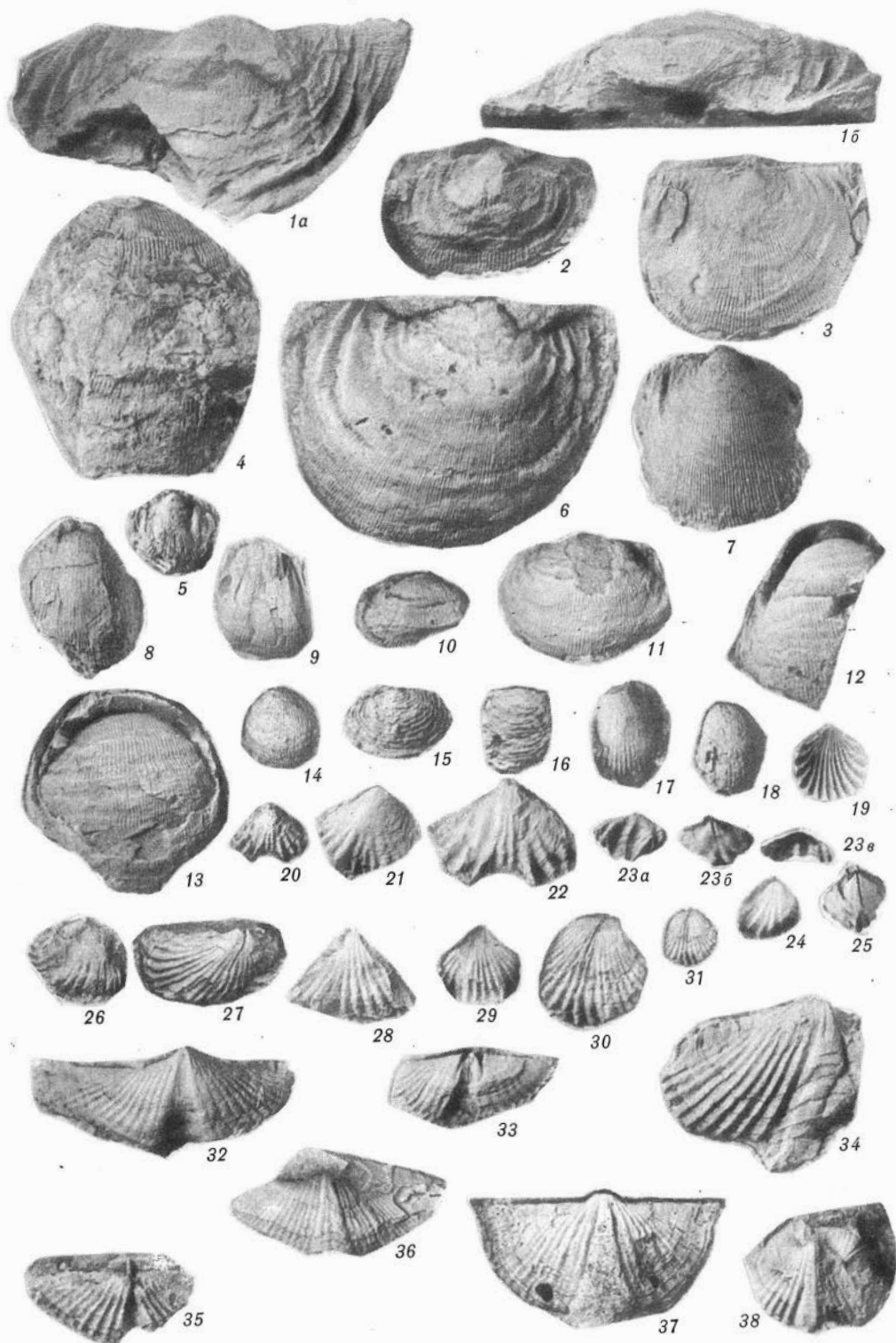


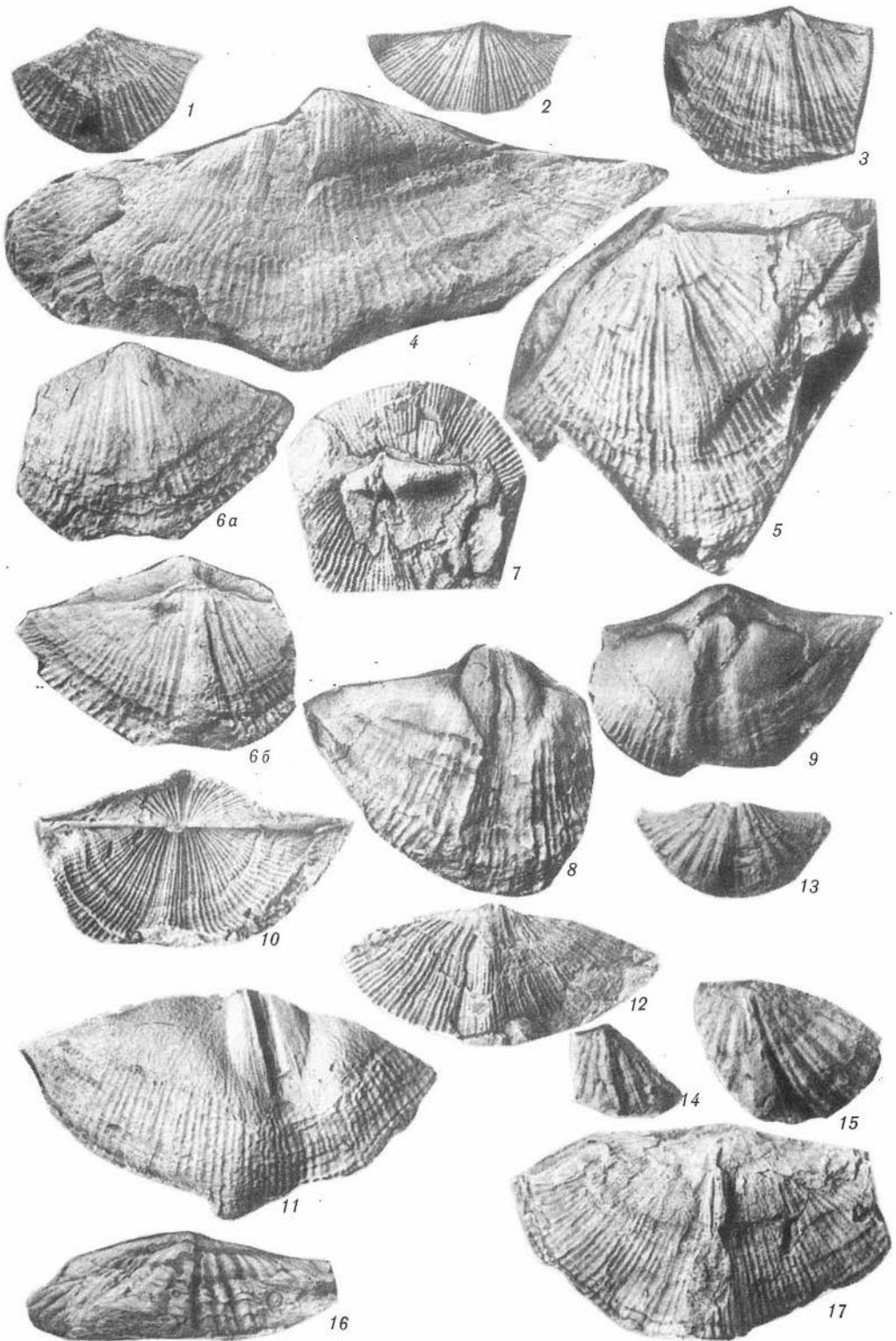


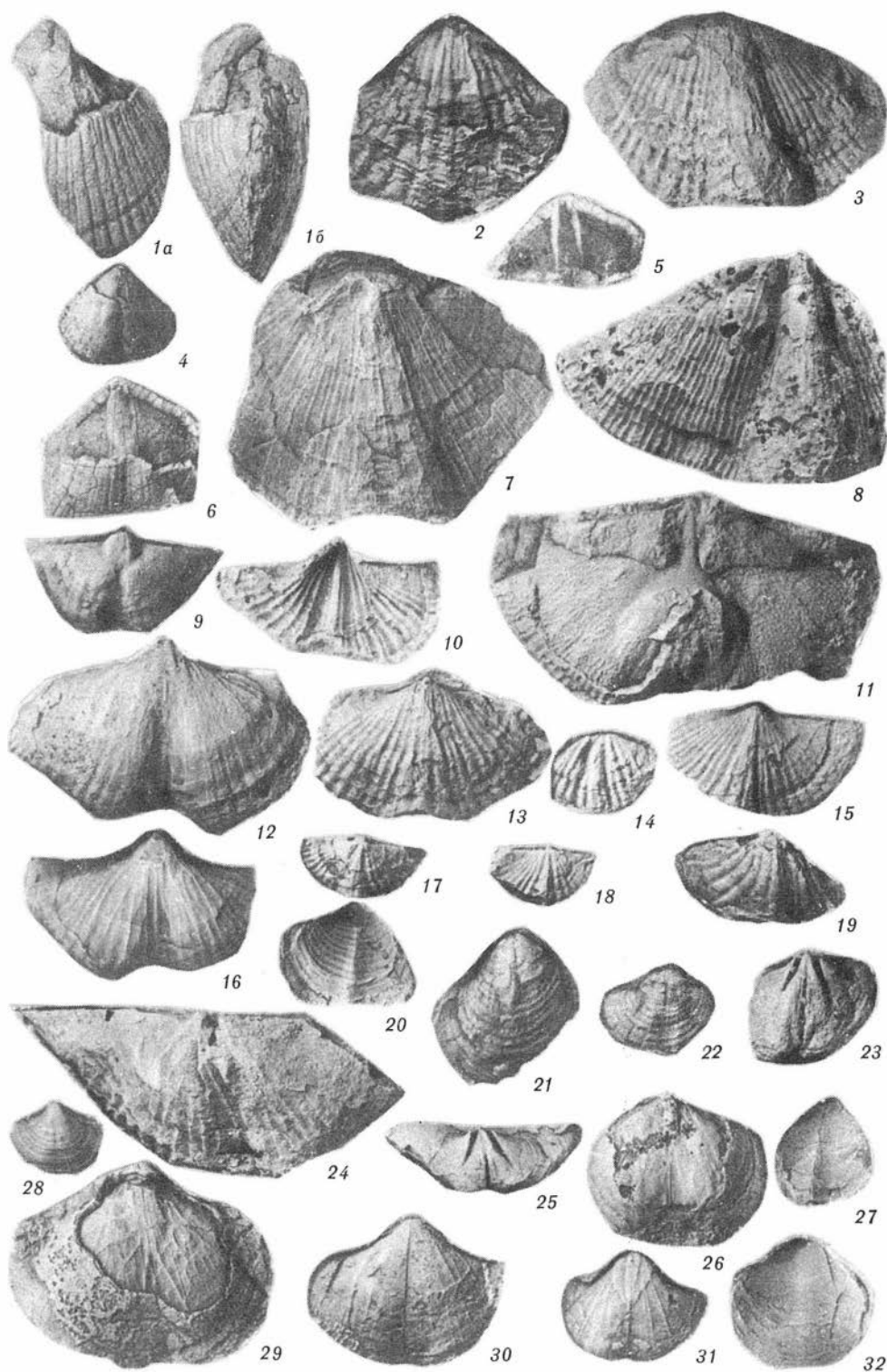


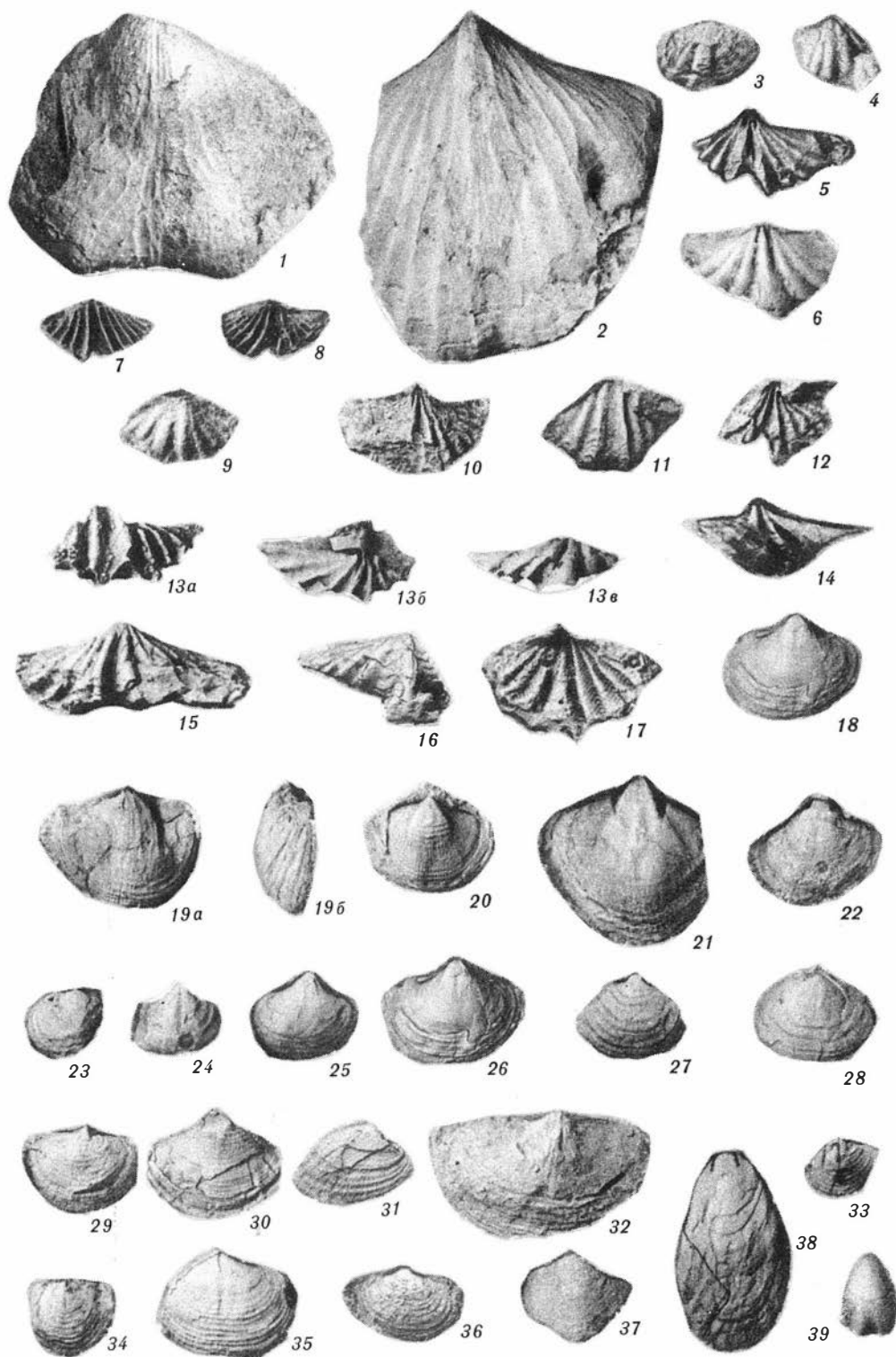


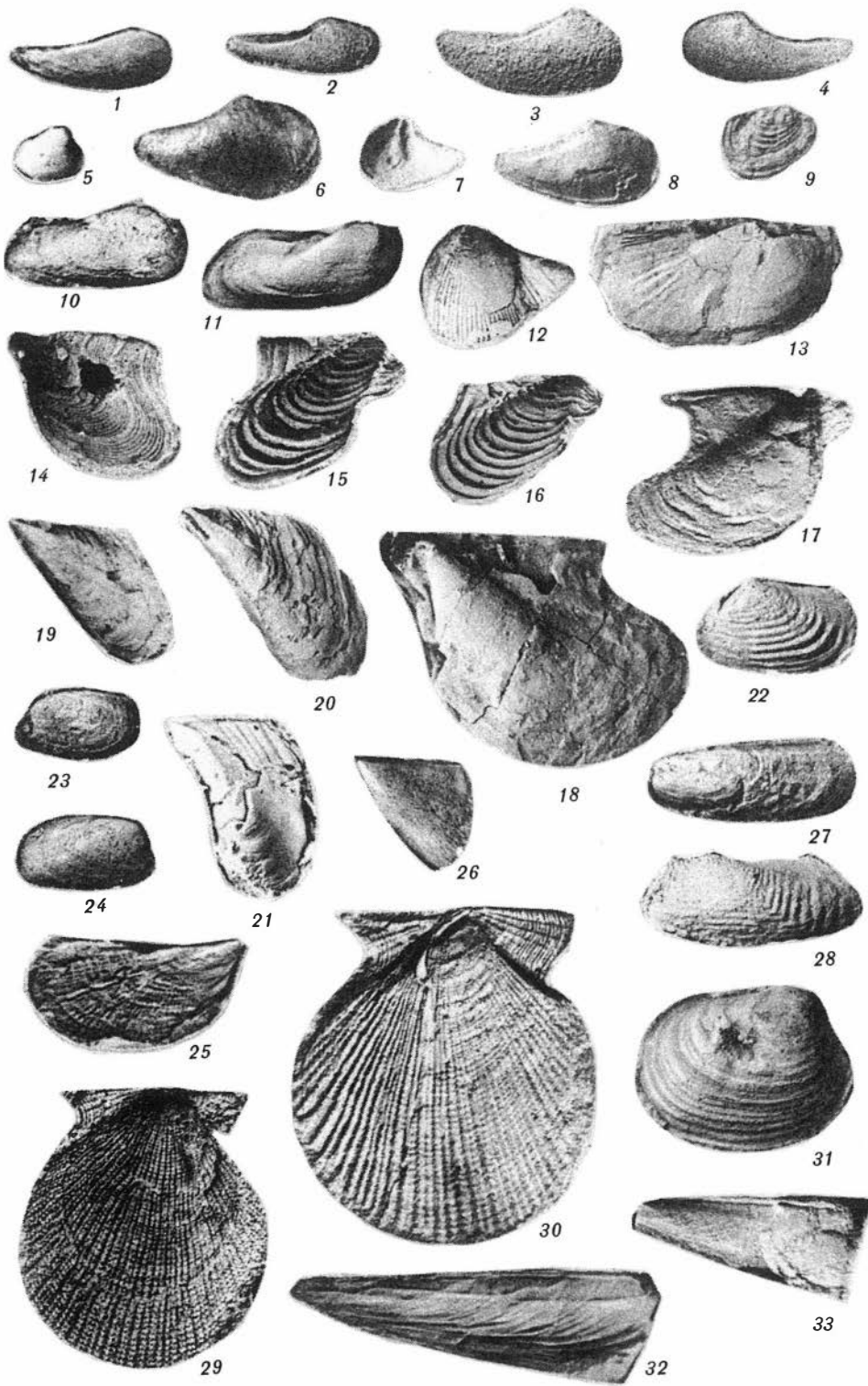


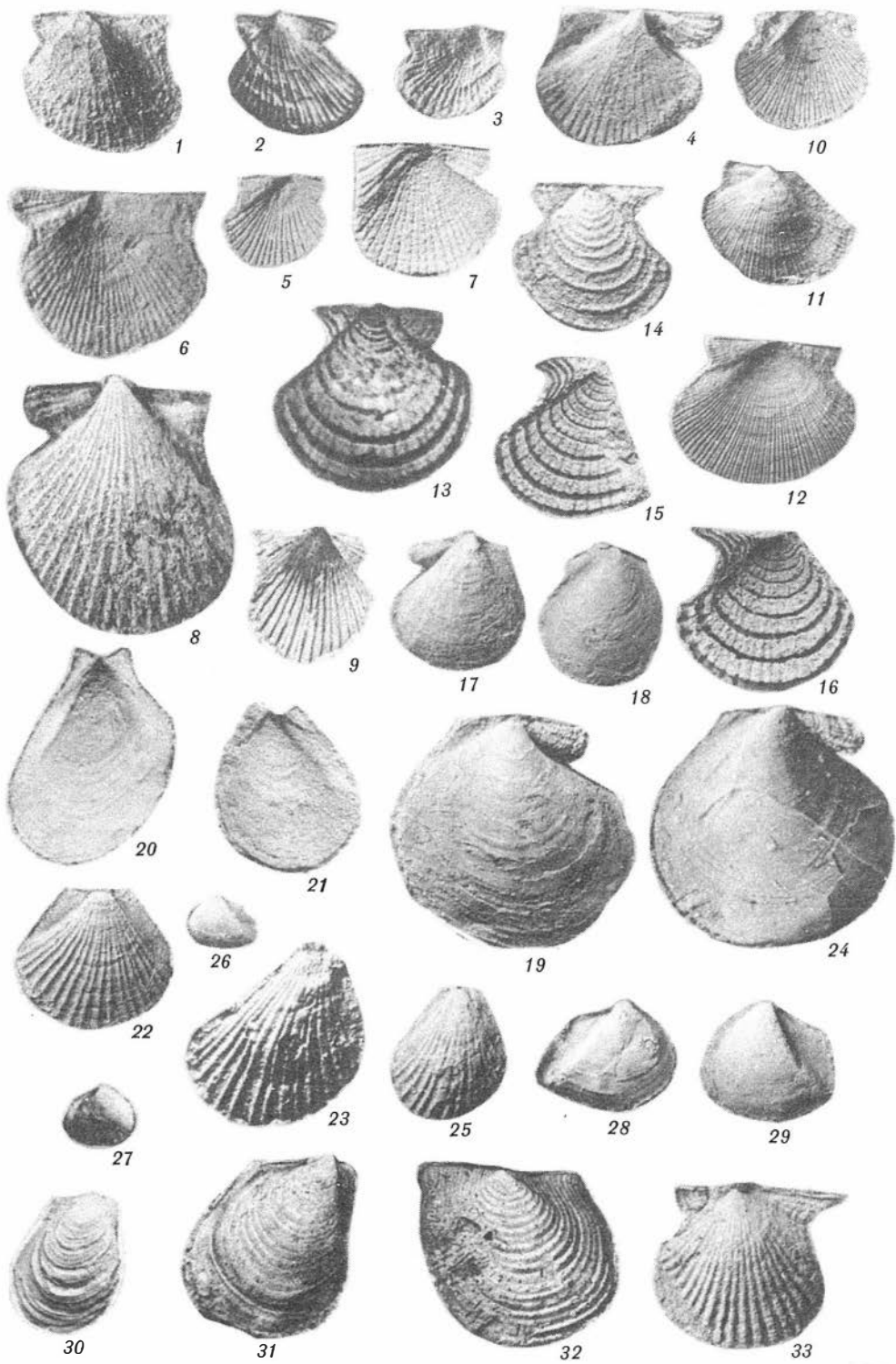


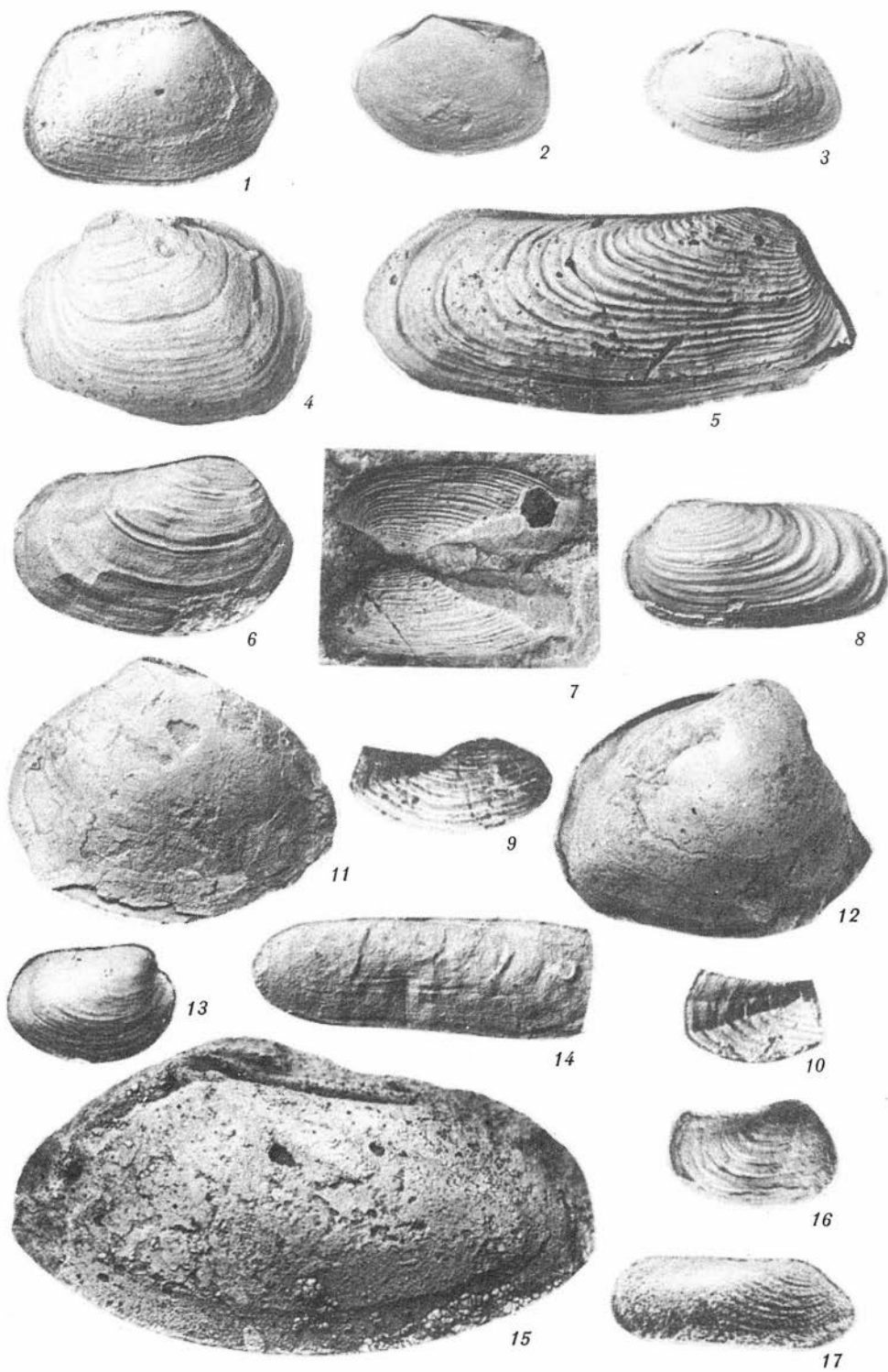


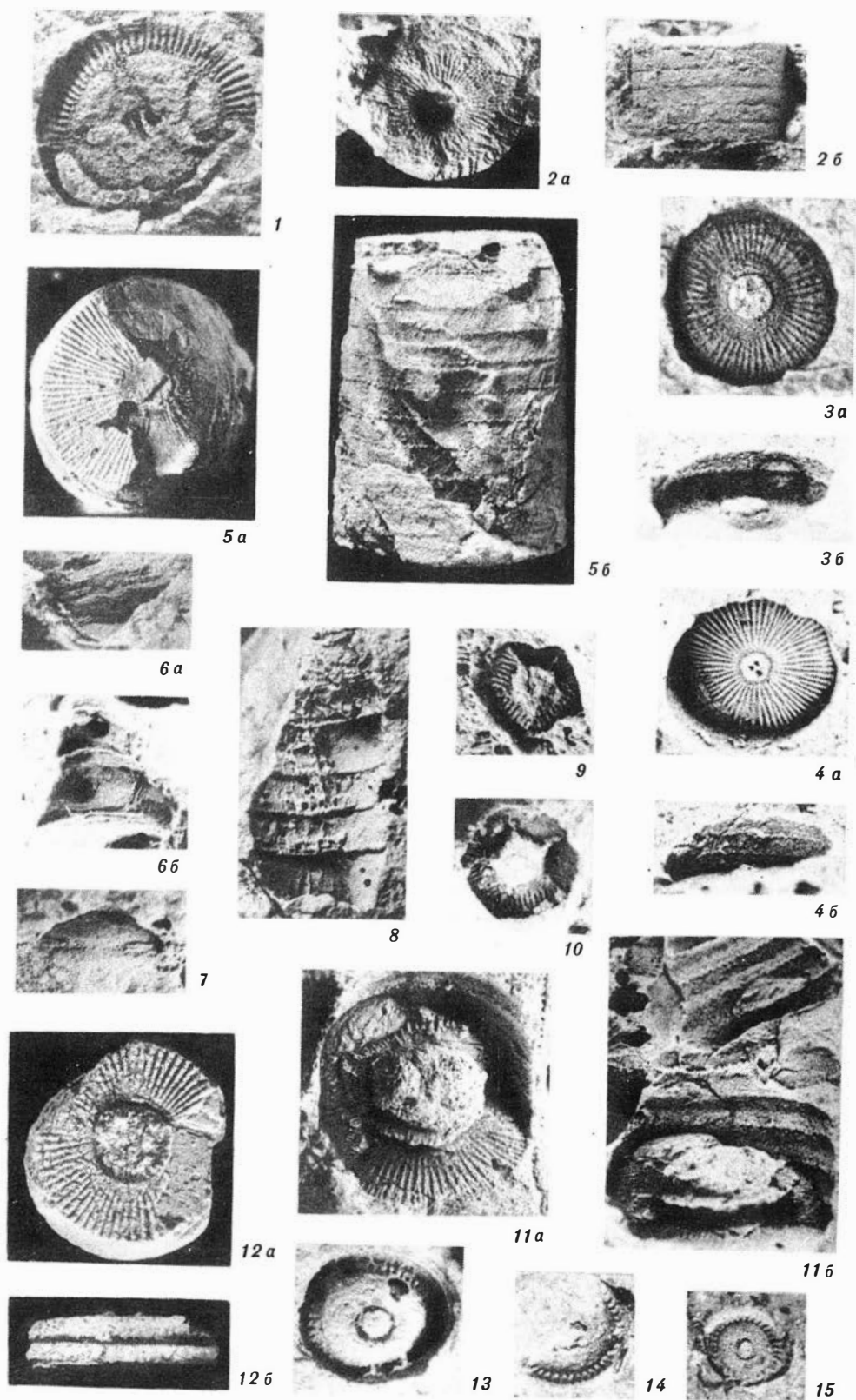


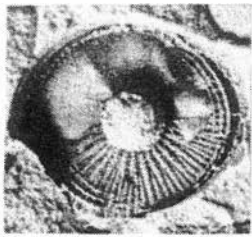




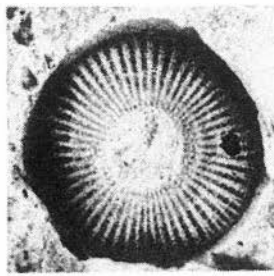








1



2



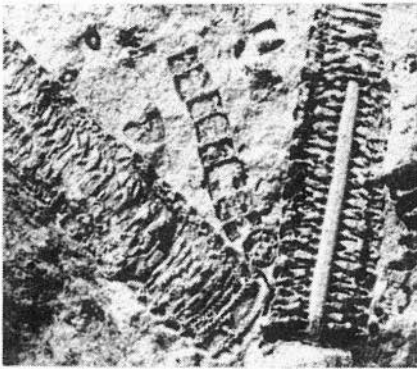
3a



9a



9b



4



10a



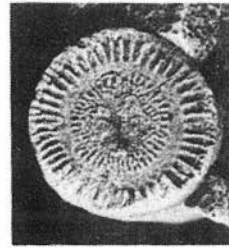
3b



10b



11



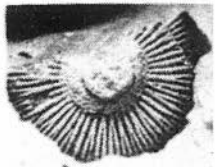
14a



5



7



6a



6b



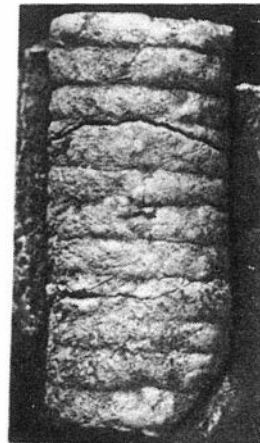
8



12



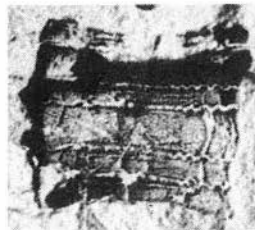
13



14b



15a



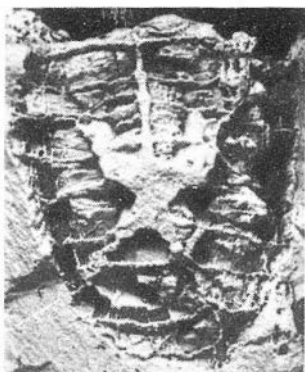
15b



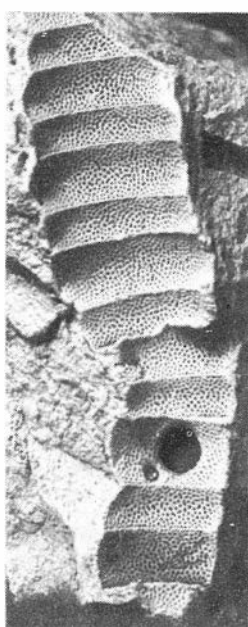
16



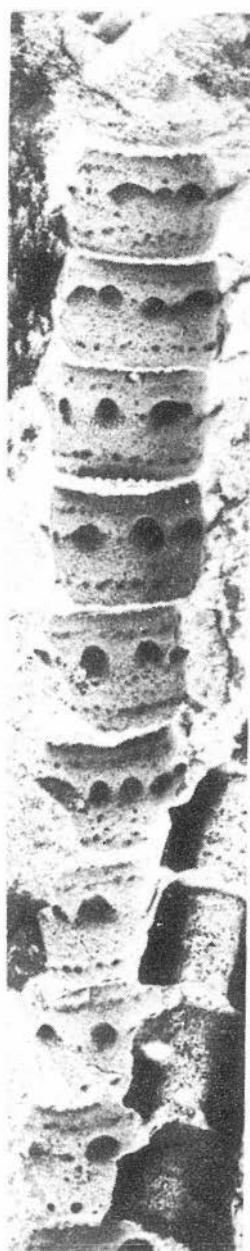
1a



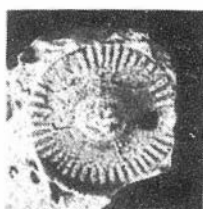
1b



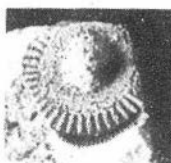
5a



2



6



5b



3



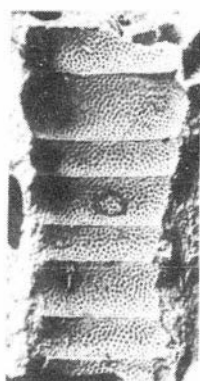
9a



9b



4



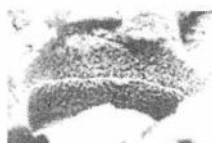
7



10



11



8b



8a

ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ РАЗРЕЗОВ БАШКИРСКО-МОСКОВСКИХ
ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ПРИБАЛХАШЬЯ

I. ТАСТЫ—КУДУК

Разрез расположен у колодца с одноименным названием, в северном крыле Саякской синклинали, в 4,5 км к северу от пос. Саяк-3. Описание ведется снизу вверх.

Калмакэмельская свита

Мощность, м

1-3. Туфоалевролиты и туфы преимущественно кислого состава, светло-серые, серые и коричневато-серые, карбонатизированные с прослоями крупнозернистых полимиктовых песчаников с известково-глинистым цементом	73
4. Песчаники зеленовато-серые полимиктовые с глинистым цементом. Туффиты с линзами гравелитов. Обр. 26-3, 24-1, 24-2, 24-3	31
Задерновано	85
5. Песчаники зеленовато-серые полимиктовые с гравием и галькой. Обр. 24-4, 24-5	8
Задерновано	36

Таскудукская (керегетасская) свита

Мощность, м

6. Туфы светло-серые и кофейные липарит-дацитовые, карбонатизированные, с подчиненными прослоями известняков и песчаников. Известняки серые, иногда розоватые, тонкослоистые, с примесью терригенного материала в виде обломков полевых шпатов, песчаников с глинистым и известковистым цементом, глинисто-кремнистых и кремнистых пород. Органические остатки представлены фораминиферами, криноидеями и брахиоподами. Фораминиферы: <i>Eostaffella</i> cf. <i>mutabilis</i> Raus., <i>E. ex gr. pseudostruwei</i> (Raus. et Bel.), <i>Tetrataxis</i> cf. <i>minima</i> Lee et Chen. Брахиоподы <i>Buxtonia</i> aff. <i>araucariica</i> Lich., <i>Productus</i> aff. <i>neoinflatus</i> Lich., <i>Waagenoconcha</i> sp. Криноидеи <i>Heterostelechus</i> aff. <i>jeffordsi</i> Miller. Обр. 24-6 ^a , 24-6 ^b , 24-5 ^b	7
