

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 50

Х. С. РОЗМАН

**СТРАТИГРАФИЯ
И БРАХИОПОДЫ
ФАМЕНСКОГО ЯРУСА
МУГОДЖАР
И СМЕЖНЫХ РАЙОНОВ**

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА

Х. С. РОЗМАН

СТРАТИГРАФИЯ
И БРАХИОПОДЫ
ФАМЕНСКОГО ЯРУСА
МУГОДЖАР
И СМЕЖНЫХ РАЙОНОВ



ОТВЕТСТВЕННЫЕ РЕДАКТОРЫ
В. Н. КРЕСТОВНИКОВ и Г. А. БЕЗНОСОВА

Розман Хана Соломоновна

**Стратиграфия и брахиоподы фаменского яруса Мугоджар и смежных районов
Труды Геологического института, вып. 50**

Утверждено к печати Геологическим институтом Академии наук СССР

Редактор издательства *В. С. Журавлев*. Технический редактор *И. А. Макогонова*
Корректоры *Г. Н. Лащ, А. Г. Короткова*

РИСО АН СССР № 13—32 В. Сдано в набор 4/X 1961. Подписано к печати 26/III 1962 г.
Формат 70×108¹/₁₆. Печ. л. 12¹/₄+25 вкл. (4³/₄ печ. л.). Усл. печ. л. 23,29.
Уч. изд. л. 21,6 (17,2+4,4 вкл.) Тираж 1200 экз. Т-04505. Изд. № 5383. Тип. зак. № 2571

Цена 1 р. 53 к.

Издательство Академии наук СССР. Москва, Б-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография Издательства АН СССР. Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

ВВЕДЕНИЕ

Многочисленные материалы по стратиграфии девонских отложений Урала и Казахстана, собранные в последние два десятилетия, позволили подойти к созданию унифицированных стратиграфических схем девонских отложений Урала (1951, 1956) и Казахстана (1958), необходимость которых остро ощущалась в процессе проводимых геолого-съемочных и поисковых работ.

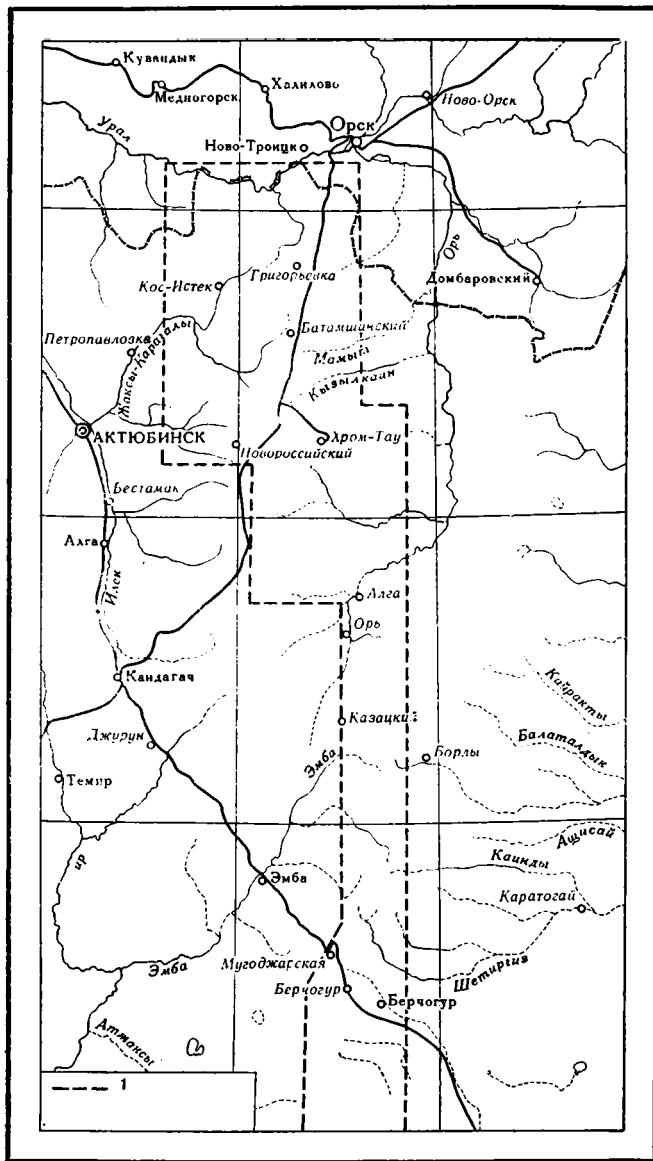
В унифицированной схеме девонских отложений Русской платформы и западного склона Урала (1951) стратиграфия девонских отложений наиболее южной части западного склона Урала — Орь-Илекского междуречья осталась неосвещенной. В настоящей работе приводится стратиграфия верхнедевонских отложений, распространенных на Орь-Илекском междуречье и в Мугоджарах (фиг. 1), по материалам, полученным автором во время полевых работ 1955—1957 гг. с учетом данных геолого-съемочных и сводных работ, проведенных на Орь-Илекском междуречье Н. И. Леоненко, Х. С. Розман и Р. А. Сегединым, в которых автор принимала участие в 1946—1952 гг. При описании стратиграфии верхнедевонских отложений наибольшее внимание уделено отложениям фаменского яруса.

При изучении стратиграфии фаменских отложений перед автором стояли следующие задачи:

- 1) дальнейшая детализация разрезов и выяснение положения верхней границы фаменского яруса;
- 2) сопоставление разрезов фаменских отложений Мугоджар как наиболее южной части Урала с разрезами разновозрастных отложений смежных районов;
- 3) изучение стратиграфического значения фаменских ринхонеллид.

Автором были изучены 25 основных разрезов верхнедевонских отложений: 11 — на южном продолжении западного склона Урала — в западной части Орь-Илекского междуречья и 14 — на южном продолжении восточного склона Урала — в Мугоджарах. При этом наибольшее внимание было уделено участкам с наиболее полными и хорошо фаунистически охарактеризованными разрезами: на восточном склоне Южного Урала — Берчогурской мульде, на западном склоне Южного Урала — Кос-Истекскому участку. Из фауны, собранной в верхнедевонских (в основном фаменских) отложениях, были определены: фораминиферы и водоросли — Е. А. Рейтлингер; цефалоподы (гониятиты и климении) — Б. И. Богословским; трилобиты — З. А. Максимовой; строматопоры — В. И. Яворским; мшанки — В. П. Нехорошевым; ругозы — Е. Д. Сошкиной, Л. П. Улитиной и Ю. И. Розановой (дипломантками МГУ) (большая часть верхнедевонских ругоз, табулят и строматопор остались, к сожалению, неопределенными); франские остракоды — М. Д. Аробей (фаменские остракоды остались неопределенными). Обработка проб, отобранных на спорово-пыльцевой анализ, была проведена в лаборатории ГИН АН СССР под руководством С. Н. Наумовой; средне- и верхнедевонские и нижнетурнейские брахиоподы были определены автором.

В связи с тем, что среди фаменских брахиопод Мугоджар ринхонеллиды играют значительную роль, автором было уделено большое внимание изучению их стратиграфической значимости; при этом, кроме ринхонеллид Мугоджар, в настоящей работе приводятся описания фаменских ринхонеллид Центрального Каратау из коллекции Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко и фаменских ринхонеллид из сборов автора в Северо-Западном Прибалхашье. Для ознакомления с разрезами и фауной фаменских отложений Центрального Казахстана автором, вместе с М. В. Мартыновой, были пройдены разрезы по рекам Жаксы-Кон и Кара-Кингир, входящие в район, изученный М. В. Мартыновой (1961).



Фиг. 1. Обзорная карта района распространения девонских отложений Орь-Илекского междуречья и Западных Мугоджар
1 — границы изученного района

Результаты исследований изложены в двух частях настоящей работы: стратиграфической и палеонтологической.

Автор приносит глубокую благодарность В. В. Меннеру, В. Н. Крестовникову и Г. И. Водорезову, под руководством которых проводилась настоящая работа. В процессе изучения брахиоподовой фауны автор неоднократно пользовался консультациями у Д. В. Наливкина, Б. П. Марковского и М. А. Ржонсницкой, которым остается искренне признательной. Автор пользуется случаем поблагодарить Е. А. Рейтлингер, Б. И. Богословского, З. А. Максимова, С. Н. Наумову, В. И. Яворского и других лиц, оказавших большую помощь в определении комплекса собранной фауны.

СТРАТИГРАФИЯ ФАМЕНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ МУГОДЖАР И СМЕЖНЫХ РАЙОНОВ

Глава I

К ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ ФАМЕНСКОГО ЯРУСА ЕВРОПЫ, УРАЛА И КАЗАХСТАНА

ЗАПАДНАЯ ЕВРОПА

Расчленение фаменского яруса впервые было проведено Госселе в 1860 г. Стратиграфия фаменского яруса Западной Европы наиболее детально разработана в Динантском бассейне и в Рейнских Сланцевых горах. В первом из этих районов — Динантском бассейне — расчленение фаменских отложений основано на распространении брахиопод, среди которых руководящее значение имеют ринхонеллиды (Gosselet, 1877, 1880, 1887). В Рейнских Сланцевых горах схема стратиграфии отложений фаменского яруса построена на распространении цефалопод (Wedekind, 1913).

Госселе были выделены среди сланцевой фации Северной Франции и Южной Бельгии (Fagneux) (снизу вверх, в железнодорожной выемке Feron et Sémeries) (Gosselet, 1887):

- 1) сланцы Senzeilles (с *Rhynchonella omaliusi*);
- 2) сланцы Mariembourg (с *Rhynchonella dumonti*);
- 3) сланцы Sains (с *Rhynchonella letiensis*);
- 4) сланцы и известняки Etroeungt (с *Spirifer distans*).

Для фации фаменских песчаников (Ourtheux), распространенных севернее, в окрестностях Мобежа, Госселе (1887) были также установлены стратиграфические подразделения:

1) толща песчаников Серфонтен, предположительно сопоставляемая со сланцами Mariembourg или со сланцами Sains;

2) песчаниково-сланцевые толщи Шуази и Димонт, отвечающими сланцам Sains;

3) известняки толщи Etroeungt (с *Phacops latifrons*, *Spirifer strunianus*, *S. distans*, *S. partitus*, *S. tornacensis*, *Cyrtina heteroclyta*, *Athyris roessyi*, *Streptorhynchus crenistria*, *Orthis arcuata*, *Productus subaculeata*) (Gosselet, 1887).

Деге (Dehee, 1929) писал, что зона этрень представляет собой классический тип переходной зоны. При анализе фауны этрень Деге отмечал в ее составе: девонские виды — *Spirifer verneuili* Murch., *Athyris concentrica* Buch., *Rhynchonella letiensis* Goss., *Dalmanella interlineata* Sow., *Schizophoria striatula* Schloth., *Streptorhynchus umbraculum* Schloth., *Productella subaculeata* Murch. и карбоновые виды: *Leperditia okeni* Münst., *Pterinopecten radiatus* Phill., *Spirifer tornacensis* Kon., *Tylothyrus lamina* M'Co y, *Seminula? struniensis* Dehee, *Schelwieenella crenistria* Phill., *Productus scabriculus? Mart.*, *Pr. niger* Goss., *Caninia dordodoti* Salee, *Michelinia* sp. Кроме этих видов, Деге отмечал следующие, присущие только

отложениям этой зоны: *Phacops bergicus* Drev., *Spirifer julii* Dehee и *Clisiophyllum omaliusi* H a i m e, а также *Spirifer strunianus* G o s s., *Productus praelongus* S o w. и *Cyathophyllum aquisgranense* F r e s c h.

В своей работе Деге (1929) указывает, что фауна этрень приближается к фауне Ratingen, обнаруженной в Вестфалии (Kayser, 1882; Drevermann, 1901); при этом общими видами являются: *Phacops bergicus*, *Spirifer verneuili*, *S. tornacensis*, *S. laminosa*, *Cyathophyllum aquisgranense*, *Fenestella plebeia*. Деге предложил именовать переходную зону этрень названием, введенным еще Лаппараном в 1900 г. — Strunien, имея в виду, что это наименование отвечает не ярусу, а пласту с переходной фауной (Dehee, 1929).

Делепин (Delepine, 1928) пришел к выводу о параллелизации зоны этрень Северной Франции с слоями Hangenberg Зауерланда (Schmidt, 1924). Он считал, что вид *Postclymenia evoluta* из слоев Hangenberg равноценен виду *Cyclomenia camerata* из зоны этрень.

В Германии, где широким развитием пользуются цефалоподовые фации, Кайзером было впервые проведено более детальное расчленение верхнедевонских отложений по фауне цефалопод (Kayser, 1872); им были выделены: нижняя (большая) часть верхнего девона с гониатитовой фауной (Intumescens-Stufe) и верхняя (меньшая по объему) — с климениевой фауной (Clymenien-Stufe); при этом сланцы Nehden (с *Cypridina serratostrata*) были также отнесены к верхней части верхнего девона (к основанию Clymenien-Stufe). Комплекс фауны Velbert (в северной части Рейнских Сланцевых гор) был сопоставлен Кайзером (Kayser, 1882) с фауной этрень Северной Франции; в комплексе фауны Velbert Кайзером были отмечены, наряду с фаменскими, каменноугольные виды — *Spiriferina laminosa* и *Crania trigonalis*; характерным видом фауны Velbert является также *Phacops granulatum*, равнозначный, по мнению Кайзера, *Ph. latifrons* из бельгийских отложений зоны этрень.

Древерманном (Drevermann, 1901) были описаны на правом берегу р. Рейн (вблизи Дюссельдорфа) переходные слои (Kohlenkalk), которые ранее Кайзером (Kayser, 1882) были отнесены к верхнему фамену. Сравнивая фауну Kohlenkalk с фауной пограничных девоно-карбоновых отложений других районов, Древерманн называет в числе характерных видов этих слоев: девонские виды *Phacops bergicus* Drev. (приравненный им к *Ph. latifrons* В г о н.) и *Spirifer verneuili* М и г с h. и каменноугольные — *Brachymetopus* sp., *Phillipsia* sp., *Spirifer distans* S o w., *Sp. tornacensis* К о п. Древерманн (1902) отмечал, что этрень является наиболее древним подразделением нижнего карбона.

В 1911 г. Ведекиндом были опубликованы данные о стратиграфии верхнедевонских отложений северной части Рейнских Сланцевых гор. Им была установлена более детальная стратиграфическая схема (табл. 1), чем приведенные ранее в работах Голцапфеля (Holzapfel, 1895) и Денкманна (Denckmann, 1905). Выводы Ведекинды (1908, 1911) были подтверждены работами Д. Н. Соболева (1912₂), которым при изучении фаменских отложений Лагова (Польша) были выделены (снизу вверх): нижние и верхние лаговские слои, климениевый известняк и климениевые сланцы. Д. Н. Соболев (1912₂) отмечал, что при большом сходстве фаменских отложений Келецко-Сандомирского края с одновозрастными отложениями Келлервальда, Вестфалии и Гарца существует ряд отличий, из которых основными являются: обильное развитие хейлоцеров как в нижней части фамена — лаговских слоев (лишенных климений), так и в верхней части — в климениевых слоях. Особенностью лаговских слоев Д. Н. Соболев считает их фаціальную изменчивость — цефалоподовые, брахиоподово-цефалоподовые и криноидные известняки. Д. Н. Соболев считал, что в отличие от Рейнских Сланцевых гор и Гарца, в Келецко-Сандомирском крае более верхние горизонты фаменского яруса и нижнего карбона отсутствуют. Позже Чарноцким (Czarnocki, 1928, 1957) было выяснено развитие более молодых горизонтов фамена и низов турне, хорошо фаунистически охарактеризованных цефалоподами и трилобитами (Осмльская, 1958).

Большое значение для стратиграфии фаменского яруса имели работы Рих-

Схема расчленения верхнего девона по цефалоподам
(Wedekind, 1913, стр. 204)

Ярус		Зона
VI	<i>Gonioclymenien</i>	
V	<i>Laevigata</i>	Зона <i>Clymenia bisulcata</i> Mstr.
		Зона <i>Clymenia laevigata</i> Mstr.
IV	<i>Postprolobites</i>	IVβ. Зона <i>Clymenia annulata</i> Mstr. и <i>Postprolobites frechi</i> Wdkd.
		IVα. Зона <i>Clymenia protacta</i> Wdkd.
III	<i>Prolobites</i>	IIIβ. Зона <i>Prolobites delphinus</i> Sandb. и <i>Clymenia involuta</i> Wdkd.
		IIIα. Зона <i>Pseudoclymenia sandbergeri</i> Gumbel em. Frech
II	<i>Cheiloceras</i>	IIβ. Зона <i>Dimeroceras gümbeli</i> и <i>Aganides lentiformis</i> Sandb.
		IIα. Зона <i>Cheiloceras subpartitum</i> Mstr.
I	<i>Manticoceras</i>	Iδ. Зона <i>Crickites holzapfeli</i> Wdkd.
		Iγ. Зона <i>Manticoceras cordatum</i> Sandb. em. Wdkd. и <i>M. carinatum</i> Sandb.
		Iβ. Зона <i>Gephyroceras nodulosum</i> Wdkd.
		Iα. Зона <i>Pharciceras lunulicosta</i> Sandb.

теров (R. et E. Richter, 1926), в результате которых было установлено стратиграфическое значение фаменских трилобитов. Авторы приводят таблицу стратиграфического (по схеме Ведекинда, 1913₂) и географического распространения верхнедевонских трилобитов от зоны *Manticoceras* до зоны *Gonioclymenia*, в которую ими были включены зоны *Laevigites* и *Wocklumeria*.

Взгляды различных европейских исследователей по вопросу о границе девонской и каменноугольной систем были критически разобраны Л. С. Либровичем (1938) (табл. 2). В своей работе Л. С. Либрович приходит к выводу, что «по первому появлению комплекса новых, чуждых бесспорному верхнему девону и в значительной степени общих нижнему карбону фаунистических элементов, границу девона и карбона следует проводить в основании зоны *Etroungt* или, что, по-видимому, то же самое, в основании зоны *Wocklumeria*» (Либрович, 1938, стр. 577).

Необходимо остановиться на одной из последних стратиграфических схем фаменского яруса, а именно на схеме Сартенаера (Sartenaer, 1956₁) для нижнефаменского подъяруса Динантского бассейна, в котором им были выделены:

1) для юго-западной части (снизу вверх):

сланцы франского яруса;

зона с *Camarotoechia lecomptei* Sartenaer;

Схема сопоставления пограничных девоно-каменноугольных

Подразделение по цефалоподам	Свиты (по H. Schmidt и Paeckelmann)	Schindewolf			Delépine, 1929
		1920—24	1926 (1927)	1927 (1928)	
<i>Glyphioceras</i> (<i>Goniatites</i> s. str.)	Апрат		<i>Glyphioceras</i> (нижний карбон III ?)	Viséen	Viséen
<i>Pericyclus</i>	Эрдбах		<i>Pericyclus</i> (нижний карбон II ?)	Верхи Tournaisien	Tournaisien
<i>Gattendorfia</i>	Гангенберг	<i>Wocklumeria</i>	<i>Gattendorfia</i> (верхний девон VII)	Известняк Ган- генберг	Низы Tournaisien
<i>Wocklumeria</i>	Дасберг	<i>Gattendorfia</i>	<i>Wocklumeria</i> (верхний девон VI ?) (Etrœungt ?)	Известняк Сланец Ган-генберг с <i>Wocklumeria</i>	Etrœungt
<i>Laevigites</i>			<i>Laevigites</i> (верхний девон V)	<i>Laevigites</i>	Верхи Famennien

зона с *Camarotoechia triaequalis praetriaequalis* Sartenaer;

зона с *Camarotoechia triaequalis triaequalis* (Goss.);

зона с *Calvinaria crenulata* (Goss.);

зона с *Camarotoechia lentiformis* (Nal.);

зона с *Camarotoechia omaliusi* (Goss.);

2) для юго-восточной части бассейна (снизу вверх):

сланцы франского яруса;

зона с *Camarotoechia nux* subsp. nov.;

зона с *Camarotoechia nux nux* (Goss.);

зона с *Camarotoechia lentiformis* (Nal.);

зона с *Camarotoechia omaliusi* (Goss.).

Над зоной с *Camarotoechia dumonti* (по Госселе, 1887) Сартенаером были выделены две зоны (снизу вверх): зона с *Pugnoides basilicum* (Crickmay) и зона с *P. gerardimontis* Sartenaer.

Необходимо отметить, что эта детальная схема нуждается, как считает и сам автор, в проверке и уточнении. Вызывает удивление то обстоятельство, что Сартенаером отнесены к роду *Camarotoechia* почти все рассмотренные им нижнефаменские ринхонеллиды, в том числе и такие виды, как *Leiorhynchus lentiformis* Nalivkin, 1930.