7-8. Туфы табачно-зеленые и светло-серые с розоватым оттенком, кристаллокластические, карбонатизированные, с прослоями туфопесчаников. Обр. 24-7, 24-8	27
9. Туфы и туфопесчаники аналогичного состава с многочисленными прослоями песчаников. Песчаники тонко- и среднеслоистые, средне- и крупнозернистые, полимиктовые, с глинисто-карбонатным, прослоями железистым цементом. Фораминиферы <i>Tetrataxis parviconica</i> Lee et Chen. Встречаются иглокожие и мшанки. Обр. 24-9 ^a , 24-9 ^b	8
10-11. Туфы желто-бурые и табачно-зеленые кристаллические, с прослоями крупнозернистых полимиктовых песчаников. Обр. 24-11	27
12. Туф черный литокристаллокластический грубообломочный. Обр. 24-12	3
13-16. Пачка переслаивания туфов черного, темно-серого и бурого цвета, кристаллокластических с песчаниками. Песчаники табачно-зеленые и серые, среднеслоистые, средне- и крупнозернистые, полимиктовые. Обр. 24-13, 24-14	62

17. Песчаники светло-серые средне- и толстослоистые, в нижней части крупнозернистые, в верхней — мелкозернистые. Песчаники полимиктовые с карбонатным цементом. Фораминиферы <i>Globoendothyra</i> sp. Пелециподы: <i>Schizodus antiquus</i> Hind и <i>Myalina pemaformis</i> Cox. Обр. 24-17, 24-17 ^б	10
18. Туфы табачно-зеленые, грубообломочные, литокристаллокластические, с прослоями известковистых песчаников. Обр. 24-18	16
19-20. Задерновано	31
21. Песчаники и алевролиты с линзами гравелитов, среднеслоистые, серого и светло-серого цвета. Песчаники средне- и крупнозернистые, кварцево-карбонатные, с карбонатным и глинисто-карбонатным цементом. Фораминиферы: <i>Pseudonovella</i> cf. <i>carbonica</i> (Grozdz. et Leb.), <i>Pseudoendothyra</i> cf. <i>timanica</i> Raus., <i>Bradyina</i> sp., <i>Climacammina</i> aff. <i>apliatula</i> Reitl. Брахиоподы: <i>Embonia grandis</i> Soc., <i>Wellerella koshkini</i> Soc., <i>Hustedia radialis</i> Phill., <i>Plectospira</i> cf. <i>orchonensis</i> Kotl., <i>Cancrinella cancriniformis</i> Tschern., <i>Punctospinifer balkhashicus</i> Soc. Пелециподы: <i>Schizodus antiquus</i> Hind, <i>Permophonus subcostatus</i> (Meek et Worthen), <i>P. radiatus</i> Muromz., <i>Sanguinolites clavatus</i> (Ether.), <i>Wilkingia regularia</i> (King), <i>Edmondia lowickensis</i> Hind, <i>E. mikunovi</i> Muromz., <i>Palaeosolen parallela</i> (Hind), <i>Procrassatella</i> sp. Обр. 24-21, 24-21 ^а , 24-21 ^б , 24-21 ^в	6
22. Туфы серые, темно-серые, плитчатые, липарит-дацитового состава	24
23-24. Задерновано	31
25. Песчаники грязно-зеленые, разнозернистые, преимущественно крупнозернистые полимиктовые с кремнисто-глинистым цементом. Обр. 24-25	1
26. Задерновано	11
27-28. Песчаники грязно-зеленые, толстослоистые, с крупной кривой слоистостью временных потоков в отдельных пластах. Песчаники крупно- и грубозернистые, полимиктовые. На поверхности плит имеются наскальные изображения лошадей. Обр. 24-28.	28
29-30. Туфы черные, серые и светло-серые, тонко- и среднеслоистые, грубообломочные, литокристаллокластические	24
31. Известняки и известковистые песчаники серые и светло-серые, тонко- и среднеслоистые, прослоями волнисто слоистые и линзовидные. Известняки мелкозернистые с примесью песчаного и глинистого материала, прослоями псевдооолитовые. Песчаники среднезернистые, кварцевые и полимиктовые, с обильным карбонатным цементом. Встречаются прослои крупнозернистых полимиктовых песчаников с кремнистым цементом. В известняках и известковистых песчаниках много фораминифер, песчаники прослоями криноидные. В нижней части пачки в известняках встречаются гастроподы, в средней брахиоподы, в верхней колониальные кораллы ругозы. Фораминиферы: <i>Eostaffella</i> ex gr. <i>mutabilis</i> Raus., <i>E. cf. dolixa</i> Manuk., <i>Millerella umbilicata</i> Kir. forma magna, <i>Ozawainella</i> sp., <i>Pseudoendothyra struvei</i> var. <i>umbilicata</i> Raus., <i>P. composita</i> (Dutk.), <i>P. umbonata</i> Raus., <i>P. timanica</i> Raus., <i>Endothyra</i> aff. <i>granularis</i> Ros., <i>Omphalotis balkhashensis</i> Bog. et Yuf. sp. nov., <i>Neoarchaediscus subbaschkiricus</i> (Reitl.) ^б , <i>Tetrataxis</i> sp., <i>Climacammina</i> sp., <i>Tuberitina</i> sp. Обр. 24-31 ^а , 24-31 ^б , 24-31 ^в , 25-31 ^г , 24-31 ^д , 24-31 ^е , 24-31 ^ж , 24-31 ^з , 24-31 ^и , 24-31 ^к , 24-31 ^{л-м} , 24-31 ^о , 24-31 ^п , 24-31 ^р	24
32. Песчаники серые и грязно-серые, мелкозернистые, полимиктовые, с кремнистым цементом	2
33. Песчаники серые, тонкослоистые, среднезернистые, полимиктовые, с карбонатным цементом. Встречаются редкие фораминиферы, брахиоподы, мшанки и криноидеи. Прослои комковатых известняков. Фораминиферы <i>Archaeosphaera</i> sp. Обр. 24-33	3

Северосаяский горизонт

Слои с *Choristites fritschii*

Мощность, м

34. Липарито-дацит серый с зеленоватым оттенком, с крупными вкраплениями плагиоклазов и амфиболов. Обр. 24-34.	10
35. Песчаники серые и темно-серые, тонко- и среднеслоистые, мелко- и среднезернистые, с обильным карбонатным цементом, прослоями темно-	