отложений (Либрович, 1938, стр. 579)

H. Schmidt и Paeckelmann, 1923—1932			Dehee, 1929	Delépine, 1930	Schindewolf, 1933 (1936)	Либрович, 1936 (1937)			
Viseén (нижний карбон III)			Tournaisien и Viseén	Viséen	St. Louis	<i>Glyphioceras</i>	Слои с <i>Goniatites</i> s. str.	Viséen	Meramec Chester (низ)
Tournaisien (нижний карбон II)					Osage	<i>Pericyclus</i>	Слои с <i>Muensteroceras</i> и <i>Pericyclus</i>		Osage
Protocanites—Stufe	Etroeungt (нижн. карбон I)	Kinderhook		Tournaisien	Kinderhook	<i>Gattendorfia</i>	Слои с <i>Gattendorfia</i> s. str. и с первыми <i>Protocanites</i>	Tournaisien s. lata	Kinderhook
Dasberg (верхний девон Д)			Etroeungt (Strunien)	Etroeungt		<i>Wocklumeria</i>	Слои с последними климениями, <i>Spirifer</i> ex gr. <i>vernulii</i> и пр. и с первым появлением каменноуг. форм	Etroeungt (зона)	
			Верхи Famen-nien	Верхи Famen-nien		<i>Orthoclymenia</i>	Слои с <i>Laevigites</i> (<i>Orthoclymenia</i>)	Верхи Famen-nien	Верхи девона

УРАЛ

ЗАПАДНЫЙ СКЛОН УРАЛА

Первые сведения о распространении позднедевонских гониатитовых фаций на Урале были приведены А. П. Карпинским для района д. Мурзакаева (западный склон Башкирского Урала) (Карпинский, 1869, стр. 215). Более детальные сборы А. А. Краснопольского в 1881 г. (Краснопольский, 1904), изученные Ф. Н. Чернышевым (1887), позволили выделить здесь: нижний горизонт — с *Goniatites* (*Tornoceras*) *simplex* Buch, *G.* (*Manticoceras*) *ammon* Keyserl. и верхний горизонт — с *Clymenia annulata* Münst., *Cl. flexuosa* Münst. и с многочисленными *Goniatites* (*Tornoceras*) *simplex* и др. (Ф. Чернышев, 1887). Позднее Д. В. Наливкиным были внесены значительные коррективы в схему Ф. Н. Чернышева (Д. Наливкин, 1925). Д. В. Наливкиным (1926), впервые на Урале, было отмечено разнообразие фаций фаменских отложений; им были выделены: в северной части Южного Урала — желтоватые и серые доломитизированные слоистые известняки, немые или с однообразной фауной — *Spirifer* cf. *archiaci* Murch., *Orthothetes umbraculum* Schl., *Camarotoechia* sp., *Gastropoda*; а на юге — два типа фаций: брахиоподовые известняки и гониатитовые известняки. В разрезе гониатитовых известняков

Отдел	Ярус	Зона	р. Рязуяк		р. Сиказа
Нижний карбон	Турнейский	<i>Wocklumeria</i>	Темно-серые зернистые известняки. Мощность 0,5 м	<i>Productus laevicostus</i> White, <i>Spirifer tornacensis</i> Kon., <i>Syringothyris uralensis</i> n. sp. (Nal.), <i>Phacops bergicus</i> Drev., <i>Cymaclymenia</i> cf. <i>camerata</i> Schind.	Серые зернистые известняки. Мощность 0,7 м
		<i>Laevigites</i>	Серые и темно-серые слоистые зернистые, местами доломитизированные известняки. Мощность 9—16 м	<i>Laevigites laevigata</i> Muenst., <i>Conioclymenia</i> aff. <i>hoevelensis</i> Wdkd., <i>Trematospira</i> (<i>Zigania</i>) <i>baschkirica</i> Tschern., <i>Monticola</i> (?) <i>canalis</i> Muenst., <i>Ambo-coelia</i> sp.	Серые, слоистые мелкозернистые известняки, сверху чередующиеся с массивными темно-серыми, неравномерно доломитизированными брекчиевидными известняками. Мощность 20 м
Верхний девон	Фаменский	<i>Prolobites</i> и <i>Prionoceras</i>	Серые слоистые, местами доломитизированные известняки с прослоями ракушников. Мощность 2 м	<i>Prolobites delphinus</i> var. <i>tardesulcata</i> Lange, <i>Sporadoceras rotundum</i> Wdkd., <i>Tornoceras planidorsatum</i> Münst., <i>Rectoclymenia rotundata</i> Schind., <i>Platyclymenia pompeckji</i> Wdkd., <i>Pl. tschernyschevi</i> n. sp. (A. Nal.), <i>Cyrtoclymenia krasnopolskii</i> Tschern., <i>C. pulcherrina</i> Wdkd., <i>Trematospira</i> (<i>Zigania</i>) <i>baschkirica</i> Tschern., <i>Monticola</i> (?) <i>canalis</i> Muenst., <i>M. roemeri</i> Dames	Серые массивные, неравномерно доломитизированные, брекчиевидные известняки с прослоями мелкозернистых слоистых известняков. Мощность 9 м
		<i>Cheiloceras</i>	Светло-серые и серые коралловые, криноидные и брахиоподово-гонимитовые известняки. Мощность 6 м	<i>Leiorhynchus</i> (<i>Zilimia</i>) <i>polonica</i> Gür., <i>Trematospira</i> (<i>Zigania</i>) <i>baschkirica</i> Tschern., <i>Monticola</i> (?) <i>canalis</i> Muenst., <i>M. equitans</i> Schmidt, <i>M. collinensis</i> Frech, <i>M. (?) ovalis</i> n. sp. (Nal.), <i>Cyrtopsis rjausakensis</i> n. sp. (Nal.), <i>Athyris davidsoni</i> Rig., <i>Cheiloceras circumflexum</i> Sandb., <i>Ch. inversum</i> Sob., <i>Ch. amblylobum</i> Wdkd., <i>Tornoceras bilobatum</i> Wdkd., <i>Dimeroceras mammitiferum</i> Sandb.	Светло-серые, криноидно-коралловые известняки с прослоями серых мелкозернистых, доломитизированных известняков. Мощность 2,7 м

(у Наливкина, 1937₂, стр. 110, табл. IV)

р. Сиказа	р. Зиган	
<i>Productus laevicostus</i> White, <i>Spirifer tornacensis</i> Кон., <i>Syringothyris uralensis</i> n. sp. (Nal.), <i>Phacops bergicus</i> Drev., <i>Wocklumeria paradoxa</i> W d k d., <i>Clymenia</i> sp.	Темно-серые мелкозернистые известняки. Мощность 2 м	<i>Productus laevicostus</i> White, <i>Spirifer</i> aff. <i>marionensis</i> Well.
<i>Productus chonetoides</i> n. sp. (Nal.), <i>Pugnax planus</i> n. sp. (Nal.), <i>Monticola (?) ovalis</i> n. sp. (Nal.), <i>Spirifer</i> aff. <i>strunianus</i> Goss., <i>Sp. posterus</i> H. C., <i>Ambocoelia gregaria</i> Hall.	Темно-серые и серые слоистые мелкозернистые известняки,верху чередующиеся с массивными доломитизированными брекчиевидными известняками. Мощность 38 м	<i>Productus lachrymosus</i> var. <i>stigmata</i> Hall, <i>Pr. speciosus</i> Hall, <i>Camarotoechia omaliusi</i> Goss., <i>Spirifer strunianus</i> Goss., <i>Sp. posterus</i> H. C., <i>Sp. barumensis</i> Sow., <i>Cymaclymenia</i> sp., Corallinaceae
<i>Leiorhynchus ursus</i> n. sp. (Nal.), <i>L. praebaschkiricus</i> n. sp. (Nal.), <i>Monticola (?) ovalis</i> n. sp. (Nal.), <i>Monticola roemeri</i> Dames, <i>Ambocoelia gregaria</i> Hall.	Серые мелкозернистые известняки с включениями окислов железа; внизу — слоистые,верху — массивные, Мощность 11 м	<i>Leiorhynchus ursus</i> n. sp. (Nal.), <i>L. praebaschkiricus</i> n. sp. (Nal.), <i>Spirifer</i> ex gr. <i>verneuili</i> Murch.
<i>Leiorhynchus (Zilimia) polonicus</i> Gür., <i>Trematospira (Zigania) baschkirica</i> Tschern., <i>Monticola (?) ovalis</i> n. sp. (Nal.), <i>M. (?) equitans</i> Schmidt, <i>M. collinensis</i> Frech, <i>Pugnax tridentatus</i> n. sp. (Nal.), <i>Cyrtiopsis rjausakensis</i> n. sp. (Nal.), <i>Spirifer posterus</i> H. C., <i>Athyris davidsoni</i> Rig., <i>Sporadoceras biferum</i> var. <i>sulcifera</i> Lange	Темно-серые слоистые мелкозернистые известняки. Мощность 8 м	<i>Leiorhynchus (Zilimia) polonicus</i> Gür., <i>Pugnax</i> aff. <i>tridentatus</i> n. sp. (Nal.), <i>Monticola (?) ovalis</i> n. sp. (Nal.), <i>Spirifer posterus</i> H. C.

Сопоставление разреза переходных слоев зоны этрель и нижнего турне р. Зиган

		Южный Урал, р. Зиган (Крестовников и Карпышев)	Южный Урал, реки Сиказы и Рязуяк (Наливкин и Марковский, 1937)	Средний Урал, Кизеловский район (Тебеньков, 1939)	Подмосковный бас- сейн (Иванов и Иванова, 1936)
Нижнетур- нейские отложения	слои 6, 7	Известняки с <i>Spirifer (Paulonia) medius</i> и <i>Productus scabriculus</i>	Известняки с <i>Spirifer medius</i>	Кыновский известняк с <i>Spirifer medius</i>	Упинский из- вестняк с <i>Spiri- fer medius</i> и <i>Spi- riferina octoplica- ta</i>
Переходные от девона к карбону слои	слои 4, 5	Известняк с <i>Cymaclymenia</i> cf. <i>camerata</i> , <i>Cyrto- spirifer julii</i> , Sp. aff. <i>tornacensis</i>	Известняк с <i>Syringothyris ura- lensis</i> и <i>Spirifer</i> ex gr. <i>tornacensis</i>	Лытвенский известняк с <i>Productus ni- ger</i>	Малевко-мура- евнинские слои с <i>Productus fallax</i>
	слои 1, 2, 3	Известняки с <i>Phacops accipitri- nus</i> , Ph. <i>bergi- cus</i> , <i>Endothyra</i> <i>communis</i> , E. <i>pri- maeva</i>	Известняки с <i>Wocklumeria</i> cf. <i>paradoxa</i> и <i>Cyma- clymenia</i> cf. <i>came- rata</i>	Известняки с <i>Spongios- romidae</i> и слои «Базис»	Хованские слои с <i>Productus fallax</i>
Верхний девон		Известняки с <i>Spiri- fer archiaci</i>	Известняки с <i>Laevigites laevi- gata</i>	Кремнистые известняки и сланцы фамен- ского яруса	Доломитовые известняки с <i>Spi- rifer archiaci</i>

Д. В. Наливкиным (1926₁) намечалось выделение нижнего хейлоцерового и верхнего климениевого горизонта.

В 1930 г. на западном склоне Башкирского Урала при проведении геологосъемочных работ Г. Н. Вахрушевым, Э. Х. Алксне, А. П. Тяжевой, А. П. Блудоровым, К. А. Львовым и А. Н. Олли был собран большой материал о стратиграфии девонских отложений (Олли, 1936).

В южной части западного склона Башкирского Урала в 1930 г. Л. С. Либровичем была выделена зилайская свита верхнедевонских и нижнекаменноугольных отложений. Л. С. Либрович указал на ошибки Меглицкого и Антипова, относивших эти отложения к силуру, и привел данные о их позднедевонском возрасте на основании флоры, обнаруженной в песчаниках зилайской свиты (см. стр. 33 настоящей работы) (Либрович, 1932).

В 1932—1935 гг. изучением стратиграфии девонских отложений западного склона Башкирского Урала занимались Д. В. Наливкин, Б. П. Марковский и А. К. Крылова. Стратиграфия фаменских отложений западного склона Южного Урала в районе Стерлитамакского пересечения была кратко изложена Д. В. Наливкиным в путеводителе Международного XVII Геологического конгресса (Д. В. Наливкин, 1937₂) и отражена также в таблице разрезов, составленной Б. П. Марковским (Д. В. Наливкин, 1937₂, табл. IV). Приведенная табл. 3 дает представление о зонах фаменского яруса: *Cheiloceras*, *Prolobites*, *Prionoceras* и *Laevigites*, выделенных в этом районе Д. В. Наливкиным и Б. П. Марковским с учетом материалов Е. И. Тихвинской и В. Н. Крестов-

с разрезами других районов (Крестовников и Карпышев, 1948, стр. 39, табл. 2)

Самарская Лука, Сызрань, скв. 401 (Крестовников и Раузер-Черноусова, 1938)	Донецкий бассейн (Ротай, 1931)	Казахстан (Наливкин, 1927)	Таласский Ала-Тау (Сергунькова, 1937)	Бельгийский бассейн (Dehee, 1929)
Аналоги упинских слоев	Известняк с <i>Spirifer medius</i>	Кассинские слои с <i>Productus kassini</i>	Нижнетурнейские слои с <i>Productus temirensis</i>	Слои с <i>Spiriferina octoplicata</i> . Слой с <i>Productus niger</i>
Аналоги малевко-мураевнинских слоев	Известняки с <i>Productus panderi</i> и <i>Pr. fallax</i> var. <i>kalmiusi</i>	Известняки с <i>Endothyra communis</i> и <i>E. primaeva</i>	Этреньские слои с <i>Productus praelongus</i> и <i>Seminula struniensis</i>	Зона Etroeungt с <i>Phacops bergicus</i> и <i>Spirifer julii</i>
Аналоги хованских слоев с <i>Endothyra communis</i>	Перерыв			
Доломитовые известняки с <i>Spirifer archiaci</i>	Песчаники и сланцы с растительными остатками (<i>Archaeopteris</i> , <i>Lepidodendron karakubense</i> и др.)	Сульфидеровые слои	Темные слоистые известняки с <i>Spirifer ex gr. verneuili</i> Murch.	Породы фаменского яруса

никова. В этой работе Д. В. Наливкиным освещается граница девона и карбона:

1) проведена параллелизация левигитовых слоев (гониятито-климениевой фации) и слоев с фауной, аналогичной фауне зоны этрень и найденной по р. Зигану Е. И. Тихвинской (брахиоподовая фация);

2) среди нижнекаменноугольных отложений, непосредственно налегающих на левигитовые или параллелизуемые с ними слои с фауной этрень, обнаружены *Wocklumeria* и *Cymaclymenia*, что позволило их сопоставить с зоной *Wocklumeria* Германии;

3) граница между девоном и карбоном проведена в кровле известняков этрень (в брахиоподовой фации) и между левигитовыми и воклюмериевыми слоями (в гониятитово-климениевой фации) (Д. В. Наливкин, 1937₂, стр. 107). Позже В. Н. Крестовниковым и В. С. Карпышевым (1948) были более детально изучены разрез и фауна пограничных девоно-каменноугольных отложений бассейна р. Зиган и проведено сопоставление с разрезами других районов (табл. 4). При этом по составу фауны переходные слои зиганского разреза (слои 1—5) сопоставлены В. Н. Крестовниковым и В. С. Карпышевым с зоной этрень Бельгийского бассейна (по Dehee, 1929). Проводя границу девона и карбона в основании зоны этрень, что соответствует положениям, высказанным Л. С. Либровичем (1938), авторы, однако, допускают возможность отнесения к фаменскому ярусу слоев 1—3 (нижней части переходной зоны), в которых отмечены и девонские формы (Крестовников и Карпышев, 1948, стр. 32).

В 1939 г. Д. В. Наливкиным в объяснительной записке к геологической

карте Урала (масштаба 1 : 500 000) была освещена региональная стратиграфия девонских отложений западного склона Урала; особенное внимание в этом очерке было уделено разнообразию фаций. Среди приведенных разрезов фаменского яруса выделяется своей детальностью разрез фаменских отложений Стерлитамакского района (Наливкин, 1939, стр. 37).

В опубликованном в 1944 г. XII томе «Геологии СССР» — «Урал», Д. В. Наливкиным была более подробно освещена стратиграфия девонских отложений Уфимского амфитеатра — района, в котором девонские отложения Урала впервые были изучены Ф. Н. Чернышевым (1887). Д. В. Наливкин, приводя классические разрезы из работы Ф. Н. Чернышева, сопровождает их критическими замечаниями. Освещая стратиграфию фаменского яруса Южного Урала (бассейн рек Зиган и Зилим), Б. П. Марковский (1948, стр. 36) отмечал, что здесь выделяются биостратиграфические зоны, соответствующие зонам *Cheiloceras*, *Prolobites*, *Prionoceras* и *Laevigites*, для которых характерными видами из брахиопод являются: для зоны *Cheiloceras* — *Leiorhynchis polonicus* G ü r i c h [= *Zilimia polonica* (G ü r i c h)], для зоны *Prolobites* и *Prionoceras* — *Leiorhynchus baschkiricus* (T s c h e r n.) (в гониатитовых фациях) и *Leiorhynchus ursus* N a l. (в брахиоподовых известняках). В этой работе Б. П. Марковский останавливается на определенной зависимости фаций фаменских отложений от фаций франских отложений: выше мантикоцеровых слоев франского яруса отложения фаменского яруса представлены известняково-сланцевой свитой или известняками с фауной гониатитов и климений; выше кубоидных слоев или слоев с *Pugnoides triaequalis* франского яруса залегают известняки с брахиоподовой или смешанной брахиоподово-гониатитовой фауной; выше верхнефранских известняков со *Spirifer anossofi* V e r n. прослеживаются обычно известняки с *Cyrtospirifer archiaci* (M u r c h.) (Марковский, 1948).

В 1947—1948 гг. были опубликованы статьи Г. А. Смирнова о возрасте зилаирской свиты, изученной им на западном склоне Среднего Урала (севернее района исследований Л. С. Либровича, 1932). В 1941—1946 гг. на западном склоне Урала, в пределах Уфимского амфитеатра и Каратау, С. М. Домрачевым, Н. Г. Чочиа и В. С. Мелешенко (1948) проводились работы по изучению стратиграфии девонских отложений; авторами была сделана попытка установления первой детальной региональной схемы. К 1951 г. закончилась работа по созданию унифицированной схемы стратиграфии девона Волго-Уральской области (под руководством Д. В. Наливкина и Б. П. Марковского). В этой схеме (табл. 5) было принято деление на нижне- и верхнефаменский подъярусы по границе слоев *Cheiloceras* (с *Leiorhynchus polonicus* G ü r.) и *Prolobites* (с *Leiorhynchus ursus* N a l.). За нижнюю границу фаменского яруса Урала была принята кровля слоев с *Pugnoides triaequalis* (барминская свита), слоев с *Hypothyridina cuboides* S o w. и *Theodossia anossofi* (V e r n.), с *Crickites*, или основание зоны *Cheiloceras* — с *Cyrtospirifer archiaci* (M u r c h.) и *Leiorhynchus polonicus* G ü r. Верхней границей фаменского яруса было принято считать подошву малевко-муравнинских слоев, слоев этрель или кровлю слоев с *Astarte socialis* E i c h w., *Camarotoechia* ex gr. *livonica* B u c h. и с озерско-хованским комплексом остракод; при этом была отмечена условность проведения данной границы в связи с недостаточной изученностью фауны.

ВОСТОЧНЫЙ СКЛОН УРАЛА

Первые сведения о распространении фаунистически охарактеризованных верхнедевонских отложений восточного склона Среднего Урала мы находим в работе А. П. Карпинского, который выделил толщу глинисто-песчаниковых осадков девоно-каменноугольного возраста, отмечая, что «резкой границы между каменноугольными и девонскими образованиями на восточном склоне Урала не существует» (Карпинский, 1880, стр. 87—88). При описании климений известняков из окрестностей г. Верхнеуральска А. П. Карпинский подчеркивал их важное стратиграфическое и палеонтологическое значение (Карпинский, 1884, стр. 335).

Таблица 5

Схема стратиграфии фаменского яруса (по общей унифицированной схеме стратиграфии девонских отложений Русской платформы и западного склона Урала, 1951)

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Биостратиграфическая зона	Русская платформа			Западный склон Урала и Приуралья			Южный Тиман
					Северо-западные и западные области	Центральные области	Восточные области (Волго-Уральская область)	Предуральский прогиб		Зоны поднятий в прогибе	
								Брахиподовые фации	Цефалоподовые фации		
Девонская	Верхний	Фаменский	Верхнефаменский D ₃ ² 2	Зона <i>Laevigites</i>	Надбиловские слои	Данково-лебедянские слои (включая озерско-хованские слои)	Данково-лебедянские слои (включая озерско-хованские слои)	Левигитовые слои			
				Зона <i>Prolobites</i> и <i>Leiorhynchus ursus</i> Na 1.	Биловские слои			Мурзак-евские слои	Пролобитовые слои		
			Нижнефаменский D ₃ ² 1	Зона <i>Cheiloceras</i> , <i>Leiorhynchus polonicus</i> Gürich и <i>Cyrtospirifer archiaci</i> Murch.	Надчимаевские слои Чимаевские слои	Елецкие слои Задонские слои	Задонско-елецские слои	Макаровские слои	Хейлоцевые слои	Гремячинские слои	Ижемские слои

В более южных районах восточного склона Урала фаменские отложения были впервые описаны Ф. Ю. Левинсон-Лессингом (1892), который в Губерлинских горах обнаружил (в окрестностях пос. Хабаровного) выходы климений-вых известняков.

В 1903 г. была опубликована работа Л. Токаренко с описанием позднедевонской фауны, собранной в 1897 г. А. А. Штукенбергом, М. Э. Янишевским и Н. М. Романовым в окрестностях г. Верхнеуральска (в 5 км южнее города, по р. Урал).

Верхнедевонские отложения окрестностей г. Верхнеуральска более детально были изучены Э. Я. Перна (1914), которым был описан следующий разрез (снизу вверх):

а) песчаные известняки с *Spirifer verneuili*, *Sp. archiaci*, *Sp. tenticulum*, *Productella* aff. *rarispinae*, *Rhynchonella triplex*; в верхней части — с преобладанием *Spirifer* aff. *dombrovien-sis* над *Sp. archiaci*;

б) известняки с *Euomphalus crassilesta* Tietz; в нижних слоях — *Rhynchonella triplex* и другие брахиоподы;

в) известняки плитняковые с богатой фауной, распределенной по отдельным линзам и прослоям: климении — *Prolobites delphinus*, *Sporadoceras münsteri* и другие, гастроподы, трилобиты, брахиоподы, двусторчатые и отчасти кораллы;

г) известняк светлый с бедной фауной;

д) известковистые песчаники с прослоями мергелистых известняков с растительными остатками — *Asterocalamites scrabiculatus*, *Bothrodendron* и др. с редкими трилобитами *Phacops*; отмечен прослой известкового конгломерата;

е) кремнистые песчаники с члениками криноней и растительными остатками (*Asterocalamites*), с редкими *Euomphalus* sp.

Необходимо отметить, что, относя слои (а) с *Spirifer archiaci* к нижнему ярусу верхнего девона, Э. Я. Перна сопоставлял их с елецкими слоями Центральной России, отнесенными П. Н. Венюковым (1886) к нижнему ярусу верхнего девона. Позже Э. Я. Перна была более детально изучена фауна климений-вых известняков (слоя в): аммоней (Перна, 1914) и трилобиты (Перна, 1915), на основании чего в разрезе фаменского яруса им впервые на Урале были выделены (снизу вверх): горизонт с *Cheiloceras*; горизонт с *Prolobites delphinus*; горизонт с *Clymenia annulata* и *Clymenia dubia*; известняки без цефалопод; песчаники и сланцы. Э. Я. Перна отмечал особенно полную характеристику пролобитового горизонта и подчеркивал его «замечательное сходство с пролобитовым горизонтом Вестфалии» (Перна, 1914, стр. 16).

В 1939 г. Л. С. Либровичем в объяснительной записке к геологической карте Урала была освещена региональная стратиграфия фаменских отложений восточного склона Урала. В обзоре, сделанном Л. С. Либровичем, подчеркивается постепенный переход от верхнефаменских к нижнетурнейским отложениям, развитым на восточном склоне Урала, в основном в песчаниково-сланцевых фациях.

Стратиграфия фаменских отложений восточного склона Среднего Урала (Алапаевско-Каменский район) освещена в работе А. А. Пронина (1950), который отметил, что в фаменском веке, как и в начале турнейского, карбонатные отложения накапливались только на западе — в Режевском районе, восточнее которого происходило образование лагунных и прибрежно-морских осадков.

Стратиграфия верхнедевонских отложений восточного склона Южного Урала изучалась в течение многих лет в процессе геолого-съемочных работ. Сводный разрез верхнедевонских отложений этого района был изложен О. А. Нестояновой (1956):

1. Карантаусская свита (D_{2-3}) кремнистых сланцев (мукасовская толща), туфогенных песчаников, глинистых сланцев и туфов.

2. Колтубанская свита (D_3^1), состоящая из покровов лав, туфов, вулканических брекчий основного и среднего состава, реже известняков с фауной франского яруса (колтубанские слои).

3. Зилаирская свита ($D_3^2-C_1$) — граувакки, туфогенные песчаники, алевролиты, глинистые сланцы с растительными остатками.

В изучении биостратиграфии девонских отложений Урала большое значение имеет работа Е. Д. Сошкиной (1949) о ругозах девона Урала. Из фаменских представителей ругоз Е. Д. Сошкиной отмечены только примитивные ветви подотряда *Streptelasma*: *Nalivkinella profunda* и *Barrandeophyllum perolexum*, известные на Урале с эйфельского века. При этом Е. Д. Сошкина отмечает, что «обеднение молодой фауны ругоза в конце франского века в фаменском веке завершилось полным исчезновением на Урале всех ветвей ее. Вероятно, это связано было с резким сокращением и углублением бассейнов. Перешли ли какие-нибудь из ветвей в карбон и если перешли, то где они переживали эпоху регрессий, не вполне ясно. Можно предполагать, что такими областями были арктические бассейны, так как для времени этренъ на Новой Земле известна значительная фауна ругоза» (Сошкина, 1949, стр. 61). Необходимо остановиться на том, что такое резкое, почти полное исчезновение ругоз в фаменском веке трудно увязывается с положениями многих исследователей о постепенном переходе франских отложений к фаменским при унаследовании в фамене фациальных условий франских бассейнов (Марковский, 1946, 1948; Домрачев, Чочиа и Мелешенко, 1948; Чочиа и Адрианова, 1952, и др.). Отметим также, что изучение богатой фауны ругоз, обнаруженной нами в раннетурнейских отложениях (в джанганинских слоях) Южных Мугоджар — *Keyserlingophyllum* sp., *Caninia jakovlevi* Gorsky и других, неопределенных пока видов, наряду с изучением этренских ругоз Новой Земли, очевидно, поможет решению вопроса о связи девонских и каменноугольных ругоз, поставленного в свое время Е. Д. Сошкиной (1949).