- бурые с глинисто-кремнистым цементом. Чередуются с прослоями алевролитов и карбонатизированных туфопесчаников. В породах много криноидей, брахиопод и пелципод. Брахиоподы: *Choristites fritschii* (Schellw.), *Sajakella* (*Eomarginifera*)? *martianovi* (Lap.), *Echinoconchus paraelegans* Sar., *E. praefasciatus* Aisen., *Ombonia grandis* Soc., *Kitakamithyrus complanata* Pavlova, *Cancrinella cancriniformis* (Tschem.), *Lissochonetes tarei-aensis* Ustr., *Chonetes uralicus* Moeller, *Antiquatonia insculpta* *Kazakhstanica* Nas., *Linoproductus strangwaissi lata* Chao, *Neochonetes granulifer* (Owen), *Enteleles pentamera* Eichw., *Eomarginifera formosa* Nas., *Neospirifer condor* (Orb.), *N. cameratus* Mort., *Rhynchopora* aff. *variabilis* (Stuck.), *Productus productiformis* Nas., *Schuchertella tomskiensis* (Jan.), Пелциподы: *Streblopteria fibrillosum* (Salter), *Edmondia mikunovi* Muromz., *Petropecten attenuatus* Herrick, *Aviculopecten regularis* Hind, *Parallelodon sangamonensis* (Wort-hen), *Wilkingia regularis* (King), *Sanguinolites clavatus* (Ether.), Криноидеи: *Poteriocrinites ? mergensis improcerus* J. Dubat. subsp. nov., *Pentoridica quinatus* J. Dubat. sp. nov., *Rhyssocamax cristata* Moore et Jeffords, *Lomalegnum exasperatus* J. Dubat. sp. nov., *Cylindrocauliscus bicruris* J. Dubat. sp. nov., *Cyclocrista nematocarinata* J. Dubat. sp. nov., *Preptopremnum lubricus* J. Dubat. sp. nov., *P. pustulosus* J. Dubat. sp. nov. Обр. 24-35, 24-35^а, 24-35^б, 24-35^в 8
- Переслаивание песчаников и туфов. Песчаники серые мелкозернистые известковистые и табачно-зеленые разнозернистые полимиктовые с глинистым цементом. Встречаются криноидеи и брахиоподы. Туфы липарита-дацитового состава. Брахиоподы: *Brachythyris balkhashica* Besn., *Spiriferellina tareica* Ustr. Обр. 24-35^д, 24-35^ж, 24-35^{о-д}, 24-35^г 30
- Переслаивание песчаников, туфов и туфопесчаников, аналогичных предыдущим, прослоями с гравием и мелкой галькой. В 450 м севернее в параллельном разрезе, в верхней части рассматриваемой пачки, встречены единичные фораминиферы (*Eotuberitina reitlingerae* M. Maclay), пелещиподы (*Posidonia becheri* (Bronng.)) и немногочисленные брахиоподы (*Schuchertella tomskiensis* (Jan.), *Productus productiformis* Nas., *Marginfiera* sp.). Обр. 24-35^к, 24-35^л, 24-35^м, 25-1, 25-2, 25-7 70
- Слой с *Aljutovella dagmarae*
36. Известняки светло-серые толсто- и массивно слоистые, волнисто слоистые, мелкозернистые, с примесью глинистого материала, прослоями с кремнистыми стяжениями. Встречаются фораминиферы, кораллы ругозы и табуляты, брахиоподы, мшанки, гастроподы и криноидеи. Фораминиферы: *Eotuberitina reitlingerae* M. Maclay, *Tuberitina bulbacea* Gall. et Harlt., *Diplosphaerina* sp., *Tolypammina glomospiroides* Bog. et Yuf., *Endothyra prisca* Raus. et Reidl., *E. similis* Raus. et Reidl., *E. bradyi* Mikh. var. *irregularis* Reidl., *E. bradyi sajakensis* Bog. et Yuf. subsp. nov., *E. aff. granulata* Ros., *E. ex gr. granulata* Ros., *Omphalotis ? balkhashensis* Bog. et Yuf. sp. nov., *Eostaffella pseudostrovei* (Raus. et Bel.) var. *chomatifera* Kir., *Ozawainella* sp., *Profusulunella* sp., *Aljutovella dagmarae* Saf., *Bradyina concinna* Reidl., *B. venusta* Reidl. subsp. *kazakhstanica* Bog. et Yuf. subsp. nov., *Spiroplectammina conspecta* Reidl., *Globivalvulina ex gr. moderata* Reidl., *Tetrataxis numerabilis* Teitl., *T. parviconica* Lee et Chen, *T. ex gr. angusta* Viss., *Climacamina* sp., *Asteroarchaediscus ex gr. baschkiricus* (Krest. et Theod.), *Eolasiiodiscus ?* sp. Кораллы ругозы: *Orygmophyllum* sp., *Neokoinckophyllum kansasense* (Miller et Surley). Обр. 24-36^а, 24-36^б, 24-36^в, 24-36^г, 24-36^д, 24-36^е, 24-36^ж, 24-36^з, 24-36^и, 24-36^к, 24-36^л, 25-8^а, 25-8^б, 25-8^в, 25-11^а, 25-11^б, 25-11^в 32
37. Песчаники светло-желтые, среднеслоистые, среднезернистые, кварцевые, с карбонатным цементом. Встречаются неопределимые фораминиферы, одиночные кораллы ругозы, брахиоподы, мшанки, криноидеи и гастроподы. Обр. 24-37 8
- Заперено 2,2
- 38-40. Песчаники серые и темно-серые, среднеслоистые, средне- и крупнозернистые, полимиктовые, с карбонатным цементом. В верхней части песчаники переходят в слабоизвестковистые алевролиты. Органические остатки представлены неопределимыми фораминиферами, одиночными кораллами ругоза, мшанками, гастроподами и криноидеями. Обр. 24-38, 24-40 . . . 0,85

41. Песчаники серые с зеленоватым оттенком, среднеслоистые, грубозернистые, полимиктовые, с глинисто-кремнистыми линзочками размером 0,5 × 2 см. Контакт их с подстилающими алевролитами резкий, слабо волнистый 3
- Слой с *Cancelloceras cancellatum*
42. Алевролиты темно-серые, известковистые, с подчиненными прослоями зеленовато-серых известковистых туфогенных алевролитов. Органические остатки представлены одиночными кораллами ругоза, брахиоподами, пеллециподами и гониатитами. Брахиоподы *Echinoconchus paraelegans* Sar., Пеллециподы *Procrastatella* sp. Обр. 24-42^a, 24-42^o, 24-42^b, 24-42^г 19
43. Туфы табачно-зеленые, липарит-дацитового состава, с редкими прослоями серых тонкослоистых среднезернистых известковистых песчанников 12
44. Алевролиты и алевротуффиты почти черные, с глинистым, прослоями известково-глинистым цементом. Встречаются одиночные кораллы ругозы, брахиоподы и в большом количестве раковины гониатитов, в основном в виде обломков. Брахиоподы: *Balakhonia silimica* (Semich), *Brachythyrina balkhashica* Besn., *Martinia padueae* Besn., *M. balkhashica* Besn., *Kitakamithyrus* sp.; *Echinoconchus praefasciatus* Aisen., *E. paraelegans* Sar., *Canocrinella cancriniformis* Tschern., *Brachythyrina strangwaisi lata* Chao, *Actinocamax expansus* (Phill.), *Linoproductus* ex. gr. *cora* (Or.), *Spiriferellina* sp. Кораллы ругозы: *Clinophyllum* cf. *klubovi* Fom., *Amplexus*? sp. Гониатиты, по А.Д. Григорьевой и О.Н. Насикановой (1968): *Paragastrioceras*, sp.; *Gastrioceras* cf. *cancellatum* Bisac, *Phaneroceras* cf. *compressum* (Nyatt). Обр. 24-44^a, 24-44^o, 24-44^b, 24-44^г, 24-44^e 77
45. Песчаники серые с зеленоватым оттенком, тонко- и среднеслоистые, грубозернистые, полимиктовые, с мелкой угловато-окатанной галькой черных аргиллитов и алевролитов. Вверх по разрезу галька исчезает, песчаник становится мельче, появляются прослои черных глинистых алевролитов. Встречены крупные брахиоподы, гастроподы и гониатиты. Брахиоподы: *Martinia balkhashica* Besn., *Echinoconchus* sp., *Linoproductus* sp. Обр. 24-45^a: 24-45^o, 24-45^b, 24-45^г 17
46. Песчаники серого цвета, среднеслоистые, среднезернистые, кварцевые, слабо известковистые. Обр. 24-46 3,5
Задерновано 20
47. Песчаники зеленовато-серые, толстослоистые, среднезернистые, полимиктовые с мелкой угловато-окатанной галькой черных глинистых алевролитов. Размер гальки до 0,5 см. Обр. 24-47 25
48. Переслаивание песчаников серых, толстослоистых, крупнозернистых с серыми и зеленовато-серыми среднеслоистыми, волнисто слоистыми мелкозернистыми песчаниками 27
- Слой с *Dictyoclostus donetziensis*
49. Алевролиты темно-серые, с кремнисто-карбонатно-глинистым цементом, в верхней части с брахиоподами, гониатитами, наутилоидеями, пеллециподами, криноидеями, мшанками и водорослями.
Брахиоподы: *Balakhonia insinuata* (Girty), *Schuchertella tomskiensis* (Jan.), *Levipustula* cf. *baicalensis* Masl., *Buxtonia tenuicostata* Ustr., *Neospirifer* cf. *tegulatus* Trd., *N. cf. cameratus* Mort., *N. condor* (Orb.), *Productus productiformis* Nas., *Canocrinella cancriniformis* Tschern., *Waagenoconcha arginaeformis* (Step.), *Echinoconchus paraelegans* Sar., *E. praefasciatus* Aisen., *Isogramma* sp.; *Dictyoclostus primus* Semich.; *D. cf. donetziensis* (Lich.), *D. aff. linoproductoides* Ustr., *Balakhonia cf. silimica* (Semich.), *Marginfiera? timanensisformis* Step., *Rhynchopora nikitini* Tschern., *Buxtonia kalitvensis* Lich., *Chonetinella flemingi* (N. et Pr.), *Neochonetes granulifer* (Owen), *Enteleutes pentamera* Eichw., *Hustedia* sp., *Antiquatonia insculpta kashgarnica* Nas. Пеллециподы: *Leiopteria laminosa* Phill., *L. elegantissima* (Stuck.), *Aviculopecten dissimilis* (Flem.), *Annuliconcha concentrica* (Jan.), *Streblopteria fibrilosum* (Salter). Криноидеи: *Cyclocrista torulosa* Dubat. sp. nov., *Leptocaphium* aff. *gracile* Moore et Jeffords, *Cyphostiecherus* aff. *claudus* Moore et Jeffords. Обр. 24-49, 24-49^b 45

50. Песчаники зеленовато-серые, среднеслоистые, средне- и крупнозернистые, полимиктовые, с гравием и галькой. Переслаиваются с голубовато-серыми карбонатизированными туффитами. В южном направлении преобладают песчаники. Обр. 24-50	22
51-53. Голубовато-серые брекчиевидные карбонатизированные туффиты, песчаники и алевролиты. Обр. 24-51, 24-53, 24-53 ^B	17

Кунгисаякская (архарлинская) свита

54-56. Туфы бордовые, зеленовато-серые, палевые, белесые, с прослоями песчаников.

II. КУНГЕ-САЙ

Южное крыло Саякской синклинали, разрез по Кунге-саю, берущему начало в южной части урочища Кунге-саяк. Описание ведется снизу вверх.

Калмакэмельская свита

Мощность, м

1-30. Терригенно-вулканогенные отложения: песчаники, туфопесчаники, туфы дацитов, дациты. Обр. 27-1,2,6,7,18,19,20,26	590
---	-----

Таскудукская (керегетасская) свита

Южносаякский горизонт

Мощность, м

31-40. Пачка переслаивания песчаников, алевролитов и известняков с подчиненными прослоями серых и табачного цвета туфов. Песчаники от мелко- и среднезернистых, прослоями известковистых, до крупнозернистых, толстослоистых с крупной косой слоистостью. Алевролиты серые, прослоями известковистые. Известняки серые, мелкозернистые, среднеслоистые, прослоями песчанистые косослоистые. В более чистых разностях встречаются редкие криноидеи и брахиоподы. Брахиоподы: <i>Schizophoria resupinata</i> (Mart.), <i>Kiangsiella</i> ? sp. Обр. 27-31, 27-31 ^a , 27-31 ^b , 27-31 ^B , 27-31 ^r , 27-31 ^r , 27-40, 27-40 ^b .	8-100
41. Песчаники серые, с тонкой горизонтальной слабо волнистой слоистостью, среднезернистые, прослоями известковистые. Обр. 27-41 ^b	5,1
42. Песчаники серые, среднеслоистые, с горизонтальной, косой и волнистой слоистостью, средне- и мелкозернистые, кварцевые, прослоями известковистые, образуют ракушки с брахиоподами и пеллециподами. Брахиоподы: <i>Balakhonia insinuata</i> (Girty), <i>Buxtonia</i> cf. <i>araucaritica</i> Lich., <i>Ombonia grandis</i> Soc., <i>Echinoconchus praefasciatus</i> Aisen., <i>Wellerella koshkini</i> Soc., <i>Brachythyridina balkhaschica</i> Besn., <i>Actinoconchus expansus</i> (Phill.). Пеллециподы: <i>Aviculopecten dissimilis</i> Flem., <i>A. regularis</i> Hind, <i>Schizodus</i> cf. <i>axiniformis</i> (Phill.), <i>Pelideucia attenuata</i> (Flem.), <i>Parallelodon</i> sp., <i>Posidonia becheri</i> Bronn. К верхней части слоя приурочен прослой серых грубозернистых полимиктовых песчаников. Венчается он темно-серыми и светло-бурыми туфами. Обр. 27-42 ^a , 27-42 ^b , 27-42 ^B , 27-42 ^r , 27-42 ^d ,	58
43. Песчаники серые, крупнозернистые, слабо сцементированные, полимиктовые, с кварцем и гравием	9
44. Переслаивание серых и зеленовато-серых кристаллокластических туфов липарит-дацитового состава и серых мелкозернистых полимиктовых песчаников с кремнистым цементом	36
45. Песчаники серые, крупнозернистые, плохо отсортированные, полимиктовые, с кремнистым цементом	20
46. Песчаники серые, плотные, мелко- и крупнозернистые, полимиктовые, с кремнистым цементом, плотные	30

47. Переслаивание серых, реже табачно-зеленых, кристаллокластических туфов с серого цвета алевролитами, мелко- и крупнозернистыми песчаниками. Обр. 27-47	20
48. Песчаники и туфо-песчаники серого, темно-серого и табачно-зеленого цветов, средне- и крупнозернистые, полимиктовые, с большим количеством обломков плагиоклазов. Обр. 27-48	15
49. Кристаллокластические туфы липарит-дацитового состава зеленовато-серые и серые, с подчиненными прослоями серых песчаников	17
50. Песчаники серые и светло-серые, преимущественно крупнозернистые, прослоями с гравием и мелкой галькой. Встречаются прослои гиалокластических туфов. Обр. 27-50	18
51. Туфы темно-серые, серые и светло-серые, с прослоями известковистых алевролитов. Обр. 27-51	10
52. Песчаники серые и светло-серые, крупно- и среднезернистые, полимиктовые, с кремнистым цементом. Обр. 27-52	15
53. Алевролиты темно-серые, тонкоплитчатые	12
54. Известняки темно-серые, мелкозернистые, с фораминиферами, криноидеями, брахиоподами и пелециподами; в верхней части песчанистые, с прослоями алевролитов. Фораминиферы: <i>Pseudonovella</i> cf. <i>carbonica</i> (Grozd. et Leb.), <i>Eostaffella</i> sp., <i>Endostaffella shamordini</i> (Raus.). Обр. 27-54 ^a , 27-54 ^b , 27-54 ^B	16
55. Переслаивание песчаников и известняков. Песчаники серые, среднезернистые, полимиктовые, с карбонатным цементом и желтовато-бурые, мелкозернистые, с глинисто-кремнистым цементом. Известняки брахиоподово-криноидные с гастроподами и пелециподами, песчанистые. Пелецитоды <i>Myalina</i> sp. Обр. 27-55 ^a , 27-55 ^b , 27-55 ^B	13
56. Тонкослоистые кремнистые породы (туфы, туфоалевролиты и туфопесчаники) темно-серого, бурого и табачного цветов	24
57. Песчаники светло-серые и серые, крупно- и среднезернистые, полимиктовые, с глинисто-кремнистым цементом. Обр. 27-57	6
58. Алевролиты и песчаники тонкослоистые, серого цвета	12
Задерновано	12
59. Пачка тонкослоистых полосчатых алевролитов и песчаников	22