Большое значение имеет работа З. А. Максимовой (1955), которой были описаны трилобиты из отложений среднего и позднего девона. В приведенной таблице стратиграфического распространения трилобитов в фаменском веке Урала и Северных Мугоджар резко выделяются по обилию видов отложения зоны *Cheiloceras* и, особенно, *Laevigites* Северных Мугоджар¹. З. А. Максимовой отмечено, что находка в фаменском ярусе Северных Мугоджар остатков разнообразной трилобитовой фауны, очень близкой к фауне Рейнских Сланцевых гор и других районов Западной Европы, указывает на наличие в фаменском веке связей морских бассейнов Западной Европы, Южного Урала и Северных Мугоджар.

В решении вопроса о границе девонской и каменноугольной систем на Урале важное значение имеют работы по изучению микрофауны. Н. Е. Чернышевой (1940) при изучении раннекаменноугольных фораминифер Макаровского района Южного Урала было отмечено, что в турнейском ярусе по фораминиферам выделяются три горизонта, из которых наиболее нижний горизонт содержит *Endothyra communis* Rauss. и *E. primaeva* Rauss. и отвечает горизонту с *Syringothyris uralensis* Nal. (по Наливкину, 1937₂).

Вопрос о границе девонской и каменноугольной систем на западном склоне Среднего Урала освещен в ряде работ Н. П. Малаховой. Ею было отмечено руководящее значение *Astarte socialis* Eichw. для фаменских отложений (вместе с комплексом других органических остатков) и появление многокамерных фораминифер, по которому Н. П. Малаховой проводится граница между девоном и карбоном (Малахова, 1948).

Одной из последних работ, касающихся вопроса о границе девонской и каменноугольной систем западного склона Урала, в связи с изучением микрофауны, является работа О. А. Липиной (1957), в которой приводится следующая стратиграфическая схема пограничных слоев (восточной части Русской платформы и западного склона Урала) (снизу вверх): 1) зона *Septatourayella*

¹ К Северным Мугоджарам З. А. Максимовой была отнесена западная часть Орь-Илекского междуречья: Кос-Истекский и Бакайский районы.

rauserae, 2) зона частой или массовой *Endothyra communis* и 3) малевский горизонт. Исходя из широкого распространения обновленной фауны карбонового типа — *Endothyra communis* и *Quasiendothyra kobeitusana* — и появления преобладающих новых элементов в фауне брахиопод, трилобитов и кораллов в зоне частой *E. communis*, О. А. Липина (1957) приходит к выводу о проведении границы девона и карбона в подошве зоны частой *E. communis*.

СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ И ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КАЗАХСТАН

Наиболее полная схема расчленения морских средне- и верхнепалеозойских отложений Северо-Восточного и Центрального Казахстана была разработана Д. В. Наливкиным (1937₁), которым в фаменском ярусе были выделены (снизу вверх):

1. Мейстеровские слои — известняки и мергели с *Paraphorhynchus triaequalis* (G o s s.), *Cyrtospirifer calcaratus* (S o w.), *C. aff. archiaci* (M u r c h.), *Productus meisteri* P e e t z и др.

2. Сульциферовые слои — разнообразные известняки и известковистые песчаники с *Productus praelongus* S o w., *Camarotoechia turanica* (R o m.), *Cyrtospirifer sulcifer* Н. С. и *C. semisbugensis* N a l.

Выше них в разрезе были выделены кассинские слои — чистые массивные известняки с *Productus kassini* N a l., *Pr. laevicostus* W h i t e, *Spirifer sibiricus* L e b., *S. kasak* N a l. и др., относящиеся к нижнему турне и сопоставленные со слоями киндерхук Северной Америки.

Д. В. Наливкин (1937₁) подчеркивал, что выделенные им слои являются только фациями и что всегда возможно выделение других фаций, из которых им были изучены: а) посидониевые слои, развитые к югу от Караганды и являющиеся переходными: нижняя часть их относится к фаменскому ярусу (с климениями), а верхняя — к низам турнейского яруса; б) климениевые слои (с обильными *Prionoceras*, *Cymaclymenia* и *Sellaclymenia*), сопоставленные с верхним горизонтом климениевых слоев Германии, в) пильтонские слои (с *Cyrtospirifer sulcifer* Н. С., *Productus praelongus* S o w., *Phacops cf. bergicus* D r e v. и др.), сопоставленные с пильтонскими слоями Южной Англии и отнесенные к верхам фаменского яруса.

С. Е. Колотухиной (1938) среди климениевых известняков, фациально замещающихся брахиоподовыми фациями сульциферовых слоев (р. Кайракты, Четский район), были выделены два горизонта: нижний (с *Cyrtoclymenia pinata* и *Varioclymenia vericata*) и верхний — ортоклимениевый горизонт (с *Ortoclymenia crenoidiformis*). С. Е. Колотухиной было сделано предположение, что мейстеровские слои отвечают хейлоцеровым слоям Западной Европы (их верхней части).

Разрез Караганды был выдвинут А. М. Симориным (1956) в качестве основного, эталонного для Центрального Казахстана, в котором выделяются (снизу вверх):

калькаратусовые слои, включающие мергельную фацию с *Posidonia* sp. (в средней части последней отмечен прослой с представителями рода *Cheiloceras*): сульциферовые слои (брахиоподовые и климениевые фации);

посидониевые слои: нижняя часть — сланцы и мергели с *Phacops accipitrinus* P h i l l., *Posidonia venusta* M ü n s t., *Chonetes armata* B u c h., *Cymaclymenia* sp., и верхняя часть — сланцы и мергели с *Chonetes setigera* H a l l., *Ambocoelia umbonata* C o n r., *Posidonia venusta* M ü n s t., *Imitoceras subbilotum* M ü n s t., *I. intermedium* (S c h i n d.);

кассинские слои с представителями родов *Gattendorfia* и *Prolecanites*.

Верхняя часть сульциферовых слоев и параллелизуемые с ними посидониевые слои сопоставляются А. М. Симориным (1956) с зоной *Wocklumeria* и соответствующей ей брахиоподовой зоной этрень Западной Европы.

М. В. Мартыновой (1961) были внесены дополнения в схемы Д. В. Наливки-

на (1937,) и А. М. Симорина (1956), касающиеся дальнейшего расчленения: (а сульфидовых слоев, из которых ею выделены сульфидовые, каракингирские и устькарагадинские слои, и б) нижнетурнейских отложений, среди которых М. В. Мартыновой выделены в основании кассинских слоев ту-гузкуньские слои.

КАРАТАУ

Первая схема стратиграфии фаменских отложений Каратау была установлена Д. В. Наливкиным (1930), которым были выделены (снизу вверх):

1. свита глинистых и кремнистых сланцев с *Productus vlangali* R o m., *Spirifer (Cyrtospirifer) aquilinus* R o m. и др.;

2. нижняя часть свиты темных известняков (зона *Camarotoechia turanica* (R o m.);

3. верхняя часть свиты темных известняков (зона *Chonetes turlanica* N a l.);

4. отложения, переходные между карбоном и девоном—известняки с *Productus cf. mesolobus* P h i l l., *Spirifer (Cyrtospirifer) aquilinus* R o m.

В последние годы при детальном изучении статиграфии отложений фаменского яруса Каратау некоторыми исследователями (Галицкий, 1937; Эз, 1954, и др.) были высказаны взгляды о сдвоенном разрезе фаменских отложений, обусловленном сложным тектоническим строением, тогда как другими исследователями принимается положение о едином разрезе фаменских отложений (Бругулеев, 1957; Алексеева и Сидяченко, 1959, и др.). В палеонтологической части настоящей работы при описании фаменских ринхонеллид Каратау приводятся ссылки на биостратиграфическую схему Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко (1959), которая представляется следующей:

I горизонт включает отложения курсайской и торкорской пачек Центрального Каратау и текшенской пачки Юго-Восточного Каратау; характерным для этого горизонта является обилие водорослей (онколитов); преобладание среди брахиопод циртоспириферид, главным образом из группы *Cyrtospirifer verneuili* (M u r c h.), редкое нахождение ринхонеллид.

II горизонт включает отложения аккузской, табакбулакской, рабатской, боялдырской, шукурбулакской и шушаковской пачек Центрального Каратау и нижней части бугуньской свиты Юго-Восточного Каратау; характерным для этого горизонта является изменение комплекса циртоспириферид и широкое распространение ринхонеллид, наряду с *Cyrtospirifer murchisonianus* (K o n.), *C. verneuili* (M u r c h.) typ., *C. verneuili gosseleti* (G r a b.), *C. calcaratus* (S o w.), *C. ex gr. aquilinus* (R o m.), *C. ex gr. sulcifer* (H. C.); из ринхонеллид особенно широким распространением пользуется *Camarotoechia turanica* (R o m.).

III горизонт включает отложения курсайской, акжарской, уртандинской, ачисайской и акбулакской пачек Центрального Каратау (за исключением самых верхних слоев последней). Характерным для этого горизонта является: широкое распространение редко встречающихся в нижележащих отложениях — *Cyrtospirifer semisbugensis sphaeroidea* N a l., *C. pamiricus* (R e e d), *C. bairanensis* N a l. и др., появление среди камаротехий частых *Camarotoechia bairanensis kasakhstanica* subsp. nov. и *Yunnanellina karatauensis* R o z m., а также широкое развитие строфоменид и хонетид.

IV горизонт включает отложения тассарайской пачки Центрального Каратау и самые верхние слои бугуньской свиты Юго-Восточного Каратау. Для этого горизонта характерно общее обеднение систематического состава брахиопод, редкое нахождение ринхонеллид и широкое распространение *Plicatifer menneri* S i d., *Cyrtospirifer helenae* S i d., *C. sergunkovae* S i d., а также *C. quadrangularis* (G r a b.), *Adolfia* (?) *tallassica* (V a s.) и др.

Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко были проведены сопоставления с фаменскими отложениями Центрального Казахстана, изученными М. В. Мартыновой (1961): с мейстеровскими слоями были сопоставлены отложения первого и нижней части второго горизонтов; с сульфидовыми слоями сопоставлены

большая часть второго и третий горизонты; четвертый горизонт был параллелизован с каракингирскими слоями.

В заключение настоящего обзора необходимо остановиться на схеме Б.В.Пояркова (Васильева и Поярков, 1957), предложенной для фаменского яруса Западных отрогов Тянь-Шаня, так как мы неоднократно обращаемся к этой схеме при описании фаменских ринхонеллид Каратау. Среди фаменских отложений Северо-Западного Тянь-Шаня Б. В. Поярковым выделены (снизу вверх):

1. Горизонт D_3^{2a} с *Plicatifera meisteri* (Peetz), *Cyrtospirifer verneuili* (Murch.) и др.

2. Горизонт D_3^{2b} , в котором отмечены слои с *Camarotoechia omaliusi* (Goss.) (внизу) и слои с *Camarotoechia turanica* (Rott.) (вверху).

3. Горизонт D_3^{2c} с *Camarotoechia letiensis* (Goss.) и др.

Б. В. Поярковым отмечено своеобразие фаменских и турнейских отложений Западных отрогов Тянь-Шаня, заключающееся в сходстве фауны из изученных им отложений с фауной одновозрастных отложений Казахстана и Закавказья, Русской платформы и Западной Европы. Необходимо, однако, отметить, что ринхонеллиды Западных отрогов Тянь-Шаня представляются не столь сходными с ринхонеллидами фаменских отложений Центрального Девонского поля, вследствие чего сопоставление с этой областью является более отдаленным, чем это показано в работе Б. В. Пояркова.

Глава II

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ВЕРХНЕДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ОРЬ-ИЛЕКСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ И МУГОДЖАР

ОРЬ-ИЛЕКСКОЕ МЕЖДУРЕЧЬЕ

Первые сведения о девонских, в том числе и верхнедевонских, отложениях Орь-Илекского междуречья приводятся в работах А. Л. Яншина (1932) и А. В. Хабакова (1935). А. Л. Яншиным (1932) были выделены отложения верхнего девона (с *Manticoceras intumescens* В e y e r), несогласно залегающие на кремнистой толще (D_{1-2}). А. В. Хабаковым (1935) был приведен следующий разрез девонских отложений Кос-Истекского участка (снизу вверх):

1. Спилиты с пачками кремнистых сланцев, диабазовых порфиритов, пирокластов с линзами известняков с *Karpinskia conjugula* T s c h e r n. ($S_2 + D_1$).

2. Туфобрекчии и конгломераты (в последних содержатся обломки подстилающих пород), местами — линзы известняка с фауной ($D_1^2 - D_2$).

3. Светлые кремнистые и альбитофировые туфы, окременненные туфосланцы, реже альбитофиры, сменяющиеся вверх по разрезу кремнистыми плитняками, глинистыми сланцами, полосчатыми яшмоидами, песчаниками ($D_2 + D_3^1$).

4. Граувакковые зелено-бурые песчаники и песчано-глинистые сланцы (D_3^2).

5. Светлые кремнистые опоквидные радиоляритовые сланцы (C_1^1).

Отдельные краткие сведения о девонских отложениях юго-западной части Орь-Илекского междуречья были приведены Л. Б. Рухиным и Е. В. Рухиной (1941). В северной части Бакайской мульды Г. И. Водорезовым (1941) и Л. Б. Рухиным (1938) были обнаружены климениевые известняки, фауна из которых была монографически обработана Н. В. Кинд (*Clymenoidea* из сборов Л. Б. Рухина) (1944) и А. К. Наливкиной (по сборам Г. И. Водорезова) (1953). А. К. Наливкина (1953) приводит сопоставление бакайской пролобитовой фауны с одновозрастными фаунами других районов Урала и Западной Европы.

С 1937 г. стратиграфия девонских отложений освещалась в процессе геолого-съемочных работ. Одной из первых схем, выработанных в результате геолого-съемочных работ, являлась схема коллектива геологов под руководством Н. П. Хераскова (Келлер, 1949, стр. 19), в которую позже были внесены значительные изменения в результате геолого-съемочных и сводных работ, проведенных Н. И. Леоненком, Х. С. Розман и Р. А. Сегединым (Леоненок, 1955; Водорезов и Розман, 1956). Необходимо также отметить, что ошибочные положения о стратиграфии девонских отложений были приняты при изучении вмещающих пород Кемпирсайского ультраосновного массива. Так, В. П. Логиновым и др. (1940) среди отложений, вмещающих Кемпирсайский массив, были выделены спилито-диабазовая и яшмовая серии ($D_1 - D_2$) и песчаники зилайрской свиты (D_3 zil), которые, как показали более поздние геолого-съемочные работы, являются не девонскими, а более древними, предположительно

кембрийскими и фаунистически охарактеризованными ордовичскими и силурийскими.

В 1942 г. Г. И. Водорезов (Леоненко, 1955, стр. 143) при изучении геологического строения Бакайской мульды описал детальный разрез девонских отложений, среди которых большим развитием пользуются верхнедевонские. Г. И. Водорезовым была приведена фаунистическая характеристика отложений зоны *Prolobites* (цефалоподы, изученные А. К. Наливкиной, и трилобиты, определенные В. Н. Вебером).

Материалы по стратиграфии девона западной части Орь-Илекского междуречья освещены в ряде рукописных отчетов по геологическим работам, проведенным Н. И. Леоненко, Х. С. Розман и Р. А. Сегединым в 1946—1950 гг. В стратиграфической схеме, приводимой этими авторами, была значительно расширена фаунистическая характеристика ранне- и среднедевонских отложений и дано возрастное обоснование фаменских отложений (по трилобитам и цефалоподам). Сводный разрез девонских отложений Орь-Илекского междуречья (Зилаирский синклиниорий и Сакмарская зона) является следующим (с низу вверх):

1. Шандинская свита (D_1^2 — D_1^3) конгломератов, песчаников, обломочных туфов, кремнистых пород и рифовых известняков с *Gypidula ivdelensis* K h o d., *Uncinulus parallelepipedus* B o n n., *Karpinskia fedorovi* T s c h e r n., *Theodossia superba* (E i s h w.) и др.

2. Согласно залегающие (местами с фациальным переходом) эффузивные и туфогенно-обломочные породы чанчарской свиты (D_1^1).

3. Несогласно и трансгрессивно залегающие конгломераты с рифовыми известняками с *Uncinulus angularis* P h i l l., *Grypophyllum gracile* W d k d. и др. айтпайской свиты (D_2^2);

4. Согласно залегающие отложения егендинской свиты (D_2 —3): кремнисто-глинистые сланцы, алевролиты, туфиты, кремнистые сланцы, в верхней части разреза — с трилобитами фаменского яруса, местами в верхней части сланцевой толщи встречены климениевые известняки зоны *Cheiloceras*, зоны *Prolobites* и реже зоны *Prionoceras*.

5. Зилаирская свита (D_3) песчаников, конгломератов, глинистых сланцев и алевролитов.

6. Киинская свита (D_3^2 — C_1^1) глинисто-кремнистых сланцев с прослоями битуминозных сланцев и климениевых известняков с *Laevigites laevigata* M ü n s t. (зона *Laevigites*); в кровле киинской свиты отмечены глинисто-кремнистые сланцы с раннетурнейскими трилобитами: *Brachimetopus* (*Brachimetopina*) *maccoyi* P o r t e и *Typhloproetus* aff. *aequalis* M e y e r.

Материалы по стратиграфии девонских отложений, изложенные в сводной рукописной работе Н. И. Леоненко, Х. С. Розман и Р. А. Сегедина, были частично опубликованы Н. И. Леоненко (1955) и Г. И. Водорезовым и Х. С. Розман (1956).

МУГОДЖАРЫ

П. Н. Венюковым (1895), первым исследователем девонских отложений Мугоджар, были выделены средне- и верхнедевонские отложения. Известняки горы Алабас (с *Spirifer anossofi*) были отнесены П. Н. Венюковым к среднему девону, а отложения по рекам Аулие, Чуулдаку и верховью р. Каульджур — «к нижним горизонтам верхнего отдела девонской системы, охарактеризованным такими представителями, как *Spirifer archiaci*, *Cyrtia purchisoniana*, *Rhynchonella cuboides*, *Tornoceras simplex* и пр.» (Венюков, 1895, стр. 115—116). П. Н. Венюковым было отмечено широкое развитие верхнедевонских конгломератов. В работе П. Н. Венюкова были кратко описаны 42 вида брахиопод¹, а также ругозы и гониатиты.

¹ К сожалению, далеко не все описанные виды изображены на таблицах (Венюков, 1895).

В работе М. Э. Янишевского (1905) о геологическом строении Мугуджар схема девонских отложений была освещена по П. Н. Венюкову (1895). Сборы фауны, сделанные М. Э. Янишевским (из двух пунктов у горы Алабас), были обработаны А. Н. Нифантовым (1911), которым были кратко описаны брахиоподы (26 видов), кораллы, пелециподы, гастроподы, а также одиночные виды цефалопод и остракод. Отложения горы Алабас были отнесены А. Н. Нифантовым к слоям, переходным от стрингоцефалового к кубоидному горизонтам.

В 1904—1906 гг. Н. С. Никитиным, М. М. Пригоровским, Н. Н. Тихоновичем и Б. А. Лури в Мугуджарах были впервые проведены геолого-съемочные работы. При этом, между Мугуджарским и Джанганинским хребтами¹ было отмечено широкое распространение каменноугольных и девонских отложений. Среди девонских отложений С. Н. Никитиным (1909) были выделены: а) конгломераты и грубые железистые песчаники из окатанного материала мугуджарских кремнисто-сланцевых и яшмовых пород и б) известняки с богатой фауной среднего (с *Spirifer anossofi*) и верхнего девона (с *Spirifer archiaci*).

В 1932 г. Д. В. Наливкиным были пересмотрены анализы мугуджарской фауны, проведенные в свое время П. Н. Венюковым (1895) и А. Н. Нифантовым (1911). При этом Д. В. Наливкин пришел к выводу, что отложения с *Spirifer anossofi* Verh., ошибочно отнесенные к среднему девону (по Ф. Чернышеву, 1887), являются верхнедевонскими. На основании пересмотра коллекций П. Н. Венюкова и А. Н. Нифантова, а также изучения коллекции В. И. Яворского (по сборам 1914 г.), Д. В. Наливкиным была предложена следующая схема стратиграфии верхнедевонских отложений Берчогурской мульды (Д. В. Наливкин, 1947, стр. 25):

1. Свита конгломератов и известняков с франской фауной (отмечена только в западном крыле структуры).

2. Свита песчаников, конгломератов и известняков с фаменской фауной:

а) известняки с *Spirifer aff. calcaratus* — нижний горизонт (берчогурский) и б) известняки и конгломераты с *Spirifer withneyi* — верхний горизонт (карагандинский).

3. Известняки с фауной, переходной от верхнего девона к карбону.

Начиная с 1932 г., детальным изучением геологического строения Мугуджар занимался Г. И. Водорезов. В ряде его рукописных работ освещается стратиграфия девонских отложений. Г. И. Водорезовым была выработана следующая схема стратиграфии девонских отложений для Западных Мугуджар (снизу вверх):

1. Кремнистые сланцы (яшмы), кремнистые туфы и туфопесчаники (D_1).

2. Альбитофиры, туфоагломераты и туфопесчаники андезитового состава с подчиненными покровами порфиринов и линзами известняков (с *Stringocephalus burtini* Defr.) (D_2^1).

3. Конгломераты и песчаники с подчиненными прослоями известняков с фауной франского яруса (D_3^1) (на г. Алабас отмечено сплошное развитие известнякового разреза).

4. Конгломераты, песчаники и известняки (с преобладанием известняков); в последних содержится фауна фаменского яруса (D_3^2).

В 1934 г. Б. А. Афанасьевым при изучении Берчогурского каменноугольного месторождения были описаны: отложения франского и фаменского ярусов, отложения, переходные от девона к карбону, и нижекаменноугольные отложения (определения фауны были сделаны И. И. Машкара). Б. А. Афанасьевым была высказана мысль о том, что выделенные Д. В. Наливкиным берчогурский и карагандинский горизонты фаменского яруса являются не разновозрастными, а разнофациальными.

В 1939—1940 гг. изучением геологического строения Берчогурского участка занимался Б. А. Чухин. Схема стратиграфии девонских отложений по данным Б. А. Чухина представляется следующей (снизу вверх):

¹ Т. е. в Берчогурской мульде.

1. Алабасская свита (D_1-D_2): кремнистые и яшмовые радиоляриевые сланцы, чередующиеся с авгитовыми и плагиоклаз-авгитовыми порфиритами, реже альбитофирами, туфогенными песчаниками и кварцитами; в верхней части свиты (в верховье Чилик-Сая, притока р. Алабас) отмечены известняки с фауной среднего девона.

2. Нижнечиликская свита (нижняя подсвита — D_3^{2a}) — полимиктовые конгломераты.

3. Нижнечиликская свита (верхняя подсвита — D_3^{2a}) — известняки с *Cyrtospirifer calcaratus* (S o w.).

4. Верхнечиликская свита (нижняя подсвита — D_3^{2b}) — конгломераты с линзами известняков и грубозернистых песчаников.

5. Верхнечиликская свита (верхняя подсвита — D_3^{2b}) — известняки с *Retzia ulentica* N a l. и др. (сульциферовые слои Казахстана по Д. В. Наливкину, 1937₁).

Е. А. Балашовой в 1939 г. проводились работы по изучению стратиграфии турнейских отложений Берчогурской мульды. Результаты этих работ ею были изложены в ряде статей (Балашова, 1945, 1953, и др.). Е. А. Балашовой были выделены слои с *Imitoceras subbilobatum* M ü n s t. и др., отнесенные ею к зоне *Gatendorfia*. Граница девона и карбона была проведена Е. А. Балашовой в 10 м ниже гониатитовых известняков, в кровле коралловых известняков, отнесенных Б. А. Чухиным к фаменскому ярусу.