Северосаякский горизонт

Слои с *Choristites frittschi*

Мощность, м

60. Песчаники темно-серые, среднезернистые, полимиктовые, с глинистым цементом и пелециподами <i>Schizodus</i> aff. <i>axiniformis</i> (Phill.), прослоями с обугленными растительными остатками и известковистые криноидно-брахиоподовые с редкими фораминиферами <i>Ammodiscus</i> ? sp. Обр. 27-60 ^a , 27-60 ^b ,	8
61. Известняк светло-серый, мелкозернистый, песчанистый, в верхней части с мшанками и криноидеями. Обр. 27-61	3
62. Песчаники мелкозернистые, полимиктовые и кварцевые, серого, светло-серого и табачно-зеленого цвета, алевролиты с обильным кремнистым цементом. Встречаются прослои полосчатых кристаллокластических туфов. Обр. 27-62	28
63. Песчаники серые, мелкозернистые, с обильным карбонатным цементом. Обр. 27-63	5
64. Туфы кристаллокластические, тонкослоистые, серого и светло-серого цвета	4
65. Туфы кристаллокластические, липарит-дацитового состава, серые и светло-серые, переслоены известковистыми алевролитами с брахиоподами и криноидеями. Брахиоподы <i>Martinia</i> aff. <i>socolovi</i> Tschern. Обр. 27-65 ^a , 27-65 ^b	22
66. Алевролиты темно-серые, плотные, с глинисто-карбонатным цементом, тонко- и среднеплитчатые. Органические остатки представлены фораминиферами, одиночными кораллами ругозами, брахиоподами, мшанками, пелециподами, гониатами и криноидеями. Прослои криноидных алевролитов. Фораминиферы <i>Archaeodiscus</i> ? sp. Брахиоподы: <i>Choristites frittschi</i> (Schellw.), <i>Echinoconchus praefasciatus</i> Aisen., <i>Setigerites rugatus</i> Sar., <i>Necchonetes granulifer</i> (Cwen), <i>Marginifera</i> aff. <i>timanensisformis</i> (Step.), <i>Martinia balkhashica</i> Besn., <i>M. socolovi</i> Tschern., <i>Punctospirifer</i> cf. <i>balkhashicus</i> Soc., <i>Cleiothyridina</i> sp., <i>Dictyoclostus</i> sp. Пелециподы <i>Polidevicia attenuatioides</i> Tschern., <i>Edmondia mikunovi</i> Mur. Криноидеи: <i>Cyclocharax alienus</i> J. Dubat, sp. nov.,	

<i>Bicostulatocrinus circumvallatus</i> Jelt., <i>Floricyclus leiocauliscens</i> J. Dubat. sp. nov. Обр. 27-66, 27-66 ^б , 27-66 ^в	12
67. Алевролиты с кремнистым цементом, прослоями криноидные, серого цвета. Обр. 27-67	3
68. Известняк светло-серый, мелкозернистый, песчанистый, с мшанками и крупными криноидеями. Обр. 27-68	0,3
69. Алевролиты тонкослоистые, с кремнистым цементом, прослоями брекчиевидные и криноидные	20
70. Песчаники средне- и мелкозернистые, с карбонатным цементом, органогенные, с остатками брахиопод, мшанок, пелеципод и криноидеями. Из брахиопод определены <i>Totynifer</i> sp. Обр. 27-70 ^а , 27-70 ^б , 27-70 ^г , 27-70 ^д	20
71. Аргиллиты черные, плитчатые, с редкими прослоями известняков. Известняки темно-серые, тонкослоистые, глинистые, органогенные, с многочисленными брахиоподами, мелкими криноидеями, пелециподами и обрывками мшанок. Редкие фораминиферы представлены <i>Tuberitina</i> cf. <i>bulbacea</i> Gall. et Harlt. Брахиоподы: <i>Neospirifer cameratus</i> (Mart.), <i>N. condor</i> (Orb.), <i>Martinia balkhaschica</i> Besn., <i>M. padveae</i> Besn., <i>Echinoconchus paraelegans</i> Sar., <i>E. rarus</i> Nas., <i>E. praefasciatus</i> Aisen., <i>Brachythyridina strangwaisi lata</i> Chao, <i>B. strangwaisi</i> var. <i>uralensis</i> (Step.), <i>Antiquatonia insculpta kasakhstanica</i> Nas., <i>Enteletos pentamera</i> Eichw., <i>Kitacamythyris complanata</i> Pavlova, <i>Orulganina lata</i> (Kotl.), <i>Schizophoria altaica</i> Besn., <i>Schuchertella</i> cf. <i>tomskiensis</i> Jan., <i>Buxtonia kalitvensis</i> Lich., <i>Spiriferellina tareica</i> Tschern., <i>Actinoconchus</i> sp., <i>Wellerella koskini</i> Soc. Пелециподы <i>Pemopecten attenuatus</i> (Herrick.). Криноидеи <i>Tschironocrinus quintuplex</i> J. Dubat. sp. nov. Обр. 27-71 ^а , 27-71 ^б	11
72. Песчаники желто-бурые, среднеслоистые, среднезернистые, глинисто-кремнистые	3
73. Аргиллиты и глинистые алевролиты тонкоплитчатые. Аргиллиты черные. Алевролиты зеленовато-серые, кремнистые. Встречаются прослои среднезернистых брахиоподовых песчаников. Брахиоподы: <i>Echinoconchus paraelegans</i> Sar., <i>Neospirifer</i> cf. <i>cameratus</i> (Mort.), <i>N. condor</i> (Orb.), <i>Cleiothyridina</i> cf. <i>pectinifera</i> (Sow.), <i>Orthotetes</i> cf. <i>waageni</i> (Schellw.), <i>Spiriferellina tareica</i> Tschern., <i>Phricodothyris</i> aff. <i>echinata</i> Chao. Обр. 27-73.	15
Задерновано	9

Слои с *Aljutovella cybaea*

74. Песчаники мелко- и крупнозернистые, серого цвета, слабо известковистые	4
Задерновано	8
75. Песчаники кварцевые с карбонатным цементом, толстослоистые, с косой и горизонтальной слоистостью, с прослоями табачно-зеленых аргиллитов. Обр. 27-75	4
76. Песчаники, аналогичные слою 75	5
77. Известняки светло-серые, толсто- и массивно-слоистые, мелкозернистые. В некоторых прослоях отмечается повышенное (до 40%) содержание терригенного материала. Встречаются прослои сингенетических известняковых брекчий. Известняки органогенные, с многочисленными фораминиферами, колониальными кораллами ругозами и табулятами, брахиоподами, мшанками, криноидеями и гастроподами. Фораминиферы: <i>Eostaffella</i> ex. gr. <i>postmosquensis</i> Kir., <i>E. pseudostruvei</i> (Raus. et Bel.) var. <i>angusta</i> Kir., <i>E. acuta</i> Grozd. et Leb., <i>E. exilis</i> Grozd. et Leb., <i>E. pseudostruvei</i> var. <i>chomatifera</i> Kir., <i>E. versabiliaformis</i> Liem., <i>E. cf. postmosquensis</i> var. <i>acutiformis</i> Kir., <i>E. paraprotvae</i> Raus., <i>E. ex gr. mutabilis</i> Raus., <i>Mediocris breviscula</i> (Gan.), <i>M. cupellaeformis</i> (Gan.), <i>M. mediocris</i> (Viss.), <i>Endostaffella delicata</i> Ros., <i>E. aff. delicata</i> Ros., <i>E. shamordini</i> (Raus.), <i>E. parva</i> (Moell.), <i>Pseudoendothyra timanica</i> Raus., <i>P. moelleri</i> (Ozaw.), <i>Millerella elegantula</i> (Raus.), <i>Ozawainella</i> sp., <i>Pseudo-staffella antiqua</i> Raus., <i>P. ex gr. gorskyi</i> (Dutk.), <i>P. aff. solida</i> Liem., <i>Schubertella</i> cf. <i>pauciseptata</i> Raus., <i>S. ex gr. pauciseptata</i> Raus., <i>S. ex gr. obscura</i> Lee et Chen, <i>S. pauciseptata</i> var. <i>globulosa</i> Saf., <i>Profusulinella prisca</i> (Depr.), <i>P. cf. prisca</i> var. <i>timanica</i> Kir., <i>P. aff. prisca</i> (Depr.), <i>P. cf. subovata</i> Saf., <i>P. cf. rhombiformis</i> Brazhn. et Pot., <i>P. paratimanica</i> Raus.,	

P. staffellaformis Kir., *P. kungesaica* Bog. et Yuf. sp. nov., *Aljutovella cybaea* Leont., *A. priscoides* Raus., *A. tikhonovichi* Raus. subsp. *sajakensis* Bog. et Yuf. subsp. nov., *Ammodiscus multivolatus* Reitl., *Endothyra* cf. *gracilis* Raus., *Endothyra braggi* Mikh. subsp. *sajakensis* Bog. et Yuf. subsp. nov., *E. prisca* Raus. et Reitl., *E. aff. granularis* Ros., *E. mosquensis* Reitl. subsp. *kungesaica* Bog. et Yuf. subsp. nov., *E. bradyi* Mikh. var. *irregularis* Reitl., *E. similis* Raus. et Reitl., *E. amplis* Schlyk., *Planoendothyra* cf. *eostaffelloides* Reitl., *Omphalotis cara* Schlyk., *O. balkhashensis* Bog. et Yuf. sp. nov., *Spiroplectammina conspecta* Reitl., *Haplophragmina* aff. *potensa* Reitl., *Bradyina concinna* Reitl., *B. cf. samarica* var. *grandis* Reitl., *B. magna* Roth. et Skinn., *B. aff. magna* Roth. et Skinn., *B. venusta* Reitl. subsp. *kazakhstanica* Bog. et Yuf. subsp. nov., *B. cf. minima* Reitl., *B. cribristomata* Raus. et Reitl., *B. samarica* Reitl., *Tetrataxis paracoricola* Lee et Chen, *T. parviconica* Lee et Chen, *T. planulocula* Lee et Chen, *T. ex gr. angusta* Viss., *T. numerabilis* Reitl., *T. cf. angusta* Viss. var. *serpukhovskensis* Reitl., *T. acutus* Durk., *T. fortis* Bog. et Yuf. sp. nov., *T. aff. parviconica* Lee et Chen, *T. conica* Ehrenb., *T. aff. numerabilis* Reitl., *T. minima* Lee et Chen, *T. cf. gigas* Brazhn., *Globivalvulina moderata* Reitl., *G. minima* Reitl., *G. kamensis* Reitl., *Climacammina aljutovica* Reitl., *C. ex gr. procera* Reitl., *C. aff. applicatula* Reitl., *Cribrostomum* aff. *eximium* Moell., *C. posteximium* Reitl., *Palaeotextularia* ex gr. *angusta* Reitl., *P. ex gr. vulgaris* (Peitl.), *P. cf. latissima* Brazhn., *P. angusta* (Reitl.) var. *elongata* (Reitl.), *Glomospira* cf. *subquadrata* Pot. et Vak., *Glomospira* sp., *Lituotuba*, sp., *Planinivoluta* sp., *Tolypammina glomospiroides* Bog. et Yuf., *Eotuberitina reitlingerae* M. Maclay, *Tuberitina bulbacea* Gall. et Harlt., *Archaeosphaera* sp. Кораллы ругозы: *Orygmophyllum* sp., *Lithostrotionella stylaxis* (Traut.), "*Neokoninckophyllum*" *kansasense* (Miller et Surley). Брахиоподы: *Martinia* aff. *paduae* Besn., *Echinoconchus praefasciatus* Aisen., *Choristites fritschii* (Schellw.), *Semicostella uklukayensis* (Step.), *Wellerella koshkini* Soc., *Beecheria millepunctatum* Hall, *Productus productiformis* Nas., *Krotovia* cf. *pseudoaculeata* (Krot.), *Spiriferellina* sp. Обр. 27-77^б, 27-77^г, 28-3, 28-3^а, 28-3^б, 28-3^в, 28-3^г, 28-3^д, 28-3^ж, 28-3^з, 28-3^к, 28-3^л, 28-3^м, 28-3^н, 28^а-3, 28/6-8, 28-4, 28-5, 28-6, 28-6^в, 28-7, 28-8 14-26

Слон с *Profusulinella* ex gr. *rhomboides*,
Choristites fritschii и гониатитами

Мощность, м

78. Туфы кристаллокластические, светло-серые, голубовато- и желтовато-серые, полосчатые и плитчатые, с прослоями алевролитов и песчаников светло-серого, зеленовато-серого и белесого цветов. Прослой аргиллитов, в нижней части известковистых, с фораминиферами, мшанками, брахиоподами, кораллами и гониатитами. Фораминиферы: *Profusulinella* ex gr. *rhomboides* Lee et Chen, *Endothyra* cf. *prisca* Raus. et Reitl., *Bradyina* aff. *magna* Roth. et Skinn., *Cribrostomum* aff. *eximium* Moell., *Tuberitina* sp. Брахиоподы: *Actinoconchus* aff. *axpansus* Phill., *Echinoconchus* sp., *Hystryculina* sp., *Wellerella koshkini* Soc., *Neospirifer* cf. *condor* (Orb.), *Hystryculina* cf. *wabashensis* N. et Pr., *Dictyoelostus* aff. *primus* Semich. Криноидеи: *Plummerantheris* cf. *sansaba* Moore et Jeffords, *Floricyclus kungesaensis* J. Dubat. sp. nov. Обр. 27-78, 27-79, 27-80, 28-9^а, 28-9^б, 28-9^г, 28-10 16
79. Алевролиты с кремнистым цементом, темно-серые и бурые, с прослоями песчаников, гравелитов, туфов и известняков. Песчаники средне- и крупнозернистые, полимиктовые, серо-зеленые. Туфы липарит-дацитового состава. Известняки серые, криноидно-брахиоподовые. Фораминиферы *Archaeodiscus* sp. Брахиоподы: *Martinia balkaschica* Besn., *M. paduae* Besn., *Rhynchopora* cf. *nikitini* Tschern., *R. variabilis* Stuck., *Actinoconchus* sp., *Marginifera timanensisformis* (Step.), *Brachythyridina* cf. *stangwaissi* lata Chao, *Krotovia pustulata* (Keys.), *Lissochonetes tareaensis* Ustr. Пелециподы *Aviculopecten regulare* Hind. Криноидеи: *Poteroicrinus? mergensis improcerus* J. Dubat. subsp. nov., *Lamprosterigma mirificum* Moore et Jeffords, *Preptopremnum pustulosus* J. Dubat. sp. nov. Обр. 28-11, 27-79 40

80. Алевролиты среднезернистые, зеленовато-серые, с кремнистым цементом. В верхней части прослой известковистых алевролитов и известняков. Брахиоподы: *Schuchertella tomskiensis* (Jan.), *Ombonia* cf. *grandis* Soc., *Kitakamithyrus complanata* Pavl., *Wellerella koshkini* Soc., *Choristites fritschii* (Schellw.), *Martinia balkhashica* Soc., *M. sokolovi* Tschern., *Actinoconchus expansus* (Phill.) *Buxtonia* cf. *arauarutica* Lich., *B.* aff. *arauarutica* Lich., *Schizophoria* aff. *resupinata* Mart., *S. altaica* Besn., *Isogamma* (?) sp., *Punctospirifer balkhashicus* Soc., *Marginifera timanensisformis* (Step.), *Schuchertella* sp. Кораллы *Lophophyllidium* ex gr. *proliferum* (Mc Chesney). Пелециподы *Streblopteria fibrillosum* (Salter). Криноидеи *Heterostelechus* aff. *jeffodsi* Miller. Обр. 28-11^a, 28-11^b, 28-11^b, 27-80. 22