Стратиграфия девонских отложений северной части Западных Мугоджар освещена в работах А. А. Петренко (1932, 1939, 1941). С 1949 г. стратиграфия девонских отложений Западных Мугоджар освещалась в ряде отчетов по геолого-съёмочным работам, проведенным З. М. Маховой, М. М. Бакулиной, Г. С. Трошиным, Р. А. Сегединым и др. Во время тематических работ, выполненных автором в 1953 г. и в 1955—1957 гг., была выяснена ошибочность некоторых положений в схемах З. М. Маховой и др. Так, было выяснено, что известняки, выступающие в верховье р. Аулие и отнесенные З. М. Маховой к живетскому ярусу, содержат фауну франского яруса и залегают среди обломочных пород, представляя собой базальный горизонт верхнедевонской толщи. Расчленение песчано-сланцевой толщи верхнего девона на франский и фаменский ярусы, проведенное З. М. Маховой и др., является фаунистически и флористически необоснованным. Сведения о стратиграфии и фауне девонских отложений Берчогурской мульды, где разрез является наиболее полно фаунистически охарактеризованным, отражены в статьях автора (Розман, 1959_{1,2}, 1960).

Глава III

СТРАТИГРАФИЯ ОТЛОЖЕНИЙ ВЕРХНЕГО ДЕВОНА

ВВЕДЕНИЕ

В наиболее южной части Урала, в пределах которой нами были изучены верхнедевонские отложения, с запада на восток выделяются: Предуральский краевой прогиб, Зилаирский синклинорий, Сакмарская зона, Урал-Тауский антиклинорий, Тагило-Магнитогорский синклинорий, Урало-Тобольский антиклинорий и примыкающая с востока к последнему Прииргизская зона (фиг. 2).

Первые четыре зоны, от Предуральского краевого прогиба до Урал-тау включительно, составляют Орь-Илекское междуречье; южные продолжения более восточных зон — Тагило-Магнитогорского синклинория и Урало-Тобольского антиклинория, и Прииргизская зона входят в собственно Мугоджары.

А. СТРАТИГРАФИЯ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ОРЬ-ИЛЕКСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

Отложения верхнего девона (D_3)

Верхнедевонские отложения западной части Орь-Илекского междуречья прослеживаются (фиг. 2): на южном продолжении Зилаирского синклинория Южного Урала от г. Каинтау (правобережье р. Урал) на севере до верховьев р. Орташа на юге; в пределах Сакмарской зоны — в чанчарской, джангыз-загачской и егендинской мутьдообразных структурах и на южном погружении зоны Уралтау — в Бакайской мульде.

Среди верхнедевонских отложений западной части Орь-Илекского междуречья выделены: егендинская свита (D_{2-3}) глинисто-кремнистых сланцев, переслаивающихся с аргиллитами, алевролитами и подчиненными песчаниками и брекчиями; зилаирская свита (D_3) граувакковых песчаников, аргиллитов, кремнисто-глинистых сланцев и конгломератов; киинская свита ($D_3^2-C_1^1$), представленная глинисто-кремнистыми сланцами (с прослоями битуминозных) и климениевыми известняками.

Егендинская свита (D_{2-3})

Отложения этой свиты являются наиболее широко распространенными. Они прослеживаются в виде прерывистых выходов вдоль восточного и в меньшей степени западного бортов южного продолжения Зилаирского синклинория, слагают борта егендинской, джангыз-загачской и чанчарской структур Сакмарской зоны и распространены вдоль бортов Бакайской мульды на южном погружении зоны Уралтау.

Отложения егендинской свиты (D_{2-3}) залегают согласно на карбонатно-обломочных породах айтпайской свиты (D_2^2), что четко наблюдается в раз-

разреза по Курсаю (правому притоку р. Айтпайки), по рр. Айтпайка, Егенды, Домбар, Чанчар, Ойсыл-Кара (фиг. 3, 4, 5). Егендинская свита является преимущественно сланцевой по составу: брекчии и песчаники отмечены в подчиненных прослоях. В верхней части ее разреза отмечается разнообразие фаций: глинисто-кремнистые сланцы местами отличаются битуминозностью, появляются пачки клименийевых известняков.

Хорошие разрезы егендинской свиты наблюдаются по правому притоку р. Джангыз-Агач, по рр. Айтпайка, Егенды, Ойсыл-Кара, Бакай и Арал-Тюбе.

По правому притоку р. Джангыз-Агач, сверху вниз по течению (с северо-северо-востока на юго-юго-запад) прослеживаются:

Мощность, м

1. Глинисто-кремнистые сланцы с подчиненными тонкоплитчатыми глинистыми сланцами, сильно смятые в складки (слагают верховые сая до его поворота к востоку-юго-востоку); мощность сланцев с учетом складчатости, падения и разницы в простирациях долины сая и сланцев (в 17°) составляет 62,0
2. Глинисто-кремнистые сланцы с подчиненными прослоями тонкоплитчатых сланцев с редкими остатками трилобитов (плохой сохранности) 280,0
3. Глинисто-кремнистые тонкоплитчатые (до листоватых) сланцы с подчиненными прослоями среднеплитчатых сланцев; содержат верхнефаменские трилобиты зон *Prolobites* и *Laevigites*: *Phacops (Dianops?) griffithides mugodjaricus* Z. М а х., *Ph. (D.?) aktjubensis* Z. М а х., *Drevermannia ninae* Z. М а х., *Phacops (Trimercephalus) cryptophthalmoides* Z. М а х. (определения З. А. Максимовой); смяты в складки до 140,0
4. Глинисто-кремнистые сланцы с прослоями тонкоплитчатых сланцев и пачками яшмовидных среднеплитчатых сланцев, смяты в складки амплитудой 2,0—10,0 м; содержат фаменские трилобиты зоны *Cheiloceras*: *Phacops (Trimercephalus) mastophthalmus* (R. Richter) и др. (определения З. А. Максимовой) до 50,0

Наиболее верхней частью разреза представляется 3 слой (верхи зоны *Prolobites* и зона *Laevigites*), слагающий центральную часть изоглинойальной синклинали, в юго-восточном борте которой (низовые сая) выступают сланцы 2 слоя с трилобитами зоны *Cheiloceras*, а в северо-западном борте — сланцы верхней части 2 слоя, отвечающие 4 слою. Более нижние пачки 2 слоя и 1 слой, выступающие в северо-западном борте структуры (в верховые сая), являются наиболее древними и, очевидно, относятся к франскому ярусу. Мощность егендинской свиты в этом разрезе достигает 482,0 м.

Восточнее, в егендинской структуре хорошие разрезы наблюдаются по Курсаю и р. Егенды. Вдоль правого притока р. Айтпайка — по р. Курсаю, снизу вверх по разрезу прослеживаются:

Мощность, м

1. Обломочные породы айтпайской свиты (D_2^2) (в верховые сая); отложения егендинской свиты:
2. Брекчии, сменяющиеся вверх по разрезу переслаивающимися брекчиями, алевролитами, кремнистыми сланцами; в составе обломков брекчий отмечены кремнистые породы, фельзиты и туфы фельзитов 10,0
3. Алевролиты и глинисто-кремнистые сланцы, среди которых залегают пачки (1,0—1,5 м) черных и темно-бурых тонколистовых битуминозных сланцев 100,0

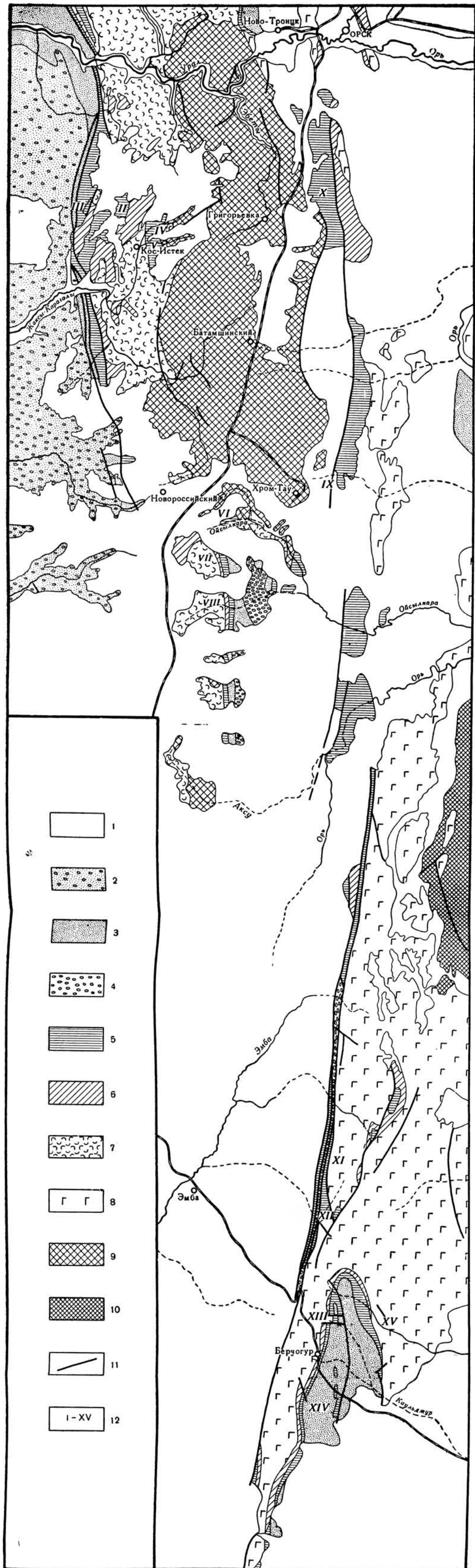
По р. Айтпайка (южнее) наблюдается налегание глинисто-кремнистых плитчатых сланцев на обломочные породы айтпайской свиты, среди которых выступают рифовые известняки с живетской фауной.

В северной части Бакайской мульды, по р. Ойсыл-Кара, с востока на запад, снизу вверх по реке и разрезу прослеживаются отложения егендинской свиты, слагающие восточное крыло мульды.

На грубообломочных конгломератах с галькой полимиктового состава (айтпайская свита D_2^2) залегают (фиг. 5):

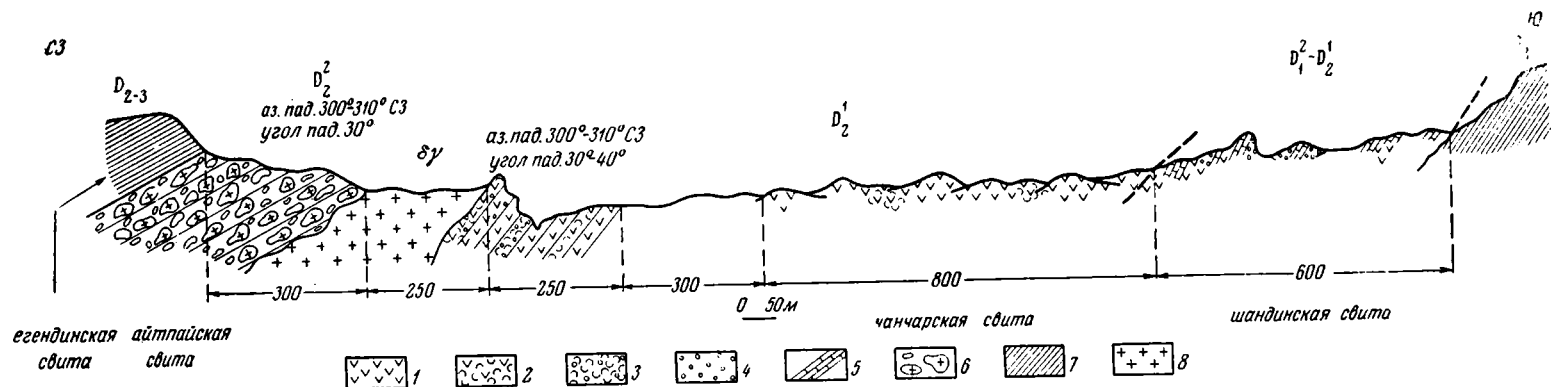
Мощность, м

1. Кремнистые породы, светлые, на выветрелой поверхности фарфоровидные... до 150,0
2. Алевролиты серые, сильно кляважированные, с подчиненными пачками кремнистых полосчатых сланцев (до 10,0—2,0 м), мощность 75,0 м; далее долина р. Ойсыл-Кара задернована на протяжении 600,0 м.
3. Кремнистые породы, толстоплитчатые, слабополосчатые, с фарфоровидной выветрелой поверхностью.

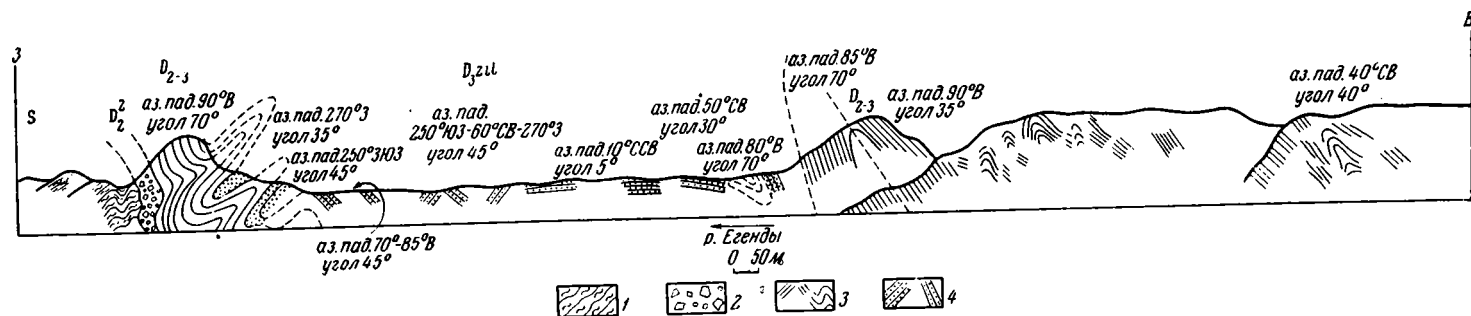


Фиг. 2. Схема геологического строения Орь-Илекского междуречья и Западных Мугоджар.

1 — отложения мезозоя и кайнозоя; 2 — отложения перми; 3 — отложения карбона; 4 — отложения верхнего палеозоя нерасчлененные; 5 — отложения верхнего девона; 6 — отложения нижнего и среднего девона; 7 — додевонские отложения южного окончания Тагильно-Магнитогорского синклиналя: силур, ордовик, кембрий; 8 — додевонские отложения южного окончания Тагильно-Магнитогорского синклиналя: силур (зеленокаменная толща); 9 — метаморфические породы Урала: кембрий и верхний протерозой; 10 — метаморфические породы Мугоджарского антиклинория: докембрий нерасчлененный; 11 — разломы; 12 — основные разрезы верхнедевонских отложений: I — р. Кия, II — р. Джангыз-Агач, III — р. Домбар, IV — р. Айтпайка, V — р. Егенды, VI — р. Ойсыл-Кара, VII — р. Бакай, VIII — р. Арал-Тюбе, IX — р. Катыв-Адыр (верховье), X — р. Ильчибек, XI — р. Ащисай, XII — р. Аулие, XIII — гора Алабас, XIV — Курганджарское поднятие, XV — Джангансай. Интрузивные породы на схеме не показаны



Фиг. 3. Схематический геологический разрез девонских отложений в долине р. Чанчар (2 км севернее базы Заготскот).
1—порфиры андезитовые; 2—туфы порфирового состава; 3—эффузивно-обломочные породы; 4—конгломераты полимиктового состава; 5 — известняки рифовые с фауной D_1^2 и D_2^1 ; 6 — конглобрекции диабазового состава; 7 — кремнистые и глинисто-кремнистые сланцы; 8 — диориты биотитовые



Фиг. 4. Схематический геологический разрез по р. Егенды. Борты Егендинской мульды сложены сланцами егендинской свиты (3), центральная часть — песчаниками зилаирской свиты (4).

1 — глинисто-кремнистые сланцы с пропластками граптолитовых сланцев; 2 — конглобрекции; 3 — глинистые и глинисто-кремнистые сланцы; 4 — песчаники

4. Алевролиты пепельно-серые, сильно песчаные с пропластками (3,0—10,0 см) кремнисто-глинистых битуминозных сланцев; слагают центральную часть синклинальной складки II порядка амплитудой в 30,0 м; в пропластках кремнисто-глинистых сланцев С. Н. Наумовой обнаружен спорово-пыльцевой комплекс, в составе которого преобладают: *Acanthotriletes tenuispinosus* N a u m., *A. vulgaris* N a u m., *Lophotriletes suberosus* N a u m., *Archaeozonotriletes notabilis* N a u m., характерные для елецких слоев фаменского яруса Русской платформы 20,0
5. Брекчии кремнистые, состоящие из углистых обломков (до 5,0—10,0 м в поперечнике) алевролитов и глинисто-кремнистых сланцев, скрепленных ожелезненным обломочным цементом 40,0
- Перерыв в обнажениях на протяжении 220,0 м.
6. Известняки светлые, толстослоистые, переслаивающиеся с глинистыми черными листоватыми битуминозными сланцами и подчиненными глинисто-кремнистыми сланцами и алевролитами; породы смяты в складки амплитудой в 20—25 м 20,0
7. Известняки климиевые, светлые, толстослоистые, с пропластками голубовато-серых глинистых сланцев 14,0

Известняки содержат богатую фауну гониатитов и климений, реже гастроподы и пелециподы (см. ниже).

Далее, к западу, вверх по р. Ойсыл-Кара, на протяжении 350 м отмечается перерыв в обнажениях, после чего еще выше по реке наблюдаются глинисто-кремнистые сланцы, переслаивающиеся с алевролитами и глинистыми сланцами, слагающие уже западное крыло синклинальной структуры и соответствующие слою 5 восточного крыла структуры (см. выше).

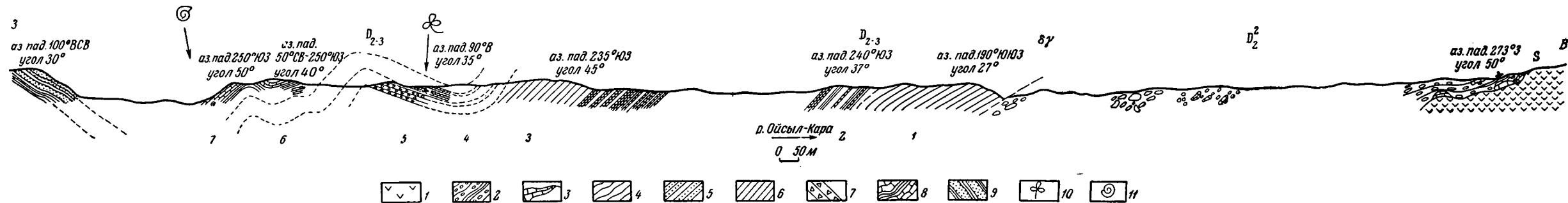
Гониатиты и климении слоя 7 были изучены ранее А. К. Наливкиной (по сборам Г. И. Водорезова), установившей их позднефаменский возраст (А. Наливкина, 1953). Среди наших сборов гониатитов и климений из слоя 7 Б. И. Богословским определены: *Prolobites nanus* P e r n a, *P. delphinus* var. *atava* F r e s h, *P. delphinus* var. *elliptica* W d k d., *Prionoceras frechi* W d k d., *Protornoceras planidorsatum* var. *transuralensis* N a l i v k i n a, *Polonoceras* sp., *Postornoceras contiguum* S o b o l e w, *Sporadoceras münsteri* (B u c h), *S. münsteri* var. *varicata* W d k d., *S. angustisellatum* W d k d., *S. humile* L a n g e, *S. inflexum* W d k d., *Imitoceras* sp., *Praeglyptioceras* sp., *Cyrtoclymenia pinnata* P e r n a, *C. pernai* N a l i v k i n a, *C. stuckenbergi* T o k a r e n k o, *C. flexuosa* var. *orientalis* P e r n a, *Cyrtoclymenia* sp., *Platyclymenia pompeckji* var. *cycloptera* W d k d., *P. annulata* (M ü n s t e r), *P. annulata* var. *rustica* P e r n a, *P. placida* P e r n a, *Platyclymenia* sp., *Genuclymenia angelini* W d k d., *Rectoclymenia roemeri* W d k d.

Этот комплекс, по мнению Б. И. Богословского, является характерным для верхов пролобитового и низов прионоцеронового горизонтов. Среди пелеципод Л. Л. Халфиным отмечены: *Buchiola sturposa* C l a r k e (известная из верхов Naples Северной Америки), *Lotopteria dispar* (S a n d b.) (верхи D₃), *Posidonia* sp. nov., близкая к *P. mesocostalis* (сланцы Naples) и к *P. venusta* var. *eifeliensis* F r e s h (ципридиновые сланцы Германии).

Южнее, по р. Бакай (правый приток р. Ойсыл-Кара) с запада на восток, снизу вверх по разрезу, наблюдаются выходы егендинской свиты, слагающей западное крыло Бакайской мульды. На туфобрекциях порфирового состава, переслаивающихся с покровными порфирами, кремнистыми и яшмовидными породами (D₂) залегают (фиг. 6, 7):

Мощность, м

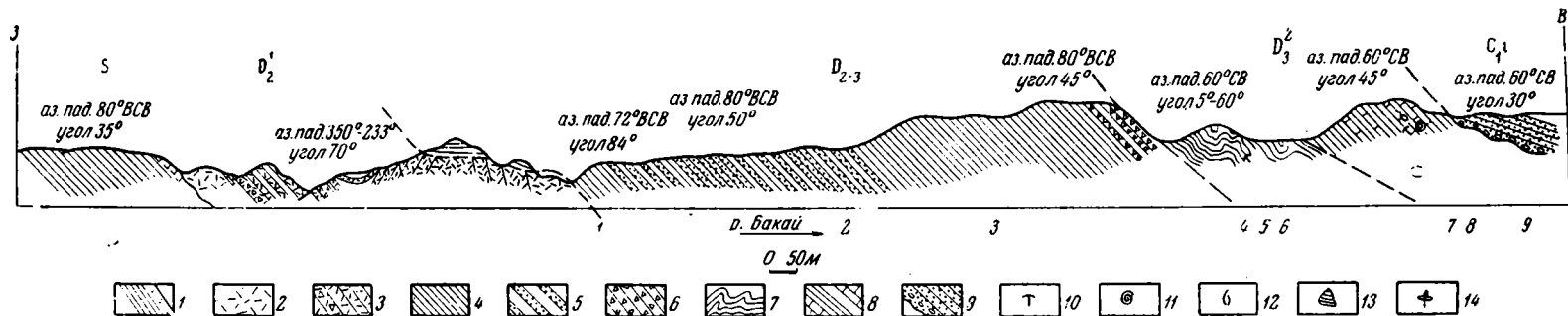
1. Кремнистые породы, светло-серые, зеленовато-серые, на выветрелой поверхности — фарфоровидные; с пачками кремнистых брекчий (сингенетических) 100,0
2. Аргиллиты, зеленовато-серые, сильно кляважированные — образуют скорлуповатую щебенку, переслаиваются вверх по разрезу с алевролитами, толстоплитчатыми кремнистыми породами и мелкозернистыми песчаниками 200,0
3. Аргиллиты светлые, сильно окремненные, переслаивающиеся с алевролитами; на выветрелой поверхности — фарфоровидные; элементы залегания неясны: породы сильно элювированы до 150,0—100,0
4. Сланцы кремнисто-глинистые, серые, полосчатые, тонкоплитчатые (мощность плиток 0,3—2,0 см, реже до 10,0 см), сильно смятые в складки II порядка; в средней части слоя — пачка кремнистой брекчии мощностью 0,6 м, состоящей из угловатых обломков сланцев в гравийном цементе (фиг. 7). Сланцы содержат богатую фауну трилобитов и пелеципод (в нижней



Фиг. 5. Схематический геологический разрез по р. Ойсыл-Кара.
На восточном борте Бакайской мульды вскрыты обломочные породы айтпайской свиты и залегающие выше сланцы егендинской свиты.

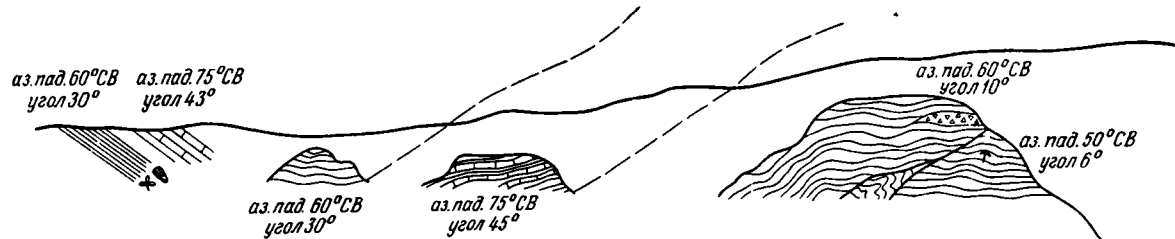
1 — порфириты; 2 — конгломераты грубообломочные; 3 — известняки рифовые с фауной D_2^3 ; 4 — кремнистые светлые породы; 5 — алевролиты и подчиненные глинистые полосчатые сланцы; 6 — кремнистые толстоплитчатые породы; 7 — брекчии кремнистые; 8 — известняки с фауной D_3^2 , переслаивающиеся с битуминозными и глинисто-кремнистыми сланцами, а также с алевролитами; 9 — глинисто-кремнистые сланцы и алевролиты; 10 — место взятия образцов, содержащих споровые комплексы D_3^2 ; 11 — место нахождения цефалопод D_3^2 .

Цифры на разрезе соответствуют порядковым номерам слоев (см. стр. 26)



Фиг. 6. Схематический геологический разрез по р. Бакай (выше пос. Черкасского). Сланцы егендинской свиты, в верхней части разреза — климённые известняки.

1 — глинисто-кремнистые сланцы с подчиненными пачками граптолитовых сланцев и прослоями спилитов; 2 — порфиры; 3 — переслаивающиеся порфиры, туфобрекчии, яшмы; 4 — кремнистые плитчатые породы и глинисто-кремнистые сланцы; 5 — аргиллиты, алевролиты и песчаники; 6 — брекчии кремнистые; 7 — кремнисто-глинистые тонкоплитчатые сланцы (с трилобитами); 8 — сланцы глинисто-кремнистые, переслаивающиеся с известняками; 9 — песчаники граувакковые. Местонахождения остатков: 10 — трилобитов, 11 — цефалопод, 12 — брахиопод, 13 — пелеципод; 14 — флоры. Цифры на разрезе соответствуют порядковым номерам слоев (см. стр. 28)



Фиг. 7. Деталь разреза по р. Бакай (слои 4—6). Условные обозначения см. на фиг. 6

части слоя). Из трилобитов З. А. Максимовой определены: *Phacops (Trimeroccephalus) vodorezovi* З. М а х. и *Phacopidella (Ductina) ductifrons* R. et E. R i c h t e r, которые являются характерными для зоны *Cheiloceras*.

Из пеллеципод отсюда же Л. Л. Халфиным была определена *Glyptodesma* (?) cf. *eberti* (F r e s h), указывающая, по его мнению, на фаменский ярус. 30,0—40,0

5. Сланцы голубовато-серые, полосчатые, мергелистые и кремнисто-глинистые, местами листоватые, переслаивающиеся с плотными светлыми плитчатыми известняками.

6. Сланцы темно-серые, плитчатые, глинисто-кремнистые, битуминозные, переслаивающиеся с битуминозными окремненными известняками; содержат растительные остатки плохой сохранности и пеллециподы; из последних Л. Л. Халфиным определены: *Buchiola sturpos* C l a r k e, *B. cf. angolensis* C l a r k e, *Buchiola* sp., *Hyolithes cf. neapobi* C l a r k e, *Ontaria* sp. nov. (близкая к *O. concentrica* (B u c h) и *O. subconcentrica* B e r i c h; по мнению Л. Л. Халфина, эти пеллециподы характерны для сланцев Naples (Дэ) 25,0

7. Известняки зеленовато-серые, мергелистые, переслаивающиеся с плитчатыми глинисто-кремнистыми сланцами 12,0

8. Сланцы глинисто-кремнистые, желтовато-серые, сильно элювированные . . до 150

9. Песчаники серые, граувакковые, среднезернистые, плитчатые (нижнетурнейские). Общая мощность разреза составляет 550,0—700,0 м.

В 500—700 м южнее по простиранию слои 5, 6, 7 фациально замещаются климениевыми известняками с подчиненными пропластками кремнисто-глинистых сланцев (левый берег р. Бакай). В климениевых известняках содержится богатая фауна климений, ортоцерасов, трилобитов, гастропод, пеллеципод, ругоз и брахиопод. Из климений Б. И. Богословским определены: *Prolobites delphinus* (S a n d b.), *Pseudoclymenia dillensis* (D r e v.), *Sporadoceras contiguum* (M ü n s t.), *Sp. humile* L a n g e, *Sporadoceras* sp., *Dimeroceras gümbeli* W d k d., *Tornoceras acutum* F r e s h, *Tornoceras* sp., *Cyrtoclymenia perna* N a l., *Platyclymenia* sp., *Cheiloceras circumflexum* (S a n d b.), характерные, по мнению Б. И. Богословского, для верхов хейлоцерового и пролобитового горизонтов. Из трилобитов З. А. Максимовой определены: *Phacops (Trimeroccephalus) cryptophthalmoides* З. М а х. и *Ph. (T.) bipunctatus* sp. nov., относящиеся к зоне *Cheiloceras*. Из брахиопод отмечены *Leiorhynchus baschkiricus* (T s c h e r n.).

В 18,0 км южнее по простиранию, на левобережье р. Арал-Тюбе (в 5,0 км ниже фермы Магаджановского совхоза) в климениевых известняках, залегающих среди кремнисто-глинистых сланцев западного крыла Бакайской мульды, встречена богатая фауна: климении и брахиоподы. Среди климений Б. И. Богословским отмечены: *Prolobites delphinus* var. *atava* F r e s h, *P. delphinus* var. *elliptica* W d k d., *P. mirus* W d k d., *P. nanus* P e r n a, *Pseudoclymenia dillensis* (D r e v.), *P. fundifera* (P e r n a), *Prionoceras varicosum* (S c h i n d.), *Cheiloceras* sp., *Torleyoceras* (?) *enkebergense* (W d k d.), *Sporadoceras brachiloba* F r e s h, *S. münsteri* (B u c h), *S. münsteri* var. *varicata* W d k d., *S. humile* L a n g e, *S. biferum* (P h i l l.), *S. contiguum* (M ü n s t.), *S. discoidale* W d k d., *Posttornoceras contiguum* S o b o l e w, *Dimeroceras bredelarens* W d k d., *Cysioclymenia involuta* W d k d., *C. tuberculata* N a l i v k i n a, *C. pinnatififormis* N a l i v k i n a, *Lagowites rhipaeus* B o g o s l o b s k y gen. et sp. nov., *Platyclymenia* sp., *P. pompeckji* W d k d., *P. pompeckji* var. *cycloptera* W d k d., *Genuclymenia angelini* W d k d., *Rectoclymenia subflexuosa* (M ü n s t.), *Hexaclymenia* sp. nov. Из брахиопод определены: *Leiorhynchus baschkiricus* (T s c h e r n.) (в массе), *L. ursus* N a l. (единичные), *Plectorhynchella equitans bakaica* R o z m a n subsp. nov. (единичные).

Таким образом, в Бакайской мульде фаунистически охарактеризованные отложения верхней части егендинской свиты по рр. Бакай и Арал-Тюбе относятся к зоне *Cheiloceras* — кремнисто-глинистые сланцы с трилобитами и пеллециподами (слои 4, 5, 6 разреза по р. Бакай), и к зоне *Prolobites* — климениевые известняки по р. Бакай (слой 7) и по р. Арал-Тюбе, причем нижняя часть последних, возможно, отвечает еще верхам зоны *Cheiloceras*. По р. Ойсыл-Кара возраст климениевых известняков определяется как поздний фамен — верхами зоны *Prolobites* и низами зоны *Prionoceras*.

1. Кремнистые сланцы и брекчии нижней части разреза егендинской свиты согласно залегают на обломочных породах айтпайской свиты (D_2^2), что не исключает позднеживетский возраст наиболее нижней части егендинской свиты.

2. Средняя часть разреза егендинской свиты, залегающая между ее нижними слоями, предположительно относимыми к самым верхам живетского яруса, и верхней частью, охарактеризованной фаменской фауной и фаменскими комплексами спор, очевидно относится к франскому ярусу несмотря на то, что франская фауна в ней нигде не была встречена. Наиболее отчетливо эта часть разреза выделяется:

а) по р. Бакай, где ниже сланцев с трилобитами зоны *Cheiloceras* залегает толща (до 450 м) аргиллитов, переслаивающихся с алевролитами, песчаниками и кремнистыми сланцами (слои до 1, 2, 3 Бакайского разреза);

б) по р. Ойсыл-Кара, где ниже сланцев с комплексами спор елецких слоев Русской платформы залегает толща (до 450 м) кремнистых пород и аргиллитов (слои 1, 2, 3 разреза р. Ойсыл-Кара);

в) по р. Егенды, где в верхней части разреза егендинской свиты также обнаружен комплекс спор елецких слоев.

3. Верхняя часть разреза егендинской свиты на отдельных участках охарактеризована фауной и споровыми комплексами фаменского яруса.

В сланцах егендинской свиты обнаружены комплексы спор елецких слоев Русской платформы. Выше, на стр. 28 были приведены преобладающие споры, обнаруженные в сланцах по р. Ойсыл-Кара (ниже климиевых известняков зоны *Prolobites*). Среди сланцев по р. Егенды С. Н. Наумовой отмечены: *Leiotriletes microrugosus* N a u m., *Stenozonotriletes pumilus* N a u m., *Lophozonotriletes curvatus* N a u m., *Archaeozonotriletes adversipterales* L u b e r.; по притоку р. Егенды: *Leiotriletes pusillus* N a u m., *Lophotriletes minor* N a u m., *Acanthotriletes similis* N a u m., *Stenozonotriletes tersus* N a u m., *Archaeozonotriletes adversipterales* L u b e r., *A. famenensis* N a u m. Состав этих комплексов отвечает зоне *Cheiloceras* нижефаменского подъяруса.

Как видно из приведенных выше разрезов, фаунистически охарактеризованная часть егендинской свиты относится к фаменскому ярусу, отвечая зонам *Cheiloceras*, *Prolobites*, *Prionoceras* и *Laevigites*; глинисто-кремнистые сланцы р. Джангаз-Агач содержат трилобиты зоны *Cheiloceras*, верхов зоны *Prolobites* и зоны *Laevigites*; гониатиты и климении верхней части разреза р. Ойсыл-Кара отвечают верхам зоны *Prolobites* и низам зоны *Prionoceras*; сланцы с трилобитами по р. Бакаю относятся к зоне *Cheiloceras*, а залегающие выше климиевые известняки — к верхам зоны *Cheiloceras* и к зоне *Prolobites* (р. Бакай, р. Арал-Тюбе).

Зилаирская свита (D_3)

Отложения зилаирской свиты в западной части Орь-Илекского междуречья прослеживаются на тех же структурах, что и отложения егендинской свиты. Они выполняют Зилаирский синклиниорий и участвуют в строении Чанчарской, Джангаз-Агачской и Егендинской мульдобразных структур. Главную роль в составе этой свиты играют серые и зеленовато-серые полимиктовые, обычно бескарбонатные песчаники от мелкозернистых до средне- и грубозернистых. Песчаники обычно тонкослоистые, иногда с косой слоистостью. Часто в песчаниках, особенно в их мелкозернистых разностях, содержатся растительные остатки. На поверхности наслоения встречаются следы ряби и воронки вытачивания. Характерным является присутствие в песчаниках многочисленных сплюснуто-эллипсоидальных или совершенно правильных шарообразных скорлуповатых песчаниковых стяжений — от 1,0—1,5 см до 1,0 м в поперечнике. Часто эти стяжения располагаются в виде выдержанных прослоев в толще песчаников (рр. Джангаз-Агач, Егенды и др.). Внутри стяжений обычно находятся обломки других пород (кремнистых сланцев, песчаников, изверженных пород и др.). Песчаники связаны постепенными переходами,

с одной стороны, с алевролитами и глинистыми сланцами, а с другой стороны, — с полимиктовыми гравелитами и конгломератами. Невыдержанность отдельных горизонтов, разнообразие петрографического состава и плохая окатанность зерен песчаников и гальки конгломератов, обилие остатков наземной растительности, косая слоистость песчаников, следы ряби, очень редкие находки морской фауны свидетельствуют о том, что осадконакопление этого времени происходило в неглубоких небольших бассейнах, расположенных между участками суши.

Наиболее полные разрезы зилаирской свиты наблюдаются по рр. Кня, Егенды (и ее притокам), Домбар. По р. Егенды, в 3 км выше ее устья, с-запада на восток, снизу вверх по разрезу прослеживаются:

1. Сланцы глинисто-кремнистые (егендинской свиты D_{2-3}), смятые в изоклинальные складки амплитудой 1—5 м.

2. Песчаники граувакковые с прослоями глинисто-кремнистых сланцев (до 10,0—30,0 см), связанные постепенными переходами с подстилающими глинисто-кремнистыми сланцами; протяженность выходов 60,0 м (смяты в складки).

3. Песчаники граувакковые с прослоями глинисто-кремнистых сланцев с растительными остатками на плоскостях напластования; протяженность выходов 40,0 м.

4. Далее к востоку выступают песчаники полимиктовые, переслаивающиеся с глинисто-кремнистыми и глинистыми сланцами; в песчаниках отмечены шаровые стяжения (до 40,0—50,0 см в поперечнике; отложения смяты в складки амплитудой в 30,0—100,0 м; в песчаниках обнаружен спорово-пыльцевой комплекс елецких слоев Русской платформы: *Leiotriletes plicatus* N a u m., *Stenozonotriletes laevigatus* N a u m., *Hymenozonotriletes lionensis* N a u m., *Lophozonotriletes curvatus* N a u m. Протяженность выходов 350,0 м.

5. Песчаники полимиктовые, средне- и крупнозернистые, переслаивающиеся с гравелитами и аргиллитами (подчиненные прослои); слои сильно выполаживаются. Протяженность выходов 250 м.

6. Песчаники полимиктовые с подчиненными прослоями аргиллитов; протяженность выходов 100,0 м.

7. Песчаники полимиктовые, мелко- и крупнозернистые, с подчиненными пачками глинистых сланцев. Протяженность выходов 150,0 м.

8. В восточном борте мульды обнажаются подстилающие глинисто-кремнистые сланцы егендинской свиты со спорово-пыльцевым комплексом елецких слоев: *Leiotriletes microrugosus* N a u m., *Stenozonotriletes pumilus* N a u m., *Lophozonotriletes curvatus* N a u m., *Archaeozonotriletes famenensis* N a u m., *A. adversipterales* L u b e r.

Протяженность выходов пород зилаирской свиты в этом разрезе (слои 2—7) составляет 950,0 м. Учитывая складчатость, развитую в этой мульдообразной структуре, мы определяем мощность свиты в 150,0—250,0 м.

В приведенном разрезе наблюдается постепенный переход от глинисто-кремнистых сланцев егендинской свиты к песчаникам зилаирской свиты (в западном борте мульды). По р. Егенды хорошо видна запрокинутость бортов мульдообразной структуры, выполненной глинисто-кремнистыми сланцами егендинской свиты и граувакковыми песчаниками зилаирской свиты (фиг. 4).

Разрез зилаирской свиты отчетливо прослеживается также по левому притоку р. Егенды, впадающему в 3,0 км выше устья р. Егенды. Здесь, с востока-юго-востока к западу-северо-западу, снизу вверх по разрезу, обнажаются:

1. Конглобрекции айтпайской свиты (D_2^2), состоящие из обломков, валунов и глыб кремнистых силурийских сланцев.

2. Сланцы егендинской свиты: глинисто-кремнистые, слабо битуминозные, от тонко- и среднеплитчатых до листоватых, сильно смятые в складки амплитудой в 0,5—2,0 м при общем падении к северо-западу; мощность 25 м (протяженность выходов 50,0 м). В верхней части разреза сланцы содержат споровый комплекс елецких слоев Русской платформы: *Leiotriletes pusillus* N a u m., *Lophotriletes minor* N a u m., *Acanthotriletes similis* N a u m., *Stenozonotriletes tersus* N a u m., *Archaeozonotriletes adversipterales* L u b e r., *A. famenensis* N a u m.

3. Сланцы глинисто-кремнистые, тонкоплитчатые, с подчиненными пропластками граувакковых песчаников, смяты в складки.

4. Песчаники граувакковые с подчиненными прослоями глинисто-кремнистых сланцев; протяженность выходов 100,0 м, мощность до 60,0 м.

Перерыв в обнажениях 175,0 м.

5. Песчаники граувакковые, среднезернистые, с подчиненными прослоями гравеллитов и аргиллитов.

6. В 250 м ниже по долине в граувакковых песчаниках, смятых в складки, отмечены редкие растительные остатки плохой сохранности; протяженность выходов 50,0 м.

7. Аргиллиты; мощность 75,0 м.

8. Песчаники граувакковые, среднезернистые, с пропластками аргиллитов, флексуорообразно изогнутые; протяженность выходов 175,0 м.

Перерыв в обнажениях 110,0 м.

9. Песчаники, переслаивающиеся с аргиллитами, с подчиненными прослоями сильно мергелистых тонкозернистых зеленовато-серых песчаников с детритусовой флорой плохой сохранности; мощность 60,0 м.

Перерыв в обнажениях 60,0 м.

10. Песчаники граувакковые, с подчиненными аргиллитами.

Перерыв в обнажениях 360,0 м.

11. Сланцы егендинской свиты: глинисто-кремнистые, плитчатые (прослеживаются в долине р. Егенды-сай у устья ее притока), сильно смятые в складки (подстилают граувакковые песчаники).

В этом разрезе песчаники зилаирской свиты выполняют четкую синклинальную структуру, борта которой сложены глинисто-кремнистыми сланцами егендинской свиты. Слои 4 и 5 слагают ее юго-восточное крыло, а 6, 7, 8, 9 и 10 — северо-западное.

Мощность отложений зилаирской свиты, с учетом складчатости II порядка, составляет здесь не более 150,0—200,0 м.

О возрасте зилаирской свиты

Зилаирская свита, как характерный комплекс терригенных осадков Южного Урала, была выделена и впервые флористически обоснована Л. С. Либровичем (1932). Последующими работами было установлено широкое развитие этих отложений на западном склоне Южного, а затем и Среднего Урала, а также на восточном склоне Южного Урала (Павлинов, 1937; Смирнов, 1947, 1948, 2; Келлер, 1949; Тяжева, 1951, и др.).

При решении вопроса о возрасте зилаирской свиты в Башкирии Л. С. Либрович приводил следующие данные (Либрович, 1932, стр. 19):

1. На левобережье р. Белой и по рекам Малый и Большой Ик зилаирская свита согласно и с постепенным переходом налегает на известняки франского яруса.

2. Среди остатков флоры, обнаруженной Л. С. Либровичем в отложениях зилаирской свиты (по рекам Малый и Большой Ик), А. Н. Криштофовичем были определены *Sphenophyllum subtenerrimum* Nath., *Pteridorhachis* sp., *Archaeosigillaria* cf. *primaeva* White, *Bothrodendron kiltorkense* Houghton, *Bothrodendron* sp., *Lepidodendron* sp., *Sporangiophorites clavatus* n. gen. n. sp.

На основании изучения этой флоры А. Н. Криштофович пришел к выводу о принадлежности вмещающих ее слоев к верхнему девону и притом не к нижним его горизонтам. Кроме того, в своем заключении А. Н. Криштофович отмечал, что ни один остаток не дает указаний на более ранний или на более поздний возраст. Однако, Л. С. Либрович указывает, что присутствие *Sphenophyllum subtenerrimum* и *Bothrodendron kiltorkense*, имеющих близких аналогов и в раннем карбоне, не исключает возможности раннекаменноугольного возраста наиболее молодых горизонтов зилаирской свиты (Либрович, 1932, стр. 21).

3. По рекам Белой, Иргизле, Большому Ику в известково-глинистых отложениях зилаирской свиты, вблизи участков развития франских известняков были обнаружены остатки рогоз, пелеципод, криноидей и брахиопод (*Atypa*) плохой сохранности, общий облик которых не противоречит позднедевонскому возрасту вмещающих их отложений.

На основании приведенных данных Л. С. Либровичем было сделано заключение о том, что «зилаирская свита соответствует по возрасту верхней части верхнего девона (т. е. фаменскому его ярусу), причем самые верхние ее члены могут захватывать уже отчасти и нижний карбон» (Либрович, 1932, стр. 21).

На западном склоне Среднего Урала (севернее района исследований Л. С. Либровича, 1932) зилаирская свита была изучена Г. А. Смирновым (1947),

который отмечает, что «возраст свиты, из-за редких и плохой сохранности растительных остатков, встречающихся в песчаниках, определяется главным образом стратиграфическим положением» (Смирнов, 1948а, стр. 59). Г. А. Смирновым было выяснено, что возраст пород, подстилающих отложения зилаирской свиты, изменяется с севера на юг: на севере, в долине р. Уфы наблюдается постепенный переход терригенных отложений зилаирской свиты в живетские известняки (р. Чебак); в восточном контакте зилаирская свита подстилается кварцевыми песчаниками с *Ganosteus stelatus* R o h o n (верхнеживетскими). Исходя из этих положений, Г. А. Смирновым был сделан вывод о франском возрасте нижней части зилаирской свиты в долине р. Уфы (условно предполагается фаменский возраст верхней части разреза этой свиты). Южнее, как доказал Г. А. Смирнов, отложения зилаирской свиты залегают с постепенным переходом на известняках позднефранского возраста (с *Pugnioides triaequalis*); в кровле зилаирской свиты здесь отмечены визейские известняки (с *Lithostrotion irregulare* P h i l l.). Среди растительных остатков свиты (р. Арша) А. Н. Криштофовичем были определены лишь позднедевонские *Rhachiopteris*. Еще южнее (по р. Каймысте и на широте Петропавловского завода) Г. А. Смирновым отмечено, что терригенные отложения, сходные с зилаирской свитой, залегают выше фаменских известняков. Г. А. Смирнов подчеркивает, что нижние слои зилаирской свиты постепенно фациально замещаются известняками с севера на юг: возраст зилаирской свиты определяется в пределах от франского века до турнейского (Смирнов, 1948, стр. 61).

В более южных районах западного склона Урала — в районе среднего течения р. Сакмары А. П. Тяжевой отмечено, что отложения зилаирской свиты сменяются вверх по разрезу породами ямашлинской свиты, выделенной Б. М. Келлером и отнесенной им к турнейскому ярусу, именно к слоям этренъ (с *Endothyra communis* R a u s.) (Тяжева, 1949, стр. 92).

Зилаирский комплекс в пределах Сакмарского Урала был детально изучен Б. М. Келлером (1949), исследования которого показали, что зилаирский комплекс характеризуется чертами аспидной формации. В зилаирском комплексе Б. М. Келлером были выделены пять свит, три из которых — яумбаевская, асташская и авашлинская были отнесены к позднему девону, а верхние две — ямашлинская и мазитовская — к раннему карбону (фиг. 8, I). При этом нижний возрастной предел яумбаевской свиты неизвестен, а в верхней ее части в линзовидных известняковых прослоях были обнаружены брахиоподы франского века: *Atrypa uralica* N a l., *A. magnifica* N a l., *Hypothyridina cuboides* S o w., *Spirifer koltubanicus* N a l. и др. (Келлер, 1949, стр. 27). В вышележащих отложениях, в асташской свите, известны лишь растительные остатки плохой сохранности. Выше в разрезе, в авашлинской свите, в известняковых линзовидных прослоях были найдены *Leiorhynchus baschkiricus* и *Cyrtospirifer* sp., свидетельствующие о фаменском возрасте. Кроме того, Б. М. Келлер полагает, что из отложений этой свиты была, по-видимому, определена флора из сборов Л. С. Либровича (см. выше). Две верхние свиты — ямашлинская и мазитовская — отнесены к раннему карбону на основании состава микрофауны (*Endothyra communis* R a u s.) и брахиопод (*Productus laevicostus* W h i t e).