Слой с *Aljutovella skelnevatica* - *Eomarginifera martianovi*

81. Известняки серые, мелкозернистые, в нижней части песчанистые, в верхней - глинистые, с брахиоподами, гастроподами и криноидеями. Брахиоподы *Echinocochus paraelegantis* Sar. Обр. 28-12^a, 28-12^b, 28-12 4
82. Алевролиты светло-серые, с кремнисто-глинистым цементом, в верхней части с прослоями светло-серых грубозернистых песчаников. В алевролитах встречаются криноидеи и брахиоподы, в песчаниках - гастроподы и брахиоподы. Брахиоподы *Actinoconchus expansus* (Phill.). Обр. 28-13, 28-14, 27-82 7
83. Песчаники серые среднезернистые, с кремнистым цементом, с брахиоподами и гастроподами 11
84. Известняки серые и светло-серые, мелкозернистые, прослоями глинистые и песчанистые. На правом берегу Кунге-сая известняки содержат прослой алевролитов и кремнистых пород. Известняки органогенные, с фораминиферами, кораллами, брахиоподами и пелециподами. Фораминиферы: *Profusulinella* aff. *prisca* (Deprat.), *P. staffellaeformis* Kir., *P. cf. rhombiformis* Brazhn. et Pot., *P. ex gr. mutabilis* Raus., *P. kungesacica* Bog. et Yuf. sp. nov., *Aljutovella skelnevatica* (Putrja), *A. subaljutovica* Saf., *A. dagmarae* Saf., *A. ? tikhonovichi* Raus., *A. ? tikhonovichi* Raus. subsp. *sajakensis* Bog. et Yuf. subsp. nov., *Schuchertella pauciseptata* Raus., *S. pauciseptata* Raus. var. *globulosa* Saf., *Pseudostaffella* ex gr. *gorskii* (Dutk.), *Ozawainella pararhomboidalis* Manuk., *O. cf. rauserae* Brazhn., *Eostaffella mutabilis* Raus., *E. ex gr. pseudostruvei* (Raus. et Bel.), *Millerella* cf. *umbilicata* Kir., *Pseudoendothyra timanica* Raus., *Endothyra* ex gr. *bradyi* Mikh., *E. similis* Raus. et Reith., *Bradyina* cf. *samarica* var. *grandis* Reith., *B. magna* Roth. et Skinn., *Spiroplectammina* sp., *Tetrataxis* cf. *minima* Lee et Chen, *T. numerabilis* Reith., *T. cf. paraconica* Lee et Chen, *T. ex gr. planulocula* Lee et Chen, *Ammodiscus* cf. *variabilis* Reith. Брахиоподы: *Ombonia grandis* Soc., *Schizophoria* *altaica* Besn., *Lissochonetes tareaensis* Ustr., *L. taubensis* Soc., *Avonia* cf. *karpinskiana* (Jan.), *Martinia padveae* Besn., *Eomarginifera martianovi* Separ., *Echioconchus praefasciatus* Aisen., *Balakhonia*. Пелециподы *Palaeolima retifera* (Schumard.). Кораллы рогозы *Lithostrotion stylaxis* (Traut.). Обр. 27-84^a, 27-84^b, 27-84^c, 27-84^d, 27-84^e, 27-84^f, 28-1^a, 28-1^a, 28-16^a 4
85. Серые, зеленовато-серые и голубоватые алевролиты с глинисто-кремнистым цементом, прослой светло-серых и белесых кристаллокластических туфов. Обр. 28-17 13
- Задержано 9
86. Песчаники светло-серые, разнозернистые, переходящие в гравелиты с галькой и угловатыми обломками кремнистых пород. Прослой конгломератов. Обр. 28-18 10
87. Голубовато-серые алевролиты с глинисто-кремнистым цементом, с примесью гравийного материала. Обр. 28-19 12
88. Брекчий и конгломераты, состоящие из обломков темно-серых туфов. Прослой красновато-фиолетовых грубообломочных туфов. Обр. 28-20. 13
89. Грубообломочные красновато-фиолетовые и вишневые литокристаллокластические туфы. В верхней части 5-метровый пласт массивных туфобрекчий. Обр. 28-21 12
90. Грубообломочные красновато-фиолетовые туфы с прослоями зеленовато-серых и светло-серых среднезернистых песчаников. Обр. 28-22^a 26

III. ВОСТОЧНЫЙ БУРТУСКЕН

Разрез расположен в 20 км к северу от ж.д.ст. Красный Октябрь, в 3 км восточнее колодца Буртуксен. На филлитах и сланцах ордовика здесь несогласно залегают (снизу вверх).

Таскудукская (керегетасская) свита

Северосаяский горизонт

	Мощность, м
1-6. Переслаивание песчаников и гравелитов. Песчаники серые, от мелко- до крупнозернистых, прослоями с гравием и галькой, полимиктовые. Обломочная часть состоит из сланцев, песчаников, зеленых и красных яшм. Цемент обломочный, прослоями известковистый.	
В известковистых песчаниках в верхней части пачки найдены фораминиферы: <i>Schubertella</i> ex gr. <i>magna</i> Lee et Chen, <i>Endothyra</i> aff. <i>inusitata</i> Reith., <i>Endothyra mosquensis</i> Reith. subsp. <i>kungesaica</i> Bog. et Yuf. subsp. nov., <i>Gmphalotis</i> ? sp., <i>Planoendothya</i> ? sp., <i>Tetrataxis</i> ex gr. <i>media</i> Viss., <i>Palaeotextularia</i> sp., <i>Eotuberitina reitlingerae</i> M. Maclay, <i>Tuberitina</i> sp., <i>Tolypammina</i> sp. Обр. 31-2, 31-4, 31-5, 31-6	40
Задержано	6
7-8. Песчаники серые, крупнозернистые, разномзернистые, в верхней части известковистые, полимиктовые. В обломочной части много зеленых и красных яшм	10
9. Известняк органогенный, песчаный, с фораминиферами и водорослями. Фораминиферы: <i>Pseudoendothya</i> ? sp., <i>Tetrataxis minima</i> Lee et Chen, <i>T. angusta</i> var. <i>serpuhovensis</i> Reith., <i>T. ex gr. media</i> Viss. <i>T. ex gr. acutiformis</i> Pot., <i>Climacamina</i> ? ex gr. <i>procera</i> Reith., <i>C. ex gr. mccleri</i> Reith., <i>Palaeotextularia</i> ex gr. <i>angusta</i> (Reith.), <i>P. longissima</i> (Reith.), <i>P. aff. paracomunis</i> (Reith.), <i>Glomospira</i> cf. <i>subquadrata</i> Pot. et Vak., <i>Tolypammina glomospiroides</i> Bog. et Yuf. Водоросли: <i>Stacheoides tenuis</i> Petryk et Mamet, <i>S. aff. tenuis</i> Petryk et Mamet, <i>Ungdarellaceae</i> . Обр. 31-9	4
10-11. Переслаивание песчаников и алевролитов с годичными прослоями известняков. Обр. 31-11	20
12. Песчаник известковистый, плотный, выделяется в рельефе в виде гривки; в нижней части заключает гальку алевролитов, песчаников и известняков. Встречены неопределимые брахиоподы, криноидеи и гастроподы. Фораминиферы <i>Eostaffella</i> ex gr. <i>protvae</i> Raus. Обр. 31-12 ^b	1,5-1,7
13. Песчаники серые, мелкозернистые, известковистые	14
14. Песчаники и алевролиты зеленые и грязно-зеленые, топкилитчатые, с глинистым цементом	12
15. Песчаники известковистые и известняки песчаные с редкими брахиоподами. Обр. 31-15	4
16. Туфы липарит-дацитового состава, светло-серые и зеленые. Обр. 31-16	6
17-18. Алевролиты и песчаники мелкозернистые, табачно-зеленые, желтые и бурые, с глинисто-железистым цементом	12
19. Известняки серые, мелкозернистые, в нижней части песчаные, прослоями криноидные, с подчиненными прослоями известковистых алевролитов. В верхней части пачки встречаются прослои зеленых кремнистых пород. Фораминиферы <i>Eostaffella</i> sp., <i>Endothyranella</i> sp. Обр. 31-19 ^a , 31-19 ^b	14
20. Туфы липарит-дацитового состава. Обр. 31-20	42
21-28. Песчаники и алевролиты серые и табачно-зеленые, с известковым и глинисто-кремнистым цементом, прослои туфов. Встречаются неопределимые остатки криноидеи и брахиопод. Обр. 31-21, 31-22 ^a , 31-22 ^b , 31-22 ^в , 31-23, 31-24, 31-25, 31-26, 31-27 ^a , 31-27 ^b , 31-28	126
29. Известняки серые, детритовые, с брахиоподами и гастроподами. Брахиоподы <i>Echinoconchus paraelegans</i> Sar., <i>Spiriferellina tareica</i> (Tschern.). Обр. 31-29	16
30-31. Туфоалевролиты серые и зеленовато-серые, с двумя прослоями известковистых органогенных песчаников. Верхняя часть пачки сложена мелко- и среднезернистыми, прослоями известковистыми песчаниками. В известковистых песчаниках встречаются фораминиферы, мшанки, брахио-	

поды и гастроподы. Фораминиферы: <i>Endothyra</i> sp., <i>Palaeotextularia</i> cf. <i>longissima</i> Reith., <i>Climacammina</i> ex gr. <i>procera</i> Reith., <i>Glomospira</i> sp., <i>Planinivoluta</i> ? sp. Брахиоподы: <i>Buxtonia</i> aff. <i>aracuritica</i> Lich., <i>Dictyoclostus</i> sp. Обр. 31-30, 31-30 ^а , 31-30 ^б , 31-30 ^в , 31-30 ^г , 31-30 ^д , 31-30 ^е , 31-30 ^ж , 31-30 ^з , 31-31, 31-31 ^б , 31-31 ^в	6
Задержано	6
32. Алевриты тонкоплитчатые, табачно-зеленые, с редкими прослоями известковистых песчаников. Обр. 31-32 ^а , 31-32 ^б	6
33. Песчаники серые, среднезернистые, плотные, образуют в рельефе гривку. Обр. 31-33	0,6-0,7
34-36. Песчаники и гравелиты серые и зеленовато-серые, полимиктовые, с обломочным и глинисто-железистым цементом; прослой известковистых песчаников с мшанками и брахиоподами. Обр. 31-34 ^а , 31-34 ^б , 31-34 ^г , 31-36 ^а	36
37. Туфопесчаники. Обр. 31-37	12
38. Известняки серые, кораллово-фораминиферовые, с мшанками и брахиоподами. Фораминиферы: <i>Pseudostaffella</i> ? sp., <i>Eostaffella</i> cf. <i>mutabilis</i> Raus., <i>Endothyra</i> cf. <i>mosquensis</i> Reith. subsp. <i>kungesaica</i> Bog. et Yuf. subsp. nov., <i>E.</i> aff. <i>inusitata</i> Reith., <i>Omphalotis balkhashensis</i> Bog. et Yuf. sp. nov., <i>Ammodiscus</i> cf. <i>multivolutus</i> Reith., <i>Spiroplectammina conspecta</i> Reith., <i>Climacammina</i> ex gr. <i>procera</i> Reith., <i>C.</i> aff. <i>aljutovica</i> Reith., <i>Palaeotextularia</i> ex gr. <i>angusta</i> (Reith.), <i>Cribrostomum</i> sp., <i>Tetrataxis</i> cf. <i>paraconica</i> Lee et Chen, <i>Eotuberitina reitlingerai</i> M. MacLay, <i>Tuberitina bulbacea</i> Gall. et Hartt., <i>T. collosa</i> var. <i>plana</i> Reith., <i>Glomospira</i> sp., <i>Planinivoluta</i> sp., <i>Tolypammina</i> sp., <i>Trepeilopsis</i> ? sp. Водоросли: <i>Asphaltina agglomerata</i> Petryk, <i>Polymorphocodium</i> ? sp., <i>Stacheoides</i> sp. Мшанки <i>Fenestella donaica</i> (Leb.). Кораллы: <i>Amandophyllum</i> sp., <i>Lithostrotionella stylaxis</i> (Traut). Обр. 31-38 ^а , 31-38 ^б , 31-38 ^в , 31-38 ^г , 31-38 ^ж , 31-38 ^к , 31-45 ^а , 31-45 ^б , 31-45 ^в , 31-45 ^д	70
Задержано	42
39. Переслаивание табачно-зеленых и серых, прослоями известковистых алевритов и песчаников. Фораминиферы: <i>Profusulinella</i> ? sp., <i>Glomospira subquadrata</i> Pot. et Vak., <i>Planinivoluta</i> sp., <i>Tolypammina</i> sp. Обр. 31-39, 31-40, 31-41, 31-42	26
Задержано	24

Кунгисаякская свита

Мошность, м

40-99. Конгломераты, гравелиты, песчаники, алевриты, кремнистые породы	1002
100. Алевриты желто-зеленые, тонкоплитчатые, прослоями известковистые, с брахиоподами, пеллециподами, мшанками, криноидеями и гониатитами. Брахиоподы: <i>Linoproductus</i> sp., <i>Cancrinella cancriniformis</i> Tschern., <i>Brachythyris</i> <i>balkhashica</i> Besn., <i>Echinocochus praefasciatus</i> Aisen., <i>Actinocochus expansus</i> (Phill.), <i>Wellerella koshkini</i> Soc., <i>Rhynchopora variabilis</i> (Stuck.), <i>Ombonia grandis</i> Soc., <i>Hustedia radialis</i> (Phill.). Пеллециподы: <i>Palaeolima retifera</i> (Schumard.), <i>Myalina pernaformis</i> Cox, <i>Streblopteria fibrillosum</i> (Salter), <i>Aviculopecten regularis</i> Hind. Обр. 31-100	10

IV. ЗАПАДНЫЙ БУРТУСКЕН

Разрез находится непосредственно к западу от колодца Буртускен. На глинистых сланцах ордовика с угловым несогласием залегают:

Таскудукская (керегетаская) свита

Северосаякский горизонт

Мошность, м

1-2. Песчаники зеленовато-серые, средне- и толстослоистые, мелкозернистые, полимиктовые, с редкой галькой и прослоями мелкогалечных конгломератов. В 25 м от подошвы встречена линза серых криноидных