В более южном районе Южного Урала, в западной части Орь-Илекского междуречья, стратиграфия девонских отложений была впервые освещена в работах А. Л. Яншина (1932), которым были выделены кремнистая толща (D₁₋₂) и несогласно залегающие на ней отложения верхнего девона (с *Manticoceras intumescens* В e y r.). Б. М. Келлер сопоставлял асташскую свиту, отнесенную им к франскому ярусу, с зилаирской свитой более южного, т. е. нашего района, ссылаясь на находку А. Л. Яншиным *Manticoceras intumescens* В e y r. в отложениях зилаирской свиты.

Возраст зилаирской свиты в изученной нами части Южного Урала обоснован ее стратиграфическим положением и флористическими данными. На фиг. 8 приведены разрезы верхнедевонских отложений: на западе по рекам Кия,

Домбар и Егенды, среди которых развиты отложения зилаирской свиты, и восточнее — по рекам Ойсыл-Кара и Бакай (Бакайская мульда), где отложения зилаирской свиты отсутствуют. В разрезе по р. Кия (фиг. 8, II) неизвестны отложения нижней части зилаирской свиты; в верхней части последней здесь отмечены позднефаменские комплексы спор (лебединских слоев Русской платформы): 1) *Acanthotriletes denticulatus* N a u m., *Lophozonotriletes curvatus* N a u m., *Archaeozonotriletes famenensis* N a u m., 2) *Lophozonotriletes turbinatus* N a u m., *Stenozonotriletes pumilus* N a u m., *Lophozonotriletes curvatus* N a u m., *L. torosus* N a u m., *Hymenozonotriletes hyalinus* N a u m. Выше согласно залегают отложения киинской свиты ($D_3^2 - C_1^1$): глинисто-кремнистые и кремнистые сланцы с пропластками листоватых битуминозных сланцев и брекчиевидных песчаников кремнистого состава. В нижней части киинской свиты среди сланцев отмечены линзовидные прослои известняков с *Leiorhynchus baschkiricus* (T s c h e r n.); в верхней ее части залегают климениевые известняки зоны *Laevigites* с *Clymenia laevigites* M ü n s t., *Phacops (Dianops) griffithides* R. et E. R i c h t e r; в верхах киинской свиты отмечены сланцы с трилобитами зоны *Wocklumeria*: *Brachymetopus (Brachymetopina) maccou* P o r t e и др. (см. ниже).

Южнее, в пределах той же структуры Зилаирского синклинория, по р. Домбар (фиг. 8, III), в основании песчано-сланцевых пород зилаирской свиты залегают кремнисто-глинистые и глинистые сланцы и алевролиты егендинской свиты, фаунистически и флористически не охарактеризованные. В нижней части разреза зилаирской свиты здесь обнаружены раннефаменские споровые комплексы (елецких слоев Русской платформы): *Leiotriletes pusillus* N a u m., *Archaeozonotriletes dedaleus* N a u m., *A. honestes* N a u m., *Stenozonotriletes tersus* N a u m., *S. glabrum* N a u m. и др., а в верхней части — позднефаменские споровые комплексы: *Leiotriletes minutissimus* N a u m., *Trachytriletes solidus* N a u m., *Stenozonotriletes pumilus* N a u m., *S. extensus* N a u m., *Hymenozonotriletes hyalinus* N a u m. и др.

Восточнее, в пределах Сакмарской зоны поднятия (в Егендинской мульде), в разрезе р. Егенды (фиг. 8, IV) отчетливо наблюдается постепенный переход от сланцев егендинской свиты к вышележащим переслаивающимся песчаникам и сланцам зилаирской свиты. При этом в сланцах егендинской свиты обнаружен комплекс спор: *Leiotriletes pusillus* N a u m., *Lophotriletes minor* N a u m., *Acanthotriletes similis* N a u m., *Stenozonotriletes tersus* N a u m., *Archaeozonotriletes adversipterales* L u b e r., *A. famenensis* N a u m., а в вышележащих песчаниках зилаирской свиты: *Leiotriletes plicatus* N a u m., *Stenozonotriletes conformis* N a u m., *S. laevigatus* N a u m., *Hymenozonotriletes livnensis* N a u m. и *Lophozonotriletes curvatus* N a u m. Оба приведенные комплекса спор, по мнению С. Н. Наумовой, являются близкими по возрасту и характерными для елецких слоев Русской платформы, отвечающих нижнефаменскому подъярсу.

Далее к юго-востоку, у южного погружения Уралтау, в Бакайской мульде разрез верхнего девона представлен сланцами егендинской свиты, мощность которой здесь возрастает до 700 м. Фаунистически и флористически охарактеризованной является только верхняя, фаменская часть егендинской свиты. В разрезе по р. Ойсыл-Кара (фиг. 8, V) нижнефаменские отложения представлены сланцами со споровыми комплексами елецких слоев Русской платформы: *Acanthotriletes tenuispinosus* N a u m., *A. vulgaris* N a u m., *Lophotriletes solebrosus* N a u m., *Archaeozonotriletes notatus* N a u m. и др. Выше по разрезу среди сланцев залегают пачка климениевых известняков с *Prolobites delphinus* var. *atava* F r e s c h, *Prionoceras frechi* W d k d. и другими цефалоподами из верхов зоны *Prolobites* и низов зоны *Prionoceras* (см. выше, стр. 28).

Южнее, в разрезе по р. Бакай (фиг. 8, VI) нижнефаменские отложения представлены сланцами с трилобитами зоны *Cheiloceras*: *Phacops (Trimercephalus) vodorezovi* Z. M a x., *Phacopidella vodorezovi* Z. M a x., *Phacopidella*

(*Ductina ductifrons* E. et R. Richter; среди сланцев более верхней части разреза отмечены прослои клименийевых известняков верхней части зоны *Cheiloceras* и зоны *Prolobites*: с *Prolobites delphinus* (S and b.), *Pseudoclymenia dillensis* (Drev.), *Cyrtoclymenia pernai* Nal., *Cheiloceras circumflexum* (S and b.) и др., с трилобитами: *Phacops (Trimeroccephalus) cryptophtalmoides* Z. Mах., *Ph. (T.) bipunctatus* Z. Mах. и банками брахиопод — *Leiorhynchus baschkiricus* (Tschern.).

Крайне интересными являются результаты изучения верхнедевонских отложений более южной части Бакайской мульды, проведенного геологом Актюбинской комплексной геологической экспедиции В. А. Лобанчуком в 1957—1958 гг. Им было установлено, что верхнедевонские отложения, залегающие на этом участке в основании мезозойского осадочного чехла, представлены переслаивающимися глинистыми и кремнисто-глинистыми сланцами, реже с прослоями песчаников и алевролитов. При спорово-пыльцевом анализе этих отложений (в разрезе по р. Аксу) Н. И. Филипповой (при консультации у Е. Ф. Шаткинской) были выделены и изучены споровые комплексы верхних горизонтов верхнего девона: *Archaeozonotriletes dedeus* N a u m., *A. famenensis* N a u m., *Lophotriletes grumensis* N a u m., *L. tuberculatus* N a u m., *L. acrobiculatus* N a u m., *Asterocalamotriletes tersis* N a u m., *A. manifestus* N a u m., *Leiotriletes glaber* N a u m. и др.

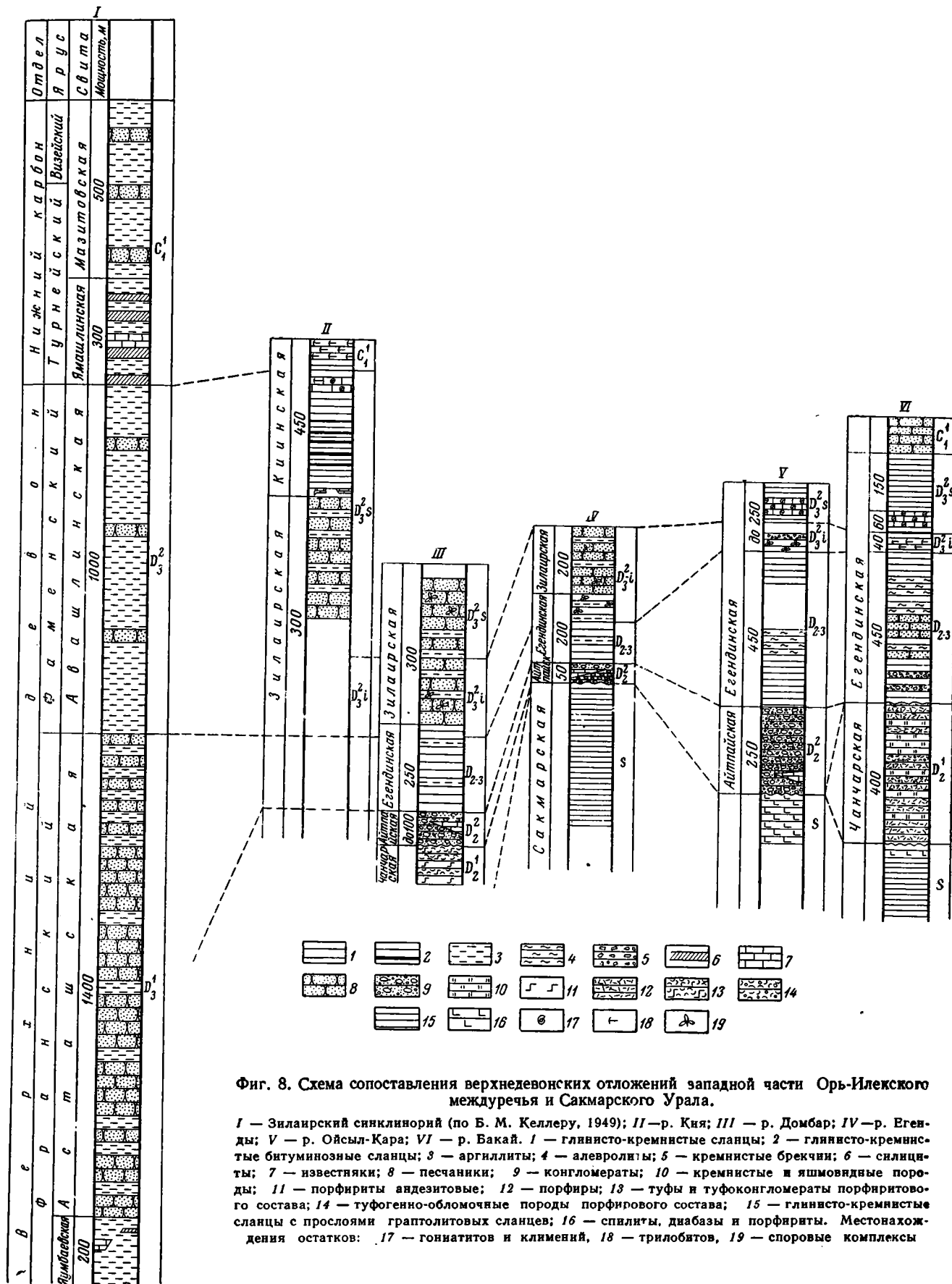
При сопоставлении разрезов (фиг. 8, II—VI) видно, что конгломерато-песчано-сланцевые отложения зилаирской свиты в западных разрезах (фиг. 8, II, III, IV) (в пределах Зилаирского синклинория и Сакмарской зоны поднятия) связаны постепенными переходами как с подстилающими сланцами егендинской свиты, так и с залегающими в кровле сланцами киинской свиты и охарактеризованы ранне- и позднефаменскими споровыми комплексами. В восточных разрезах (фиг. 8, V, VI) (Бакайская мульда), где отсутствуют конгломерато-песчано-сланцевые отложения фаменского яруса, последним, по стратиграфическому положению, отвечают сланцы егендинской свиты.

Из приведенных разрезов видно, что верхнедевонские отложения западной части Орь-Илекского междуречья представляют собой разнофациальный комплекс. При этом необходимо признать неудачным выделение в этом районе конгломерат-песчано-сланцевой фации под именем зилаирской свиты, так как в более северных районах Южного Урала это название распространяется на весь комплекс верхнедевонских песчано-сланцевых отложений (аспидную формацию).

Таким образом, возраст зилаирской свиты в рассматриваемом районе является фаменским; при этом не исключается возможность франского возраста ее наиболее нижних слоев с *Manticoceras intumescens* В е у г. в тех западных разрезах, где они, по-видимому, фациально замещают нижние слои егендинской сланцевой свиты.

Положение, высказанное Б. М. Келлером (1949) о сопоставлении зилаирской свиты Орь-Илекского междуречья с асташской свитой, отнесенной им к франскому ярусу, может быть принято только в отношении наиболее нижних слоев, в которых А. Л. Яншиным (1932) был обнаружен *Manticoceras intumescens* В е у г.

Приведенные выше данные заставляют не соглашаться с выводом Н. И. Леоненко (1955) о турнейском возрасте зилаирской свиты западной части Орь-Илекского междуречья и об сопоставлении последней с мазитовской свитой Сакмарского Урала. К мнению о турнейском возрасте зилаирской свиты Н. И. Леоненко приходит на основании вывода об опрокинутом характере залегания в разрезе по р. Кия: она считает, что отложения зилаирской свиты залегают выше сланцев киинской свиты. Однако с этим трудно согласиться, так как: а) в породах зилаирской свиты по р. Кия С. Н. Наумовой были обнаружены позднефаменские комплексы спор, сопоставляемые с комплексами озерско-хованских слоев Русской платформы 1): *Leiotriletes rotundus* N a u m., *L. pusillus* N a u m., *L. microrugosus* (I b r.) N a u m., *Psophosphaera rugosa*



Фиг. 8. Схема сопоставления верхнедевонских отложений западной части Орь-Илекского междуречья и Сакмарского Урала.

I — Зилаирский синклиорий (по Б. М. Келлеру, 1949); II — р. Кия; III — р. Домбар; IV — р. Егеньды; V — р. Ойсыл-Кара; VI — р. Бакай. 1 — глинисто-кремнистые сланцы; 2 — глинисто-кремнистые битуминозные сланцы; 3 — аргиллиты; 4 — алевролиты; 5 — кремнистые брекчии; 6 — силициты; 7 — известняки; 8 — песчаники; 9 — конгломераты; 10 — кремнистые и яшмовидные породы; 11 — порфиры андезитовые; 12 — порфиры; 13 — туфы и туфоконгломераты порфирового состава; 14 — туфогенно-обломочные породы порфирового состава; 15 — глинисто-кремнистые сланцы с прослоями граптолитовых сланцев; 16 — спилиты, диабазы и порфиры. Местонахождения остатков: 17 — гонимитов и климений, 18 — трилобитов, 19 — споровые комплексы

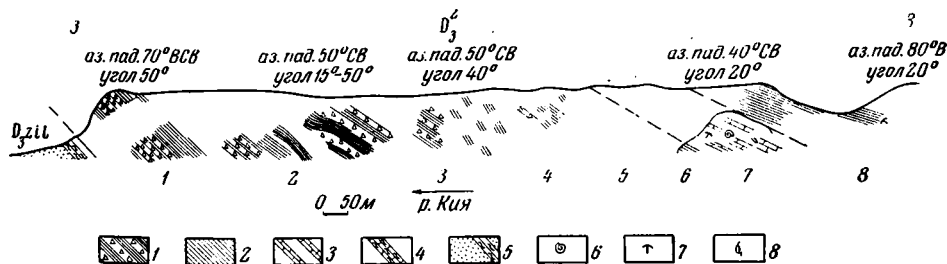
Наум., и 2) *Leiotriletes microrugosus* (Ibr.) Наум., *L. rotundus* Наум., *Stenozonotriletes conformis* Наум., *S. laevigatus* Наум., *Psophosphaera rugosa* Наум.; б) в сланцах киинской свиты С. Н. Наумовой обнаружены позднефаменские комплексы спор, что не согласуется с выводом Н. И. Леоненко о турнейском возрасте киинских сланцев (на основании турнейского комплекса спор, определенного А. А. Любер); в) сланцы киинской свиты перекрываются климениевыми известняками зоны *Laevigites*, которые вверх по разрезу (в самом верховье р. Кия) сменяются сланцами с турнейскими трилобитами; г) отложения зилаирской свиты и в других разрезах — по рекам Домбар. Егены, также охарактеризованы фаменскими спорными комплексами.

Киинская свита ($D_3^2-C_1^t$)

Отложения киинской свиты выделены в северо-западной части района — по р. Кия и на смежных участках. По р. Кия, с запада на восток, снизу вверх по реке и разрезу прослеживаются (фиг. 9):

Мощность, м

1. Алевролиты светлые, переслаивающиеся с серыми и желтовато-серыми глинистыми и глинисто-кремнистыми сланцами, аргиллитами, брекчиевидными песчаниками 150
2. Продуктивная толща, представленная чередованием глинистых сланцев, аргиллитов, битуминозных горючих сланцев, брекчиевидных кремнистых песчаников. Отмечены 55 слоев и прослоев горючих сланцев мощностью от 0,02 до 13,15 м 150,0
3. Алевролиты, переслаивающиеся с глинисто-кремнистыми сланцами и брекчиевидными кремнистыми песчаниками 35,0
4. Глинисто-кремнистые сланцы с прослоями тонкоплитчатых кремнисто-глинистых сланцев, брекчиевидных кремнистых песчаников (размер обломков кремнистых сланцев 1,0—3,0 мм, реже до 2,0—3,0 см); сланцы сильно элювированы до 150,0
5. Далее к востоку, вверх по реке, склон задернован и покрыт щебенкой кремнистых сланцев на протяжении 25,0 м.
6. Глины слоистые, серые, зеленые, желтые (элювированные глинистые сланцы с прослоями светлых глинисто-кремнистых сланцев). 10—12
7. Известняки мергелистые, желтовато-серые, гониатитово-климениевые, в верхней части разреза с богатой фауной гониатитов, климений, трилобитов зоны *Laevigites* и более скудными брахиоподами, пелециподами, ругозами и мшанками (см. ниже) 11,5
8. Сланцы светлые, плитчатые, глинисто-кремнистые и кремнистые; смяты в складки амплитудой в 1,0—3,0 м; общее падение восточное 75,0—80,0
9. Сланцы светлые, плитчатые, глинисто-кремнистые (у родника); 3. А. Максимовой в них были найдены трилобиты; *Brachymetopus* (*Brachymetopina*) *maccoy* Porte, *Typhloproetus* aff. *aqualis* Meyer, характерные для нижней части турнейского яруса.

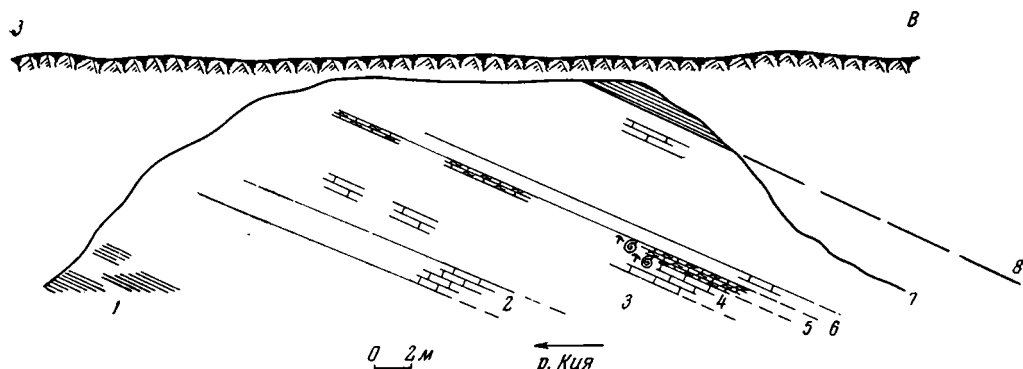


Фиг. 9. Схематический геологический разрез по р. Кия. Сланцы киинской свиты, в верхней части разреза — пачка климениевых известняков.

1 — переслаивающиеся глинистые и глинисто-кремнистые сланцы, аргиллиты, брекчиевидные песчаники и битуминозные сланцы; 2 — глинисто-кремнистые и кремнистые сланцы; 3 — известняки цефалоподовые; 4 — известняки сильно глинистые; 5 — песчаники граувакковые, переслаивающиеся с аргиллитами и глинисто-кремнистыми сланцами. Местонахождение остатков: 6 — цефалопод, 7 — трилобиты, 8 — брахиопод. Цифры на разрезе соответствуют порядковым номерам слоев (см. стр. 39)

Ввиду большого стратиграфического значения фауны, содержащейся в клименийевых известняках слоя 7 приведенного выше разреза, мы помещаем более подробное описание этого слоя. По р. Кия, в 0,25 км ниже родника (у старой Оренбургской дороги), в обрыве правого берега реки обнажаются с запада на восток (фиг. 10):

	Мощность, м
1. Сланцы глинистые, сильно элювированные	16,0
2. Известняки серые, мергелистые, узловато-слоистые, с климениями и пелелиподами плохой сохранности	2,0
3. Известняк желтовато-серый, сильно песчанистый	2,7
4. Известняк серый, тонкозернистый, слоистый, с обильными гониатитами, климениями (по определению Б. И. Богословского): <i>Prionoceras</i> sp., <i>Imitoceras</i> sp., <i>Discoclymenia cucullata</i> (B u c h.), <i>Progoniocylenia acuticosta</i> (B r a u n.), <i>Clymenia laevigata</i> M ü n s t., <i>Clymenia spiratissima</i> (S c h i n d.), <i>Clymenia</i> sp., <i>Kosmoclymenia serpentina</i> (M ü n s t.), <i>K. sedgwicki</i> (M ü n s t.), <i>Kosmoclymenia</i> sp., <i>Cymaclymenia</i> sp., <i>Goniocylenia</i> sp.	0,8



Фиг. 10. Деталь разреза по р. Кия. Клименийевые известняки слоя 7. Условные обозначения см. на фиг. 9

5. Известняк желтовато-серый, мергелистый, с богатой фауной: гониатитами, климениями, ругозами, пелелиподами, более редкими трилобитами и брахиоподами. Из гониатитов и климений Б. И. Богословским определены: *Prolobites* sp., *Prionoceras* sp., *Sporadoceras posthumum* W d k d., *Sporadoceras* sp. nov., *Prionoceras varicosum* (S c h i n d.), *Imitoceras* sp., *Progoniocylenia acuticosta* (B r a u n.), *Kiocylenia uralica* B o g o s l o v s k y gen. et sp. nov., *Clymenia spiratissima* (S c h i n d.), *Clymenia laevigata* M ü n s t., *Kosmoclymenia serpentina* (M ü n s t.), *K. sedgwicki* (M ü n s t.), *Kosmoclymenia* sp., *Clymenia* sp., *Kosmoclymenia* cf. *undulata* (M ü n s t.), *Cyrtoclymenia angustiseptata* (M ü n s t.), *Cyrtoclymenia* sp., *Cymaclymenia striata* (M ü n s t.), *C. ovata* S c h i n d., *C. compressa* (M ü n s t.), *C. aff. costata* (W d k d.). 3. А. Максимовой определены трилобиты: *Typhloproetus kyensis* Z. M a x., *T. subcarintiacus* R. et E. R i c h t., *Cyrtosymbole (Calybole) antedistans* R. et E. R i c h t., *C. (Waribole) cf. avita* R. et E. R i c h t. Из брахиопод среди фауны этого слоя отмечена только *Plectorhynchella equitans* (S c h m i d t).

Из сборов 3. А. Максимовой (1955, стр. 24) ею были определены отсюда трилобиты: *Cyrtosymbole (Waribole) avita* R. et E. R i c h t., *C. (W.) aff. warsteinensis* R. et E. R i c h t., *C. (Calybole) antedistans* R. et E. R i c h t., *C. (Cal.) pantherina* Z. M a x., *Cyrtosymbole (Cal.) neria* R. et E. R i c h t., *Cyrtosymbole (Cal.) sp.*, *Typhloproetus carintiacus* (D r e v.), *T. subcarintiacus* R. et E. R i c h t., *T. ebersdorfensis* (R. R i c h t.), *T. aff. schindevolfi* R. et E. R i c h t., *T. kijensis* Z. M a x., *Chaunoproetus tietzei* (R. et E. R i c h t.), *Chaunoproetus kasakhstanicus* Z. M a x., *Ch. plenus* Z. M a x., *Perliproetus catharinae* Z. M a x., *Drevermannia (?) (Carnicia) carnica* R. et E. R i c h t., *Phacops (Phacops) wedekindi uralicus* Z. M a x., *Phacops (Dianops) pernai* Z. M a x. 1,0

6. Известняк серый, слоистый, содержит климении и ругозы (остались неопределенными). 0,2

Выше по разрезу 4,3 м задернованы.