известняков с фораминиферами и брахиоподами. Фораминиферы <i>Pseudo-staffella?</i> sp. и прикрепленные формы. Обр. 32-1, 32-2	29
3. Известняк серый, органогенный, с фораминиферами, кораллами, мшанками, брахиоподами и криноидеями. Образует линзу в песчаниках. Фораминиферы <i>Endothyranella?</i> sp. Кораллы <i>Lithostrotion stylaxis</i> (Traut.) Брахиоподы <i>Krotovia pustulata</i> Keys. Обр. 32-3	0,55
4. Песчаники, серые, среднеслоистые, мелко- и среднезернистые, прослоями известковистые. Фораминиферы <i>Planinvoluta?</i> sp. Обр. 32-4	8
5. Песчаники серые, мелко- и среднезернистые, с обильным карбонатным цементом. Фораминиферы <i>Eotuberitina reitlingerae</i> M. Maclay. Обр. 32-5	6,5
6. Песчаники серые, средне- и крупнозернистые, с галькой зеленых яшм	9
7. Песчаники зеленовато-серые, крупнозернистые, полимиктовые, с гравием, галькой и щебнем, прослоями слабо известковистые. Обр. 32-7	13
8. Песчаники желто-зеленые, грубозернистые, полимиктовые, с галькой кварца и зеленых яшм размером до 1 см	17
9. Песчаники серые, среднезернистые, прослоями известковистые	14
10. Песчаники серые, мелко-, средне- и крупнозернистые, с обильным известковым цементом. Обр. 32-10.	11
11. Гравелиты и мелкогалечные конгломераты с галькой кварца и зеленых яшм	12
12. Известняки светло-серые, массивно слоистые, кораллово-фораминиферовые. Фораминиферы: <i>Eostaffella</i> sp. (cf. <i>acuta</i> Grozd. et Leb.), <i>Endostaffella</i> cf. <i>delicata</i> Ros., <i>Endothyra</i> aff. <i>invisitata</i> Reitl., <i>Planoendothyra?</i> sp., <i>Endothyranella?</i> sp., <i>Bradyina</i> sp., <i>Climacammina</i> sp., <i>Palaeotextularia</i> sp., <i>Eotuberitina reitlingerae</i> M. Maclay, <i>Glomospira?</i> sp., <i>Ammodiscus?</i> sp., <i>Planinvoluta?</i> sp., <i>Tuberitina</i> sp., <i>Archaeosphaera</i> sp. Обр. 32-12, 32-12 ^B , 32-12 ^B , 32-12 ^Г	20
13. Андезито-базальты. Обр. 32-13	28
14. Известняки серые и светло-серые, массивно слоистые, трещиноватые, кораллово-фораминиферовые. Фораминиферы: <i>Pseudostaffella</i> sp., <i>Eostaffella?</i> sp., <i>Tetrataxis</i> cf. <i>angusta</i> var. <i>serpukhovskensis</i> Reitl., <i>Eotuberitina reitlingerae</i> M. Maclay, <i>Tuberitina bulbacea</i> Gall. et Harlt., <i>Glomospira?</i> sp., <i>Archaeosphaera</i> sp. Обр. 32-14 ^A , 32-14 ^B , 32-14 ^B , 32-14 ^Г	15
15. Песчаники желто-серые, тонкослоистые, мелкозернистые	26
16. Аргиллиты и алевролитистые аргиллиты зеленовато-бурые с поверхности, серые и темно-серые в изломе, тонкоплитчатые, прослоями известковистые. Встречаются редкие брахиоподы и гониатиты. Обр. 32-16	30
17. Песчаники-ракушечники с фораминиферами, брахиоподами и криноидеями. Фораминиферы прикрепленные. Брахиоподы: <i>Cancrinella cancriniformis</i> Tschern., <i>Linoproductus</i> aff. <i>aagardiformis</i> Semich., <i>L. prattenianus</i> N. et Pr., <i>L. cf. cora</i> (Orb.), <i>Neospirifer</i> sp., <i>Balakhonia</i> cf. <i>silimica</i> (Semich.). Обр. 32-17.	5
18. Песчаники серые, мелкозернистые, прослоями известковые с неопределимыми брахиоподами. Обр. 32-18	12
19. Песчаники серые, мелкозернистые, с органогенным детритом, известковистые. Фораминиферы: <i>Endothyra bradyi</i> Mikh. subsp. <i>sajakensis</i> Bog. et Yuf. subsp. nov., <i>Planinvoluta?</i> sp. Обр. 32-19	12
20-23. Песчаники серые и зеленовато-серые, тонкослоистые, мелко- и среднезернистые. В зеленовато-серых песчаниках встречается гравий и щебень кварца и бордовых яшм размером до 0,5 см. Обр. 32-20, 32-21, 32-22, 32-23	50
24. Известняки серые, плотные, участки сильно трещиноватые, с фораминиферами, брахиоподами и мшанками. Фораминиферы: <i>Eotuberitina reitlingerae</i> M. Maclay, <i>Tuberitina bulbacea</i> Gall. et Harlt. обр. 32-24	8
Задерновано	18
25. Песчаники серые и голубовато-серые, средне- и крупнозернистые, известковистые, с неопределимыми остатками брахиопод и флоры. Обр. 32-25	29
26. Песчаники серые, среднеслоистые, средне- и крупнозернистые, известковистые. Обр. 32-26	0,7
27-29. Песчаники серые и голубовато-серые, тонко- и среднеслоистые, мелко-, средне- и крупнозернистые, прослоями известковистые. Обр. 32-27, 32-28, 32-29	28
30. Аргиллиты темно-серые с зеленоватым оттенком, слабо известковистые, при выветривании образуют игольчатую щебенку. Обр. 32-30	3
Задерновано	5

	Мощность, м
31. Известняки светло-серые, песчанистые, и песчаники известковистые, с фораминиферами, мшанками и брахиоподами. Фораминиферы <i>Tuberitina</i> sp. Обр. 32-31	4,5
32. Песчаники серые, разнозернистые, с галькой кремнистых пород размером до 0,5 см, известковистые. Встречаются брахиоподы и мшанки. Обр. 32-32а,б,в	10
33. Известняк темно-серый, среднеслоистый, тонкозернистый, участками окремнелый, с мшанками и брахиоподами. Брахиоподы <i>Camarotoechia</i> sp. и <i>Dielasma</i> sp. Обр. 32-33	0,2
34. Песчаники серые, крупнозернистые, с галькой кремнистых пород размером до 1 см. Обр. 32-34	21
35. Песчаники зеленовато-серые, крупнозернистые, слабо известковистые, с галькой аргиллитов и кремнистых пород	8
36. Песчаники серые, средне- и толстослоистые, среднезернистые с обильным карбонатным цементом. Обр. 32-36	6,5
37. Известняк темно-серый, среднеслоистый, тонкозернистый, фораминиферовый, с криноидеями, брахиоподами и мшанками. Фораминиферы: <i>Ammodiscus</i> cf. <i>multivolutus</i> Reith., <i>Endothyra</i> sp., <i>Endotrhyranella</i> cf. <i>gracilis</i> Raus., <i>Globivalvulina</i> ? sp., <i>Eotuberitina reitlingerae</i> M. Maclay, <i>Tuberitina bulbacea</i> Gall. et Harlt., <i>Glomospira</i> ? sp., <i>Trepeilopsis</i> sp., <i>Planinivoluta</i> ? sp. Обр. 32-37	0,7
38. Песчаники серые, среднеслоистые, мелко- и крупнозернистые, известковистые, с редкими криноидеями. Обр. 32-38	5,5
Задержано	7
39. Песчаники пестроцветные, крупнозернистые, с галькой из зеленых и бордовых яшм. Цемент зеленовато-серый, глинисто-песчаный	40

Кунгисаякская свита

40. Конгломераты пестроцветные, средне- и крупногалечные, с галькой серых известняков, зеленых и бордовых яшм, песчаников и андезито-базальтов размером до 10 см. Цемент конгломератов песчанистый, зеленовато-серого цвета. Обр. 32-40	9
---	---

V. ОРТО-САЙ

Северный берег оз. Балхаш в 20 км к западу от ж.д. ст. Ащюзек и в 20 км к востоку от ж.д. ст. Красный Октябрь. Разрез расположен к востоку от устья Орто-сая.

Ортосайская свита

	Мощность, м
2. Известняки серые и грязно-серые, глинистые, с тонкой волнистой слоистостью, органогенно-обломочные, с фораминиферами, мшанками, криноидеями и брахиоподами. Стоят на "головах". Породы сильно расщеплены и пересечены многочисленными трещинами. Фораминиферы: <i>Tetrataxites</i> gr. <i>conica</i> Ehrenb., <i>Planinivoluta</i> ? sp., " <i>Tolypammia</i> " <i>glomospiroides</i> Bog. et Yuf., <i>Glomospira</i> ? sp. Обр. 30-2а, 30-2б, 230-2в, 30-2г, 30-2д	3,3
Задержано	4
3. Известняки желто-серые, с красноватым оттенком с поверхности, серые в изломе, органогенные-детритусовые. Обр. 30-3, 30-3б,	5,5
4. Алевролиты яично-желтые, глинистые, плитчатые, с редкими тонкими (1-3 см) прослоями и линзами серых глинистых известняков. Породы сильно расщеплены. Обр. 30-4, 30-4б	15
5. Известняк темно-серый, мелкозернистый, фораминиферовый. Фораминиферы: <i>Endostaffella</i> aff. <i>mira</i> (Raus.), <i>Eostaffella</i> ex gr. <i>pseudostruvei</i> (Raus. et Bel.), <i>Planoendothyra</i> ? sp., <i>Tetrataxites</i> sp., <i>Glomospira</i> ? sp., " <i>Tolypammia</i> " cf. <i>glomospiroides</i> Bog. et Yuf., <i>Archaeosphaera</i> sp. Обр. 30-5	0,02
6. Известняк мелкозернистый, глинистый, органогенно-детритовый, с фораминиферами <i>Ammodiscus</i> ? sp., <i>Glomospira</i> ? sp. Обр. 30-6	0,02

7. Алевролиты яично-желтые, с сетчатыми мшанками и обломками створок крупных брахиопод. Встречаются прослойки и линзочки известняков, аналогичных породам слоев 5 и 6. Обр. 30-7	18
8. Песчаник мелкозернистый, кварцевый, известковистый, образует линзу мощностью 5 см и длиной 0,6 м. Обр. 30-8	0,05
9. Алевролиты серые с поверхности, желтые и серые в изломе, прослоями известковистые	62
10. Известняк желто-бурый, мелкозернистый. Обр. 30-10	0,015
11. Алевролиты желтые и розовые, тонкоплитчатые	51

Южносаякский горизонт

12. Известняк темно-серый, фораминиферовый, с криноидеями и редкими мелкими пелелиподами. Фораминиферы: <i>Ozawainella?</i> sp., <i>Tetrataxis</i> ex gr. <i>planulocula</i> Lee et Chen, <i>T. fortis</i> Bog. et Yuf. sp. nov., <i>Palaeotextularia?</i> sp., <i>Planinvoluta</i> sp. Водоросли: <i>Stacheia?</i> sp., <i>Komia?</i> sp. Обр. 30-12	0,02-0,03
13. Алевролиты желтые и розовые, тонкоплитчатые, с редкими тонкими прослоями рыхлых желто-бурых песчаников. Обр. 30-13	70

Северосаякский горизонт

Мощность, м

14. Мергели желтовато-зеленые и розовые, тонкослоистые, плитчатые, с тонкими (2-3 см) прослойками и линзами глинистых известняков. В мергелях много сетчатых мшанок, брахиопод, есть пелелиподы. В известняках встречаются криноидеи. Брахиоподы: <i>Actinoconchus expansus</i> (Phil.), <i>Marginiifera</i> cf. <i>timanica</i> (Step.), <i>Echinocncchus praefasciatus</i> Aisen., <i>Brachythyridina strangwaissi</i> lata Chao, <i>Balakhonia silimica</i> (Semich.), <i>Eomarginifera martianovi</i> Serap., <i>Hustedia mormoni</i> (Marcou). Пелелиподы <i>Palaeolitha retifera</i> (Schumard.). Криноидеи <i>Rhyssocamax cristata</i> Moore et Jeffords. Обр. 30-14 ^a , 30-14 ^b , 30-14 ^b	1,7
15. Аргиллиты желтые и розовые, тонкоплитчатые. Встречаются прослой известковистых аргиллитов с сетчатыми мшанками и брахиоподами. Брахиоподы: <i>Echinocncchus praefasciatus</i> Aisen., <i>Eomarginifera martianovi</i> Serap, <i>Marginiifera</i> sp. Обр. 30-15 ^a , 30-15 ^b	2,3
16. Аргиллиты желтые и желто-розовые, плитчатые, с плотными известковистыми конкрециями размером 1×2 и 1×4 см, с фораминиферами и брахиоподами. Фораминиферы: <i>Endostaffella?</i> sp., <i>Bradyina</i> sp. (ex gr. <i>nautiliformis</i> Moell), <i>Tetrataxis</i> ex gr. <i>planilocula</i> Lee et Chen, <i>Ammodiscus?</i> sp., <i>Glomospira</i> sp., <i>Trepeilopsis</i> sp. <i>Hemisphaerammina</i> sp. Брахиоподы <i>Balakhonia silimica</i> (Semich.). Обр. 30-16 ^a , 30-16 ^b , 30-16 ^b	7
17. Аргиллиты и мергели желтые и розовые, прослоями органогенные, с мшанками и брахиоподами. Встречаются тонкие (до 3 см) прослой розовато-серых фораминиферовых известняков. Фораминиферы: <i>Eostaffella mutabilis</i> Raus., <i>Millerella</i> cf. <i>variabilis</i> Raus., <i>Ozawainella</i> cf. <i>paraangulata</i> Pot. et Kolom., <i>O. krasnokamski</i> Saf., <i>Tetrataxis</i> ex gr. <i>planulocula</i> Lee et Chen, <i>Palaeotextularia longissima</i> (Reitl.), <i>Glomospira fusiformis</i> Reitl., <i>Trepeilopsis glomospiroides</i> Gutsch. et Treckm., <i>Ammodiscus?</i> sp., <i>Ammodiscella?</i> sp., " <i>Tolypammina</i> " <i>glomospiroides</i> Bog. et Yuf. Обр. 30-17 ^a , 30-17 ^b	2
18. Аргиллиты светло-розовые и желтовато-розовые, тонкоплитчатые, с сетчатыми мшанками, брахиоподами и пелелиподами. Брахиоподы <i>Cancrinella cancriniformis</i> Tschern. Пелелиподы <i>Parallelodon lacordaireanus</i> Kon. Обр. 30-18	3
19. Алевролиты желтые, глинистые, с прослоями розовых плитчатых аргиллитов. Обр. 30-19 ^a	5
20. Мергели желтовато-зеленые, плитчатые, с прослоями кирпично-красных мелкозернистых песчаников, с брахиоподами, криноидеями и сетчатыми мшанками. Брахиоподы <i>Schuchertella tomskiensis</i> (Jan.). Обр. 30-20 ^a , 30-20 ^b , 30-20 ^b	1
21. Аргиллиты светло-розовые и желтые, с известково-глинистыми конкрециями. В аргиллитах брахиоподы плохой сохранности, в конкрециях мшанки и брахиоподы: <i>Spiriferellina tareica</i> Tschern., <i>Onulganina lata</i> Kotl., <i>Setigerites rugatus</i> Sar., <i>Chaoella</i> ex gr. <i>gruenwaldi</i> Sar. Обр. 30-21	7

22. Аргиллиты желтые и розовые, тонкоплитчатые, с редкими прослоями алевролитов, с брахиоподами <i>Echinoconchus praefasciatus</i> Aisen. Обр. 30-22	7
23. Аргиллиты ярко-желтые, в свежем состоянии массивные, в выветрелом распадаются на тонкие плитки. Содержат глинисто-кремнистые слабо известковистые конкреции с брахиоподами <i>Actinoconchus expansus</i> (Phill.) и др. Обр. 30-23	2
24. Алевролиты, аргиллиты и песчаники. Песчаники мелкозернистые, глинистые, с крупными спириферидами и продуктидами, из которых определены <i>Buxtonia kalitvensis</i> , <i>Waagenoconcha irginaeformis</i> (Step.), <i>Eomarginifera martianovi</i> Serap., <i>Echinoconchus praefasciatus</i> Aisen. Обр. 30-24	0,2
25. Аргиллиты и алевролиты желтые и розовые, с глинисто-железистыми конкрециями	25
26. Мергели желтые, с розовыми известково-глинистыми конкрециями и прослоями желтых и розовых аргиллитов. Встречаются брахиоподы. Обр. 30-26 ^a , 30-26 ^b	7
27. Алевролиты желтовато-зеленые, известковистые, с прослоями аргиллитов. Вверху плотные известковистые желто-зеленые алевролиты с брахиоподами. Обр. 30-27 ^a , 30-27 ^b	4
28. Алевролиты и аргиллиты желтые и розовые, прослоями брекчиевидные, с мшанками и брахиоподами. Брахиоподы: <i>Spiriferellina tareica</i> Tschern., <i>Kitakamithyrus complanata</i> Pavl., <i>Actinoconchus expansus</i> (Phill.). Обр. 30-28 ^a , 30-28 ^b	27
29. Песчаники зеленовато-серые с поверхности, желто-бурые в изломе, тонко- и среднеслойные, среднезернистые, полимиктовые. Обр. 30-29	2,8
30. Аргиллиты розовые, с прослоями песчаников и песчаных алевролитов. Обр. 30-30	160
31. Гравелиты и мелкогалечные конгломераты рыхлые, средне- и толстослойные, с подчиненными прослоями и пачками желтых алевролитов и песчаников	13
Задерновано	100

Кунгисаякская свита

32. Конгломераты среднегалечные, с галькой ожелезненных песчаников, розовых и желтых алевролитов, мергелей, кварца. Текстура конгломератов, обнажающихся в береговом обрыве, средне- и толстослойная. Среди конгломератов встречаются прослои песчаников. Видимая мощность	10-12
--	-------

VI. АКТАС

В 3 км к северу от горы Актаc в синклинали субмеридионального простирания на ордовикских песчаниках и алевролитах с угловым несогласием снизу вверх залегают.

1. Конгломераты мелко- и среднегалечные (2-5 см). Гальки хорошей и средней окатанности сложены порфиритами, кварцитами, кварцем, яшмами, песчаниками, алевролитами. Цемент конгломератов гравелисто-песчаный, полимиктовый	40
2. Полимиктовые песчаники, известковистые, мелкозернистые, зеленовато-серые, с неясно выраженной горизонтальной слоистостью, массивные и толстоплитчатые в залегании	9
3. Известняки мелкокристаллические, темно-серые, с толстоплитчатой отдельностью. С выветрелой поверхности наблюдаются неопределимые остатки органического детрита. Фораминиферы <i>Endothyra</i> sp. (определения Р.В. Ганелиной)	18
4. Алевролиты, окремненные, серые и зеленовато-серые, плотные, с раковинистым изломом, с линзами известняков размером до 1 м. В алевролитах и известняках собраны остатки мшанок, брахиопод, пелещипод, гониатитов, кораллов. Брахиоподы: <i>Echinoconchus elegans</i> M' Coy, <i>E. praefasciatus</i> Aisen, <i>Antiquatonia insculpta</i> M.-W., <i>Linoproductus</i> sp., <i>Camarotoechia</i> sp., <i>Spirifer</i> ex gr. <i>trigonalis</i> Mart., <i>Spirifer</i> sp., <i>Spiriferellina tareica</i> Ustr., <i>Athyris</i> sp., <i>Dielasma</i> cf. <i>avelliana</i> (Kon.). Гониатиты: <i>Bashkirites</i> sp., <i>Reticuloceras</i> ? sp. (определения А.М. Павлова)	50

5. Алевролиты кремнистые, светло-серые и серые, с выветрелой поверхностью желтовато-серые, плотные, с раковистым изломом, содержащие остатки брахиопод плохой сохранности, а также криноидей. Брахиоподы <i>Spirifer</i> sp.	50
6. Песчаники полимиктовые, среднезернистые, темно-серые	35
7. Песчаники полимиктовые, мелкозернистые, светло-серые и серые с зеленоватым оттенком, с прослоями кремнистых алевролитов, содержащих остатки криноидей	34
8. Глинистые алевролиты темно-серые и черные, тонкоплитчатые, с редкими прослоями песчаников мелкозернистых, зеленовато-серых, содержащих остатки криноидей плохой сохранности	40
9. Полимиктовые песчаники мелкозернистые, зеленовато-серые, сливные, местами кремнистые	70
10. Алевролиты темно-серые, тонкоплитчатые, с прослоями полимиктовых песчаников, мелкозернистых, зеленовато-серых, толстоплитчатых в залегании	10
11. Алевролиты темно-серые и черные, толстослоистые и тонкоплитчатые, с редкими прослоями мелкозернистых песчаников. В алевролитах - остатки флоры плохой сохранности	160
12. Песчаники полимиктовые, мелкозернистые, темно-серые и серые, переслоенные кремнистыми алевролитами. В песчаниках наблюдается косая перекрестная слоистость, а также многочисленные глинистые включения	55
13. Конгломераты мелкогалечные (1-3 см), гальки хорошей и средней окатанности, реже угловатые. Гальки представлены порфиритами, яшмовкварцитами, кварцем, известняками, алевролитами, песчаниками. Цемент известковисто-песчанистый, крупнозернистый	25
14. Песчаники полимиктовые, мелкозернистые, голубовато-серые, с небольшими линзами известняков размером до 1 м и прослоями кремнистых пород	30
15. Гравелиты серые, сложенные мелкими гальками (0,3-0,5 см) хорошей окатанности. Галька порфиритов, кварца, песчаников, сцементирована крупнозернистыми полимиктовыми песчаниками	18
16. Туффиты темно-серые, мелкозернистые, сливные, с оскольчатой отдельностью, с прослоями известковистых светло-серых песчаников	50
17. Песчаники полимиктовые, крупнозернистые, светло-серые и желтовато-серые, с прослоями мелкозернистых зеленовато-серых туфогенных песчаников. В крупнозернистых песчаниках наблюдаются мелкие гальки порфиритов размером до 1-2 см	12
18. Туффиты мелкозернистые, серые и голубовато-серые, с раковистым изломом	10
19. Песчаники полимиктовые, крупнозернистые, серые, с тонкими прослоями (2-3 см) гравелитов	16
20. Туффиты мелкозернистые, голубовато-серые, сливные, с раковистым изломом, с неясно выраженной перекрестной косой слоистостью.	48
21. Песчаники полимиктовые, крупнозернистые, серые, с прослоями туфогенных песчаников, зеленовато-серых, мелкозернистых	25
Общая мощность более	300

VII. ИТБАС

В 3,2 км к югу от горы Итбас на ордовикских яшмах несогласно залегают (снизу вверх):

Мощность, м

1. Конгломераты мелко- и среднегалечные (от 2-5 до 7-10 см). Гальки хорошей окатанности представлены яшмовкварцитами, кварцитами и кремнистыми алевролитами ордовика. Цемент песчанистый, разнозернистый, с гравием	17-20
2. Песчаники аркозовые, серые и желтовато-серые, крупно- и среднезернистые, местами с косой слоистостью, известковистые, с многочисленными брахиоподами: <i>Orthotetes</i> cf. <i>radiata</i> Fisch., <i>Chonetes carboniferus</i> Keys., <i>Echinoconchus</i> cf. <i>praefasciatus</i> Aisen., <i>Linoproductus</i> sp., <i>Balakhonia insinuada</i> (Girty), <i>Dictyoclostus</i> sp., <i>Antiquatonia</i> sp., <i>Neospirifer</i> sp., <i>Martinia</i> sp., <i>Phricodothyris</i> aff. <i>echinata</i> Chao, <i>Athyris</i> sp., <i>Dielasma</i> aff. <i>avelliana</i> Kon.	20

3. Известняки темно-серые и серые, рифогенные, мелкокристаллические, массивные и толстослоистые, слабобитуминозные. В верхней части известняки глинистые, черные.

Из нижней части известняков Д.М. Раузер-Черноусовой из сборов В.А. Вахрамеева (1938, 1940) определены *Pseudostaffella antiqua* (Dutk.), *Eostaffella* ex gr. *parastruvei* (Raus.), *E. pseudostruvei* Raus. et Bel., *E. bradyi* (Moell.), *Bradyina* ex gr. *magna* Roth. et Skin., *Climacammina* sp., *Endothyra* cf. *bowmani* Phill., *Tetrataxis conica* Ehrenb., *Lingulinopsis* sp., *Trochammina* sp. Брахиоподы: *Orthotetes* cf. *radiata* Fisch., *Echinoconchus* sp., *Linoproductus* aff. *probus* Rot., *Balakhonia insinuata* (Girty), *Neospirifer* cf. *cameratus* Murt., *Phricodothyris* sp., *Dielasma* sp. Кораллы: *Campophyllum* sp., *Lonsdaleia portlocki* Stuck. (определения Т.А. Добролюбовой). Мшанки: *Stenopora* sp., *Fenestella* aff. *angulata* Fisch., *F. donaica* Leb. var. *major* Nikif., *F. donaica* Leb. var. *minor* Nikif., *Polypora* sp., *Ptilopora* sp., *Acanthocladia* sp., *Pinna toposa* sp., *Rhombopora* sp., *Suicorettopora* sp. (определения В.П. Нехорошева).

Из средней части известняков определены следующие фораминиферы, брахиоподы и пелелиподы. Фораминиферы: *Ozawainella* sp., *Eostaffella* aff. *korobcheevi* Raus., *E. ex gr. proikensis* Raus., *E. ex gr. postmosquensis* Kir., *E. ex gr. prisca* Raus., *Mediocris breviscula* (Gan.), *Pseudoendothyra* cf. *bradyi* (Moell.), *Bradyina cribristomata* Raus. et Reith., *B. cf. samarica* Reith., *Pseudobradyina?* sp., *Endothyra* sp., *Archaediscus* sp., *Climacammina* aff. *elegans* (Moell.), *Spiroplectammina* sp., *Tuberitina* sp., *Textulariidae* (определения Р.А. Ганелиной). Из сборов В.А. Вахрамеева отсюда же Д.М. Раузер-Черноусовой (1940) ранее определены *Ozawainella angulata* (Col.) и др. Брахиоподы: *Chonetes carboniferus* Keys., *Echinoconchus praefasciatus* Aisen., *Avonia* sp., *Linoproductus velgurensis* Lap., *Balakhonia insinuata* (Girty), *Wellerella swallowiana* Shumard., *Neospirifer* sp., *Phricodothyris* aff. *echinata* Chao, *Athyris* sp., *Dielasma* aff. *avelliana* Kon.

Мощность известняков по простираанию 20-180

4. Песчаники темно-серые и зеленовато-серые, мелкозернистые, полимиктовые, с тонкой волчисто горизонтальной слоистостью, известковистые, с остатками брахиопод 36-50
- Выше с размылом залегает терригенная толща, являющаяся аналогом кунгисаякской свиты (см. табл. 1).

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие (О.В. Юферев)	3
История изучения стратиграфии морских верхнекаменноугольных отложений Северо-Восточного Прибалхашья (В.А. Старостин, О.В. Юферев)	4
Районирование Северо-Восточного Прибалхашья (В.А. Старостин)	5
Биостратиграфия башкирско-московских отложений Северо-Восточного Прибалхашья (О.И. Богуш, В.А. Старостин, О.В. Юферев)	6
Аккасский горизонт	12
Южносаяский горизонт	13
Северосаяский горизонт	16
Слой с <i>Choristites fritschi</i>	17
Южное крыло Саянской синклинали, разрез Кунге-сай	18
Слой с <i>Aljutovella cybaea</i>	18
Слой с <i>Profusulinella ex gr. rhomboides</i> , <i>Choristites fritschi</i> и гониатитами	19
Северное крыло Саянской синклинали, разрез Тасты-Кудук	20
Слой с <i>Aljutovella dagmarae</i>	20
Слой с <i>Cancelloceras cancellatum</i>	21
Верхний горизонт	23
Слой с <i>Dictyoclostus donetzi</i>	23
Слой с <i>Aljutovella skelnevatica</i> - <i>Eomarginifera martianovi</i>	25
Условия осадконакопления башкирско-московских отложений (О.В. Юферев, А.Д. Соколов)	26
Особенности башкирско-московской фауны (О.И. Богуш, Ю.А. Дубатолова, А.Б. Ивановский, В.А. Муромцева, В.А. Старостин, О.В. Юферев)	33
Сопоставление верхнекаменноугольных отложений Экваториального и северного высокоширотного (Сибирского) биогеографических поясов (О.В. Юферев)	42
Этапность развития верхнекаменноугольных фаун биогеографических поясов и проблема планетарных подразделений верхнего карбона (О.И. Богуш, О.В. Юферев)	48
Описание фауны	52
Тип Protozoa (О.И. Богуш, О.В. Юферев)	52
Тип Coelenterata (А.Б. Ивановский)	58
Тип Bryozoa (К.Н. Волкова)	61
Тип Mollusca (В.А. Муромцева)	62
Тип Echinodermata (Ю.А. Дубатолова)	81
Литература	99
Таблицы и объяснения к ним	105
Приложение. Описание основных разрезов башкирско-московских отложений Северо-Восточного Прибалхашья	147
I. Тасты-Кудук (О.И. Богуш, А.Д. Соколов, О.В. Юферев)	-
II. Кунге-сай (О.И. Богуш, А.Д. Соколов, О.В. Юферев)	151
III. Восточный Буртуксен (А.Д. Соколов, О.В. Юферев)	156
IV. Западный Буртуксен (А.Д. Соколов, О.В. Юферев)	157
V. Орто-сай (А.Д. Соколов, О.В. Юферев)	159
VI. Аккас (В.А. Старостин)	161
VII. Итбас (В.А. Старостин)	162

ПРИБАЛХАШЬЕ - ПЕРЕХОДНАЯ ЗОНА БИОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПОЯСОВ ПОЗДНЕГО КАРБОНА

Утверждено к печати Институтом геологии и геофизики СО АН СССР

Редактор М.Ю. Хотин. Редактор издательства Р.Л. Мишина
Художественный редактор А.Н. Жданов. Технический редактор Н.А. Посканная

Подписано к печати 2/XI - 76 г. Т - 18623. Усл.печ.л. 14,4 + 0,3 вкл. Уч.-изд.л. 15,8
Формат 70x108/16. Бумага офсетная № 1. Тираж 800 экз. Тип. зак. 1494 Цена 1р. 58к.

Книга издана офсетным способом

Издательство "Наука", 103717 ГСП, Москва, К-62, Подсосенский пер., 21

1-я типография издательства "Наука". 199034, Ленинград, В-34, 9-я линия, 12