7. Известняк мергелистый, сильно элювированный 0,5

8. Сланцы глинисто-кремнистые, плитчатые.

Общая мощность клименийевых известняков в этом разрезе составляет 11,5 м. Наиболее богатая фауна содержится в слоях 4 и 5, которые по составу фауны относятся к зоне *Laevigites* фаменского яруса.

В 9,0 км севернее по простиранию, среди глинисто-кремнистых сланцев нижней части киинской свиты встречаются линзовидные прослои известняков с *Leiorhynchus baschkiricus* (T s c h e r n.), позволяющими отнести эти породы к зоне *Prolobites* (по сопоставлению с разрезами р. Бакай). Более верхние слои этого разреза здесь срезаны разломом, по которому с фаменскими отложениями контактируют отложения ордовика (кидрясовской свиты).

Таким образом, по имеющимся данным отложения киинской свиты отвечают зонам *Prolobites* и *Laevigites* фаменского яруса и в самой верхней части разреза — турнейскому ярусу.

Сопоставление верхнедевонских отложений западной части Орь-Илекского междуречья и смежного к северу района Южного Урала

При сопоставлении верхнедевонских отложений западной части Орь-Илекского междуречья с зилаирским комплексом более северного района Южного Урала, изученным Б. М. Келлером (1949), можно сделать следующие выводы:

1. Нижняя часть егендинской свиты, сопоставляемая с яумбаевской и асташской свитами франского яруса Сакмарского Урала, является фаунистически неохарактеризованной. В отличие от яумбаевской и, особенно, асташской свиты, в составе нижней части егендинской свиты песчаники занимают резко подчиненное значение, и разрез почти нацело представлен аргиллитами, глинисто-кремнистыми и кремнистыми сланцами, очень сходными с аспидными. Песчаники в значительном количестве отмечены лишь в нижней части егендинской свиты в разрезе по р. Бакай.

2. Верхняя часть егендинской свиты и выделяемая местами киинская свита более полно фаунистически охарактеризованы, чем сопоставляемая с ними авашлинская свита фаменского яруса более северного района. Кроме *Leiorhynchus baschkiricus* (T s c h e r n.) и растительных остатков *Archaeosigillaria primaeva* W h i t e и др., известных как в авашлинской, так и в верхней части егендинской свиты, в последней, а также в киинской свите обнаружены трилобиты, гониатиты, климении, реже пелещиподы, ругозы и брахиоподы, что позволило выделить зоны *Cheiloceras*, *Prolobites*, *Prionoceras* (местами) и *Laevigites* фаменского яруса.

3. С верхней частью егендинской свиты фациально связана зилаирская свита песчаников, аргиллитов, конгломератов и глинистых сланцев, охарактеризованных фаменскими споровыми комплексами. Зилаирская свита так же, как и верхняя часть егендинской, сопоставляется в основном с авашлинской свитой фаменского яруса более северного района.

4. Наиболее верхняя часть киинской свиты (сланцы с турнейскими трилобитами) сопоставляется с явашлинской свитой турнейского яруса более северного района.

5. Приведенные данные о верхнедевонских отложениях западной части Орь-Илекского междуречья еще раз подчеркивают фациальную изменчивость зилаирского комплекса и заставляют осторожно подходить к определению возраста и сопоставлению отдельных свит этого комплекса в разных районах Южного Урала. При этом большое значение приобретает спорово-пыльцевой анализ терригенных отложений, зачастую лишенных какой-либо фауны.

Б. СТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНЫХ МУГОДЖАР

В Западных Мугоджарах, в пределах южного окончания Тагило-Магнитогорского синклинория, верхнедевонские отложения пользуются широким распространением и прослеживаются от г. Орска на севере до южного погружения Главного Мугоджарского хребта (гора Жамантау) (см. фиг. 2). Верхнедевонские отложения Западных Мугоджар распространены на двух участках: вдоль западного склона Мугоджар и в Берчогурской мульде, различающихся между собой как по структурным особенностям, так и по развитию фаций.

1. Берчогурская мульда

Отложения верхнего девона (D_3)

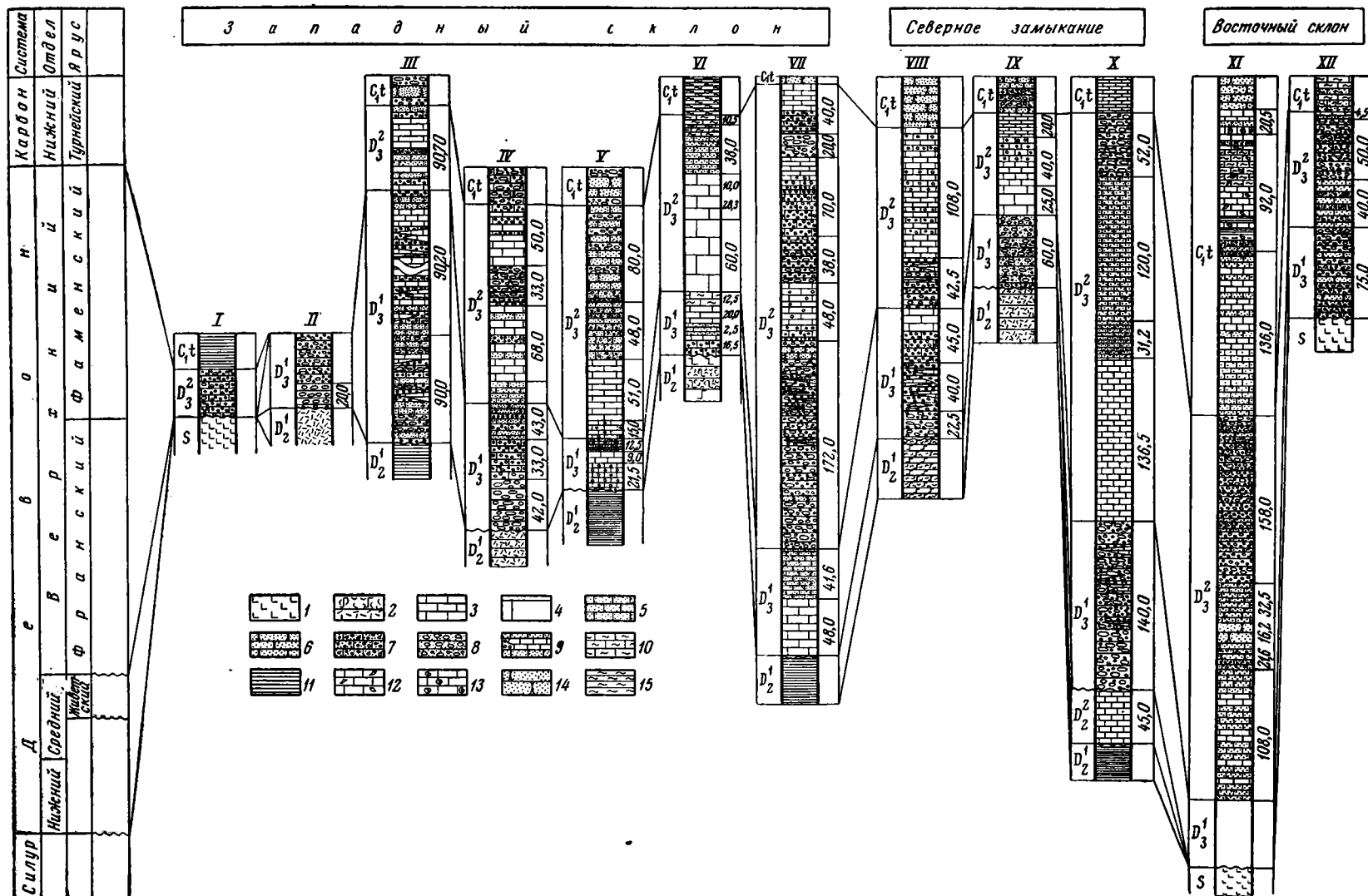
Отложения франского яруса (D_3^1)

Отложения франского яруса пользуются широким распространением на северном замыкании Берчогурской мульды и вдоль ее западного борта; вдоль восточного борта они сохранились лишь в виде узкой, прерывистой полоски — у гор Арал-Тюбе и Боз-Тюбе и в верховье Чиликсай. Отложения франского яруса залегают на подстилающих породах с резким несогласием. В основании их чаще всего наблюдаются эффузивные и пирокластические породы алабаской свиты (D_2^1) на северном замыкании и на западном борте мульды. Местами, в основании франских отложений залегают диабазы, спилиты и яшмы силуро-девонской зеленокаменной толщи: на восточном склоне — в верховье р. Чиликсай, на западном склоне — у горы Жамантау. Реже, среди подстилающих пород отмечены рифовые живетские известняки: вблизи северного замыкания мульды — на ее восточном борту по р. Мий-Булак, а на западном борту — по р. Базарсай. В кровле франских отложений согласно и трансгрессивно залегают фаменские отложения.

Франские отложения отличаются изменчивым составом как по простиранию, так и вверх по разрезу (фиг. 11). Вдоль восточного борта прослеживаются прерывистые выходы полимиктовых конгломератов с маломощными прослоями полимиктовых песчаников, мощность которых в верховье р. Чиликсай достигает 60—75 м, а севернее (у горы Боз-Тюбе) уменьшается до 15 м. У северного замыкания мульды мощность конгломератов резко возрастает до 140—500 м. Конгломераты образуют здесь широкое поле сильно элювированных пород, среди которых наблюдаются отдельные гравиты конгломератов и линзы рифовых известняков. Конгломераты состоят из хорошо окатанной гальки (до 5—10 см в поперечнике, реже 25 см), в составе которой отмечены: эффузивы разнообразного состава, яшмы, кремнистые породы и известняки. В линзах рифовых известняков собрана фауна франского возраста.

Вдоль северо-западного борта мульды конгломераты к югу частично замещаются известковистыми гравелитами, песчаниками и известняками, содержащими разнообразную фауну. В районе горы Алабас конгломераты совершенно исчезают из разреза, представленного известняками с подчиненными прослоями песчаных известняков. В верхней части разреза франских отложений здесь отмечены водорослево-сгустковые (оолитовые) светлые толстослоистые известняки со скудной макрофауной.

Далее к югу, вдоль западного борта мульды (верховье р. Сарсай, у известнякового карьера) в нижней части разреза вновь появляются полимиктовые конгломераты, сменяющиеся вверх по разрезу гравелитами, известковистыми песчаниками и песчанистыми оолитовыми известняками (водорослево-сгусткового строения). Южнее ст. Берчогур, по р. Кабаксай, разрез франских отложений характеризуется преобладанием обломочных пород и представлен переслаивающимися конгломератами, гравелитами, известковистыми песчаниками и песчанистыми известняками, среди которых залегают линзы рифовых



Фиг. 11. Схема сопоставления разрезов верхнедевонских отложений Берчогурской мульды.

I — юго-восточный склон горы Жамантау; II — р. Закирсай; III — р. Кабаксай; IV — р. Сарсай; V — южнее горы Алабас; VI — гора Алабас; VII — р. Базарсай; VIII — р. Телегенсай; IX — северное замыкание Берчогурской мульды, у дороги к горе Айрюк; X — р. Мий-Булак; XI — р. Джангансай; XII — р. Чиликсай. 1 — спилиты, диабазы и яшмы; 2 — порфиры, туфиты и туфо-конгломераты порфиритового состава; 3 — известняки; 4 — известняки массивные, водорослево-сгустковые (оолитовые); 5 — известняки песчаные; 6 — известняки известковистые; 7 — гравелиты известковистые; 8 — конгломераты; 9 — известняки рифовые; 10 — известняки мергелистые; 11 — алевролиты; 12 — известняки коралловые; 13 — известняки брахиоподово-гониматитовые; 14 — песчаники граувакковые; 15 — аргиллиты.

известняков. Далее на юг франские отложения западного борта мульды представлены конгломератами, среди которых южнее горы Жамантау встречены карбонатно-обломочные породы с франской фауной.

Наиболее полные разрезы наблюдаются в районе горы Алабас, которая состоит из двух высоких меридионально вытянутых известняковых гряд (горы Большой Алабас на востоке и горы Малый Алабас на западе) и менее высокой известняковой южной гряды, замыкающей с юга удлиненную подковообразную возвышенность. В средней части этой подковы находится низина, развитая по туфогенно-обломочным породам алабасской свиты (D₂¹). Эти же туфогенно-обломочные породы слагают западное подножие горы Малый Алабас. У восточного подножия горы Большой Алабас залегают нижнекаменноугольные отложения, простирающиеся далее к востоку, к центральной части Берчогурской мульды.

Франские отложения слагают западные склоны гор Большой и Малый Алабас. На западном склоне горы Большой Алабас прослеживается с запада на восток (снизу вверх) следующий разрез:

Мощность, м

D₂¹. 1. У подножия склона и в его нижней части обнажаются роговообманково-плагиоклазовые порфиристы, их туфы и туфопесчаники, местами затронутые выветриванием.

D₂¹. 2. Известняки темно-серые (к кровле — светлые) плотные, слабоокремненные, со стяжениями неправильной формы; содержат брахиоподы плохой сохранности: *Atrypa tubaecostata* Paesck., *Spirifer* sp., гастроподы 4,0

3. Известняки светло-серые, плотные, с характерной текстурой: среди светло-серой карбонатной массы отмечены беспорядочно расположенные иголки гипса (до 4 мм); в прослоях темно-серых известняков с включением переотложенных обломков эффузивных пород содержится скудная фауна: *Gypidula brevirostris* (Phill.), *Atrypa tubaecostata* Paesck., *Atrypa uralica* Naal., в верхней части слоя — *Hypothyridina cuboides* (Sow.) 12,25

4. Известняки серые, криноидные, слабопесчаные, с линзовидными пропластками сильнопесчаных или мергелистых известняков; содержат обильную и разнообразную фауну: *Gypidula brevirostris* (Phill.), *Pugnax* sp., *Hypothyridina cuboides* (Sow.), *Leiorhynchus biplicatus* Naal., *Atrypa magnifica* Naal., *A. planosulcata* Webster., *A. posturalica* Mark., *Reticulariopsis koltubanica* (Naal.), *Theodossia anosofi* (Vern.) и др. 8,5

5. Известняки светло-серые, брекчиевидные: состоят из обломков криноидей, амфиопор, ругоз и строматопор; обломки, достигающие 3,0 см, реже 6,0 см, слабо окатаны 1,25

6. Известняки светло-серые, плотные, окремненные с *Gypidula brevirostris* (Phill.), *Atrypa tubaecostata* Paesck. и *Cyrtiopsis conoideus* Roem.; из собранных остракод определены: *Bairdia sokolovi* Egorov, *B. aff. krestovnikovi* Egorov, *B. ex gr. birinae* Egorov, *G. (Selebratina) ex gr. tuimazensis* Polenova 4,0

7. Известняки темно-серые, брекчиевидные, с включением обломочного материала, содержат большое количество обломков криноидей, ругоз: *Tabullophyllum* cf. *gorskyi* Bulv., *Pachyphyllum cinctum* (Smith.), *Neostrophophyllum isetense* Soschk., *Macgeea solitaria* (H. et W.); брахиоподы — *Atrypa tubaecostata* Paesck., *A. uralica* Mark., *Reticulariopsis koltubanica* (Naal.), *Pyramidalia simplex* Phill. 9,25

8. Известняки серые, однородные, плотные 1,25

9. Известняки темно-серые, слабопесчаные, брекчиевидные, с обильным включением обломков амфиопор, криноидей в виде обломков стеблей, брахиопод, ругоз; содержат *Gypidula brevirostris* (Phill.), *Hypothyridina cuboides* (Sow.), *Atrypa alticola* Fresch., *A. uralica* Naal., *A. planosulcata* Webster., *A. tubaecostata* Paesck., *Reticulariopsis koltubanica* (Naal.), *Cyrtiopsis conoideus* Roem., *Theodossia anosofi* (Vern.), *Pyramidalia simplex* Phill., *Atrypa* sp. и др. 4,5

10. Известняки розовато-желтые, переходящие выше в красные, местами сильно мергелистые; содержат амфиопоры, ругозы (остались неопределенными) и брахиоподы: *Atrypa tubaecostata* Paesck., *Hypothyridina cuboides* (Sow.), *Pugnax* sp., *Anatrypa* sp.; в верхней части слоя фауна исчезает 12,5

11. Известняки серые, плотные, слагающие подножие гребня горы Алабаса 1,5

12. Известняки красновато-серые, окремненные, очень плотные, водорослево-сгустковой структуры (содержат *Schuguria* sp., *Vicinisphaera* sp.) 16,0

13. Известняки красновато-серые, плотные, водорослево-сгустковые, толстоплитчатые, незаметно переходящие в известняки слоя 14. 42,0

14. Известняки фаменского возраста, светло-серые, слегка розоватые, плотные, водорослево-сгустковые, найдены брахиоподы плохой сохранности: *Pugnax* sp., *Athyris* cf. *angelica* Naal., *Cyrtospirifer* aff. *archiaci* (Murch.) 7,25

¹ М. Д. Арсбей.

Приведенный разрез дополняется данными о франских отложениях горы Малый Алабас, где с запада на восток, снизу вверх по разрезу прослеживаются:

Мощность, м

D ₂ ¹ . 1. Туфопесчаники порфириновые, зеленовато-желтые, крупнозернистые, плитчатые.	
D ₃ . 2. Известняки зеленовато-серые, темные, песчанистые, плотные, кремнистые, толсто-плитчатые; содержат обильную фауну: <i>Gypidula brevirostris</i> (P h i l l.), <i>Hypothyridina cuboides</i> (S o w.), <i>Pugnax plicatiformis</i> sp. nov., <i>Atrypa</i> ex gr. <i>desquamata</i> S o w., <i>A. posturalica</i> M a r k., <i>A. bifidaeformis</i> T s c h e r n	0,85
3. Известняки светло-серые, слабopесчанистые, плитчатые, с обильной фауной: <i>Gypidula brevirostris</i> (P h i l l.), <i>Hypothyridina ascendoides</i> N a l., <i>Atrypa alticola</i> F r e c h, <i>Atrypa</i> ex gr. <i>desquamata</i> S o w., <i>Cyrtiopsis conoideus</i> (R o e m.), <i>Reticulariopsis koltubanica</i> (N a l.), <i>P. simplex</i> (P h i l l.), <i>Theodossia anossofi</i> (V e r n.), <i>Athyris globosa</i> R o e m.; в верхней части слоя появляются одиночные <i>Pugnoides triaequalis</i> M a r k.; из остракод ¹ определены: <i>Aparchites</i> sp. nov., <i>Bairdia usatchovae</i> E g o r o v, <i>B. naumovae</i> E g o r o v, <i>Entomis</i> sp.	0,75
4. Известняки, переполненный угловатыми обломками темно-зеленых туфов и яшм (до 0,2—0,8 см в поперечнике)	0,5
5. Известняки светло-серые, плотные, однородные	0,4
6. Известняки зеленовато-серые, переполненные мелкими обломками туфов и яшм, местами переходящие в песчанистые известняки	1,0
7. Известняки красноватые, плотные, оолитовые	0,5
8. Известняки зеленовато-серые, оолитовые, криноидные, плитчатые; в верхней части найдена скудная фауна	19,0
9. Известняки зеленовато-серые, плотные, с незначительным включением мелких обломков туфов; переполнены обломками стеблей криноидей и брахиоподами, среди последних преобладают ринхонеллиды. В составе брахиопод отмечены: <i>Chonetipustula</i> sp., <i>Plicatifer</i> sp., <i>Pugnoides triaequalis</i> M a r k., <i>Plectorhynchella collinensis</i> (F r e c h), <i>P. roemeri</i> D a m e s, <i>Reticulariopsis koltubanica</i> (N a l.), <i>Theodossia anossofi</i> (V e r n.), <i>Lamellispirifer</i> sp., <i>Athyris cf. globosa</i> R o e m.	3,1
10. Известняки зеленовато-серые, плотные, оолитовые, со скудной фауной	12,4

При сопоставлении разрезов франских отложений гор Малый и Большой Алабас отмечаются следующие особенности:

1. Карбонатные отложения нижней части франского разреза горы Малый Алабас отличаются крайне небольшой мощностью (3,5 м) и обогащенностью обломочным материалом. Незначительная мощность базальных известняков (0,85 м), подстилающих известняки с *Theodossia anossofi* (V e r n.), позволяет проводить нижнюю границу разреза в самых верхах среднефранского подъяруса.

2. Верхняя часть франского разреза горы Малый Алабас, представленная светлыми оолитовыми (водорослево-сгустковыми) известняками, охарактеризована фауной барминских слоев верхнефранского подъяруса (очень скудной в разрезе оолитовых известняков горы Большой Алабас). Верхняя граница франских отложений Малого и Большого Алабаса является литологически нечеткой.

Южнее, на водоразделе рек Алабас и Кусть-Кара, в нижней части разреза франских отложений отмечены песчанистые известняки с обильной фауной позднемендымского и аскынского времени, а в верхней части разреза — светлые оолитовые известняки. В других разрезах, где преобладают карбонатно-обломочные породы, в прослоях известковистых песчаников, песчанистых известняков и в линзах рифовых известняков также была собрана фауна позднефранского времени.

Собранный материал позволяет относить франские отложения Берчогурской мульды к наиболее верхней части среднефранского подъяруса (к верхам мендымских слоев) и в основном к верхнефранскому подъярусу (аскынским и барминским слоям). Отсутствие отложений раннефранского и большей части среднефранского времени свидетельствует о длительном перерыве осадконакопления.

¹ М. Д. Аробей.

Отложения фаменского яруса прослеживаются вдоль бортов Берчогурской мульды, где они окаймлены франскими отложениями и выступают в центральной части мульды, слагая Курганджарское поднятие. Фаменские отложения залегают согласно и трансгрессивно на подстилающих франских. На участках развития франских известняков (район гор Алабас) нижняя граница фаменских отложений является нечеткой: оолитовые верхнефранские известняки незаметно сменяются очень сходными известняками с *Cyrtospirifer archiaci* (M и г с h.). Очевидно, здесь существовали благоприятные условия для образования водорослево-сгустковых известняков. На других участках, где развиты франские карбонатно-обломочные породы, фаменские отложения залегают также согласно; причем часто в основании фаменских отложений отмечаются конгломераты или карбонатно-обломочные породы, что свидетельствует о трансгрессивном характере залегания. В кровле фаменских отложений согласно и трансгрессивно залегают нижнекаменноугольные. Более детальные сведения о границе девонских и нижнекаменноугольных отложений приведены ниже (стр. 71).

Фаменские отложения Берчогурской мульды представлены карбонатно-обломочными породами. В отличие от отложений франского яруса среди них преобладают карбонатные породы. Они так же, как и франские, характеризуются фациальной изменчивостью вдоль бортов мульды; в районе центрального Курганджарского поднятия наблюдаются более выдержанные фации (фиг. 11).

Вдоль восточного борта мульды, от верховьев р. Чиликсай на юге до северо-восточного замыкания в разрезе фаменских отложений наблюдаются: в нижней части — известковистые песчаники, песчанистые известняки и известняки, а в верхней его части — полимиктовые конгломераты с подчиненными пропластками песчаников. Вдоль северного замыкания мульды конгломераты выпадают из разреза фаменских отложений, которые представлены здесь исключительно известняками, местами с включением гравия. На северо-западном замыкании мульды в нижней части разреза появляются полимиктовые конгломераты с линзами известняков и прослоями карбонатно-обломочных пород. Южнее, вдоль западного склона мульды, полимиктовые конгломераты и известковистые гравелиты преобладают в разрезе, который только в наиболее верхней части представлен однородными сгустково-водорослевыми известняками. Далее к югу, в районе горы Алабас разрез фаменских отложений полностью сложен известняками, среди которых в верхней части преобладают песчанистые и мергелистые разновидности. Южнее, вдоль западного склона мульды, до широты ст. Берчогур, среди известняков нижней части разреза распространены песчанистые разновидности, а в верхней части преобладают известковистые песчаники и появляются конгломераты. Южнее ст. Берчогур, фаменские отложения западного склона представлены детритусовыми, сгустково-оолитовыми известняками с прослоями песчаников, гравелитов, конгломератов. В центральной части мульды, на Курганджарском поднятии фаменские отложения в нижней части разреза представлены аргиллитами, песчаниками и известковистыми песчаниками; в верхней его части отмечены песчанистые известняки, сменяющиеся вверх по разрезу мергелистыми известняками. Южнее Курганджарского поднятия фаменские отложения, вскрытые скважинами, представлены известняками и подчиненными глинистыми известняками.

Среди известняков, преобладающих в разрезах фаменских отложений, отмечены: светлые однородные, массивные плотные известняки с кристаллической зернистой и пелитоморфной структурой, часто с водорослево-сгустковой (оолитовой), с многочисленными прожилками кристаллического кальцита; темно-серые, плитчатые, плотные, пелитоморфные и зернистые известняки с включением обильной макрофауны; темно-серые плитчатые, песчанистые детритусовые известняки, переполненные обломками раковин; серые известняки

с редкой галькой, постепенно переходящие в известковистые гравелиты; светлые, плотные, плитчатые мелкозернистые известняки; желтовато-серые, узловато-слоистые мергелистые известняки. Песчаники полимиктового состава, тонко- и среднезернистые, известны от сильно глинистых тонкоплитчатых разновидностей до толстослоистых, сильно известковистых, постепенно переходящих в песчанистые известняки. Аргиллиты, занимающие подчиненное значение, представлены коричневато-серыми скорлуповатыми разновидностями.

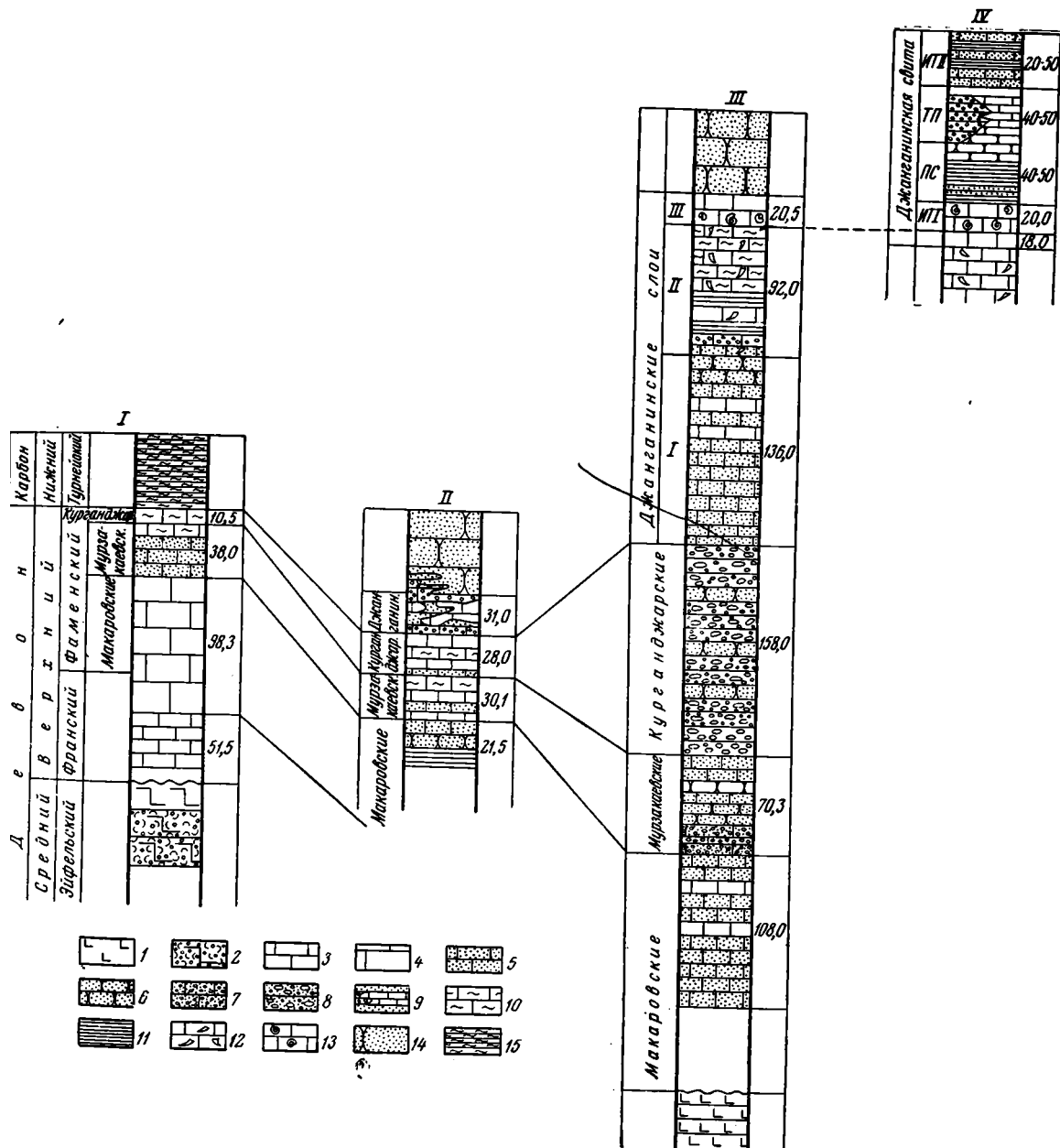
В составе хорошо окатанной гальки полимиктовых, средне- и крупногалечных конгломератов отмечены породы, слагающие зеленокаменную толщу силура: диабазы, спилиты, порфириды, порфиры, их туфы, кремнистые породы, а также в значительном количестве — яшмы.

На фиг. 11, где приведены разрезы фаменских отложений Берчогурской мульды, видно, что от разреза к разрезу изменяется не только их литология, но и мощность. Наибольшая мощность отмечена на участках развития карбонатно-обломочных пород: на восточном склоне, по Джангансаю, она достигает 336,3 м и севернее, по Мий-Булаку, — 339,7 м; на северном замыкании мульды, где разрез представлен исключительно известняками, мощность сокращается до 85,0 м; на северо-западном крыле мульды, где конгломераты и карбонатно-обломочные породы вновь появляются в разрезе, мощность достигает 397,3 м; южнее на западном крыле, в карбонатном разрезе района горы Алабас, мощность падает до 79,4 м; еще южнее, где вновь среди известняков появляются прослои конгломератов и песчаников, мощность увеличивается до 170,0—195,0 м. В центральной части мульды, на Курганджарском поднятии, где фаменские отложения представлены известняками и известковистыми песчаниками с подчиненными аргиллитами и песчаниками, мощность не превышает 80,0 м.

Описание основных разрезов (фиг. 12). У горы Большой Алабас на западном склоне мульды фаменские отложения представлены следующим разрезом снизу вверх, с запада на восток:

Мощность, м

1. Известняки светлые, плотные оолитовые (водорослево-сгустковые), толстослоистые, слагающие гребень и верхнюю часть восточного склона горы Большой Алабас, представляют наиболее верхний горизонт франских отложений.
2. Известняки серые, плотные, водорослево-сгустковые (оолитовые), с редкой, скудной фауной — *Athyris* cf. *angelica* Hall, гастроподы; в верхней части слоя (в слабо оолитовых известняках) — *Schuchertella matryica* (Nal.) и *Cyrtospirifer archiaci* (Murch.). 21,0
3. Известняки серые, плотные, толстоплитчатые, со слабо заметным оолитовым строением 10,0
4. Известняки серые, плотные, песчанистые, с небольшим количеством обломочного материала, местами с включениями обломков криноидей, слоистые; содержат *Cyrtospirifer archiaci* (Murch.); водоросли — *Girvanella* и фораминиферы — *Schuguria* sp., *Parathurammina* ex gr. *cushmani* Sul. 1,0
5. Известняки зеленовато-серые, песчанистые, плотные, переслаивающиеся с тонкоплитчатыми, известковистыми мелкозернистыми песчаниками с подчиненными пропластками аргиллитов (до 1—2 см), с обильными *Plicochonetes* sp., *Plicatifera mugodjarica* (Nal.), *Yunnanellina mugodjarica* Rozm., *Leiorhynchus ursus* Nal. (одиночные обломки), *Cyrtopsis wenjukowi* Rozm. (msc), в шлифах обнаружены водоросли *Girvanella* sp. 12,0
6. Известняки темно-серые, песчанистые, плотные, плитчатые; у основания более песчанистые, местами оолитовые, с *Stropheodonta* cf. *interstitialis* Phil., *Plicatifera mugodjarica* (Nal.), *Yunnanellina mugodjarica* Rozm., *Cyrtopsis wenjukowi* Rozm. (msc), *Cyrtospirifer archiaci* (Murch.), *Ambocoelia* sp.; в шлифах отмечены водоросли *Girvanella* 8,4
7. Известняки серые, плотные, окремненные, оолитовые (водорослево-сгустковые), толстоплитчатые 14,0
8. Известняки серые, плотные, мергелистые, толстоплитчатые, содержат в большом количестве *Leiorhynchus ursus* Nal.; из микрофауны обнаружены *Endothyra* sp. (?) (*Septatournayella* sp.?) 2,5
9. Известняки серые, мергелистые, толстоплитчатые, со скудной фауной *Pseudoleiorhynchus posturalicus* sp. nov., *Gurichella alabasica* sp. nov. (msc.) и фораминиферами — *Endothyra* sp. (?) (*Septatournayella* sp.?) 3,5
10. Известняки серые, мергелистые, плотные, толстоплитчатые; фауны не обнаружено.
11. Аргиллиты зеленовато-серые, оскольчатые — турнейский ярус нижнего карбона.



Фиг. 12. Схема сопоставления основных разрезов фаменских отложений Берчогурской мулдьы.

I — западный склон горы Большой Алабас; II — Курганджарское поднятие (сводный разрез); III — Джангансай (правый приток р. Чуулдак); IV — разрез нижнетурнейских отложений по Джангансаю (по Е. А. Балашовой, 1945, фиг. 1).

1 — спилиты, диабазы и яшмы; 2 — порфириды, туфиты, туфоконгломераты порфирового состава; 3 — известняки; 4 — известняки массивные, водорослево-сгустковые (оолитовые); 5 — известняки песчанистые; 6 — песчаники известковистые; 7 — гравелиты известковистые; 8 — конгломераты; 9 — известняки рифовые; 10 — известняки мергелистые; 11 — алевролиты; 12 — известняки коралловые; 13 — известняки брахиоподово-гониятитовые; 14 — песчаники граувакковые; 15 — аргиллиты

На Центральном Курганджарском поднятии, на левобережье р. Курганджар наблюдается следующий разрез (снизу вверх):

Мощность, м

1. В нижней части обрыва левого притока р. Курганджар обнажаются песчаники желтовато-серые, мелкозернистые, тонкослоистые, переслаивающиеся с алевролитами коричневатого и желтовато-серыми, скорлуповатыми, сильно выветрелыми; в кровле слоя найдены: *Plicatifera mugodjarica* (N a c h.) (обломки), *Pugnax janischevskii* R o z m. (в массе) и *Cyrtiopsis wenjukowi* R o z m. (msc) (редкие обломки) 5,4
2. Выше, в обрыве — песчаники коричневатого-желтые, тонкослоистые, переслаивающиеся с серыми известковыми песчаниками, среднезернистыми и со скорлуповатыми алевролитами. В прослоях известковых песчаников находится обильная фауна: *Plicatifera mugodjarica* (N a c h.), *Cyrtiopsis wenjukowi* R o z m. (msc), *Athyris concentrica* B u c h., реже встречаются одиночные *Yunnanellina mugodjarica* R o z m. и *Pugnax janischevskii* R o z m. 16,1
3. В бровке обрыва — переслаивающиеся желтовато-серые и зеленоватого-серые плитчатые известковые песчаники и песчаные известняки; в последних содержится обильная фауна: *Pseudoleiorhynchus uralicus* (N a l.), *Yunnanellina mugodjarica* R o z m., *Athyris sulcifera* var. *intermedia* N a l. и редкие *Cyrtiopsis wenjukowi* R o z m. (msc) 2,5
4. Восточнее, на элювированной поверхности плоской гряды залегают известняки желтовато-серые, песчаные, плитчатые, переслаивающиеся с шламмовыми, сгустковыми, мергелистыми известняками, аргиллитами и известковыми песчаниками; собрана обильная фауна: *Schizophoria impressa* H a l l., *Plicatifera mugodjarica* (N a c h.), *Pseudoleiorhynchus uralicus* (N a l.), *Cyrtospirifer archiaci* (M u g c h.), *Athyris sulcifera* N a l. 6,0
5. В восточном склоне гряды наблюдаются известняки мергелистые, криноидно-шламмовые, сгустковые, переслаивающиеся с тонкозернистыми известняками; содержат *Schizophoria impressa* H a l l., *Plicatifera mugodjarica* (N a c h.), *Leiorhynchus ursus* N a l., *Pseudoleiorhynchus uralicus* (N a l.), редкие *Yunnanellina mugodjarica* R o z m., *Cyrtospirifer archiaci* (M u g c h.), *Athyris* sp. 21,6
- Более верхняя часть разреза фаменских отложений Курганджарского участка наблюдается в западной части железнодорожной выемки у разъезда 60 Ташкентской ж. д. (на северо-западном погружении Курганджарского поднятия);
6. Известняки зеленоватого-серые песчаные, криноидные, переслаивающиеся с мергелистыми известняками с *Schizophoria impressa* H a l l., *Pseudoleiorhynchus posturalicus* sp. nov., *Cyrtospirifer whitneyi* (H a l l.), *C. ex gr. lebedianicus* N a l., *Gürichella bertschogurica* sp. nov. (msc) (одиночные), *Mucrospirifer posterus mesaplicatus* subsp. nov. (msc), *Athyris ex gr. angelica* H a l l. 9,0
7. Нижнетурнейские отложения — сильно элювированные известняки: глинистые, зеленоватые, с *Mucrospirifer* sp., оолитовые (сгустковые), криноидные, рифовые и аргиллиты скорлуповатые 8,5

Верхнефаменские отложения, отвечающие слою 6 вышеприведенного разреза, прослеживаются и на других участках Курганджарского поднятия: севернее разъезда 60, в 3,0 км к юго-юго-востоку от разъезда и в 3,5 км к юго-юго-западу, на правобережье р. Курганджар. Последний разрез охарактеризован наиболее разнообразной фауной (снизу вверх):

Мощность, м

1. Известняки серые, песчаные, слабокриноидные с *Plicatifera* sp., *Schizophoria impressa* H a l l., *Pseudoleiorhynchus posturalicus* sp. nov., *Camarotoechia intercalata* R o z m. (редкие), *Plectorhynchella markovskii* R o z m. (редкие), *Mucrospirifer posterus mesaplicatus* subsp. nov. (msc), *Gürichella bertschogurica* sp. nov. (msc) и др.; из фораминифер обнаружены *Eovoluntina* sp., *Syniella* sp. 7,5
2. Известняки серые, песчаные, криноидные и мергелистые, желтовато-серые, с обильной фауной: *Schizophoria impressa* H a l l., *Aulacella interlineata* (S o w.), *Plicatifera ex gr. praelonga* (S o w.), *Pseudoleiorhynchus posturalicus* sp. nov., *Camarotoechia intercalata* R o z m., *Yunnanellina kurgandjarica* R o z m., *Plectorhynchella markovskii* R o z m., *Mucrospirifer posterus mesaplicatus* subsp. nov. (msc), *Gürichella alabasca* sp. nov. (msc), *Athyris ex gr. angelica* H a l l. 10,5
3. Известняки желтовато-серые, песчаные, с обильной фауной: *Schizophoria impressa* H a l l., *Aulacella interlineata* (S o w.), *Camarotoechia intercalata* R o z m., *Zilimia mugodjarica* R o z m., *Yunnanellina kurgandjarica* R o z m., *Leiorhynchus plicatus* R o z m., *Plectorhynchella markovskii* R o z m., *Mucrospirifer posterus mesaplicatus* subsp. nov. (msc), *Gürichella alabasca* sp. nov. (msc), *Athyris ex gr. angelica* H a l l. и др. В шлифах обнаружены водоросли *Rhabdoporella melekesensis* K u l. и фораминиферы *Parathuramina* sp. 10,0
4. Нижнетурнейские известняки темно-серые, оолитовые, переслаивающиеся с песчаными известняками с *Cyrtospirifer ex gr. julii* D e h e e и др. 1

Слои 1—3 отличаются сильной изменчивостью по простиранию. Так, в 0,5 км севернее приведенного разреза, на левобережье р. Курганджар, они сокращаются по мощности до 10,0 м и представлены переслаивающимися песчанистыми и мергелистыми известняками с обильной фауной. На восточном склоне Курганджарского поднятия (у переезда через р. Курганджар) в известняках, соответствующих слоям 1—3, среди фауны отмечено преобладание *Pseudoleiorhynchus planovalis* (N a l.), *Plectorhynchella markovskii* R o z m.

Южнее, в скв. 19 мощность фаменских отложений сокращается до 37,6 м; в основании их залегают франские конгломераты, в кровле — нижнетурнейские аргиллиты с известняковыми прослоями. В фаменской части разреза скв. 19 С. Н. Наумовой отмечены следующие комплексы спор: в 3,3 м выше подошвы — *Leiotriletes microrugosus* N a u m., *Lophotriletes turbinatus* N a u m., *Acanthotriletes denticulatus* N a u m., *Archaeozonotriletes famenensis* N a u m., *A. adversipterales* L u b e r (раннефаменский комплекс елецких слоев); в верхней части разреза, в 5,0 м ниже кровли — *Lophotriletes rotundus* N a u m., *L. normalis* N a u m., *L. solebrosus* N a u m., *Acanthotriletes paucispinosus* N a u m., *A. similis* N a u m. (позднефаменский комплекс). В основании нижнетурнейской части разреза скв. 19 обнаружены споры комплекса малевко-муравьинских слоев: *Leiotriletes minutissimus* N a u m., *Trachytriletes punctatus* N a u m., *Lophozonotriletes malevkensis* N a u m., *Hymenozonotriletes malevkensis* N a u m.

Сводный разрез фаменских и нижнетурнейских отложений Курганджарского поднятия представляется следующим (снизу вверх):

	Мощность, м
1. Песчаники и алевролиты, вверх по разрезу сменяются переслаивающимися песчаниками, известковистыми песчаниками, алевролитами: содержат <i>Plicatifera mugodjarica</i> (N a c h.), <i>Pugnax janischevskii</i> R o z m., <i>Cyrtospirifer archiaci</i> (M u r c h.), <i>Cyrtopsis wenjukowi</i> R o z m. (msc) (в массе), <i>Athyris sulcifera</i> N a l. (единичные)	21,5
2. Песчаники известковистые, переслаивающиеся с известняками песчанистыми; вверх по разрезу сменяются мергелистыми известняками с прослоями водорослево-сугликовых (<i>Cirvanella</i> sp.), содержат: <i>Schizophoria impressa</i> H a l l., <i>Schuchertella matyrica</i> N a l., <i>Plicatifera mugodjarica</i> (N a c h.), <i>Leiorhynchus ursus</i> (N a l.), <i>Pseudoleiorhynchus uralicus</i> (N a l.), <i>Yunnanellina mugodjarica</i> R o z m., <i>Cyrtospirifer archiaci</i> (M u r c h.), редкие <i>Cyrtopsis wenjukowi</i> R o z m. (msc), <i>Athyris sulcifera</i> N a l., <i>A. ex gr. angelica</i> H a l l.; в верхней части — частые <i>Leiorhynchus ursus</i> N a l.	30,1
3. Известняки тонкозернистые, переслаивающиеся с мергелистыми и шламмовыми известняками, с <i>Aulacella interlineata</i> (S o w.), <i>Schuchertella matyrica</i> N a l. (единичные), <i>Schizophoria impressa</i> H a l l., <i>Pustula graciosa</i> sp. nov. (msc), <i>Plicatifera ex gr. praelonga</i> (S o w.), <i>Pseudoleiorhynchus posturalicus</i> sp. nov., <i>P. planovalis</i> (N a l.), <i>Camarotoechia intercalata</i> R o z m., <i>Yunnanellina kurgandjarica</i> R o z m., <i>Plectorhynchella markovskii</i> R o z m., <i>Zilimia mugodjarica</i> R o z m., <i>Cyrtospirifer whitneyi</i> (H a l l.), <i>Gürichella alabasca</i> sp. nov. (msc), <i>Mucrospirifer posterus mesaplicatus</i> subsp. nov. (msc), <i>Ambocoellia urei</i> (F l e m.), <i>Athyris ex gr. angelica</i> H a l l., <i>Rhabdoporella melekesensis</i> K u l.	28,0
4. Нижнетурнейские карбонатно-обломочные породы, переслаивающиеся с известняками, песчаниками и конгломератами; в рифовых известняках отмечены <i>Productus (Spinulicosta) ex gr. concentrica</i> (H a l l.), <i>Cyrtospirifer ex gr. julii</i> (D e h e e), <i>Ambocoellia urei</i> (F l e m.)	31,0

Наиболее полный разрез на восточном борте Берчогурской мульды прослеживается вдоль Джангансая, правого притока р. Чуулдак. Здесь, с востока на запад, снизу вверх по разрезу и саю наблюдаются:

	Мощность, м
1. Спилиты зеленовато-серые. Далее к западу долина сая задернована на протяжении 330,0 м	
2. Известняки желтовато-серые, песчанистые, плитчатые, переполненные обломками стеблей криноидей и створками брахиопод; из последних определены: <i>Schizophoria impressa</i> (H a l l.), <i>Cyrtospirifer archiaci</i> (M u r c h.) (в массе), <i>Productella kirgisisca</i> (W e n.) 108,0	
3. Известняки темно-серые, плотные, плитчатые, переслаивающиеся с гравелитами, песчаниками и песчанистыми известняками, переполненными обломками створок брахиопод, расположенных по слоистости	21,6
4. Песчаники известковистые, зеленовато-серые, полимиктовые, толсто плитчатые, переполненные обломками <i>Productella kirgisisca</i> (W e n.), <i>Cyrtospirifer archiaci</i> (M u r c h.) (в массе)	16,2

5. Известняки темно-серые, ракушняковые, плитчатые, слабопесчанистые, переслаивающиеся с известковистыми песчаниками, переполненными обломками брахиопод, из которых в верхней части слоя определены: *Schizophoria* sp., *Chonetes* sp., *Plicatifera mugodjarica* (N a c h.), *Pseudoleiorhynchus uralicus* (N a l.), *Cyrtospirifer archiaci* (M u r c h.), *C. aff. calcaratus* (S o w.), *Ambocoelia* sp., *Athyris* sp. 32,5

6. Конгломераты полимиктовые, среднегалечные, слоистые, с песчаниковым цементом. В составе гальки — эффузивы основного состава и яшмы (последние преобладают). Среди конгломератов отмечены подчиненные пропласты гравелитов и темно-серых среднезернистых песчаников (0,1—0,5 м), выше подошвы слоя отмечен прослой крупногалечного конгломерата с яшмовыми валунами 158,0

7. Нижнетурнейские известняки тонкозернистые, местами сугликовидные, с *Productus* (*Lino-productus*) *laevicostus* W h i t e, *Plicatifera* ex gr. *kassini* N a l., *Brachythyris suborbicularis* var *tenuicosta* N a l. (in coll.) и др.

Сопоставление приведенных выше трех основных разрезов фаменских отложений, входящих в поперечный профиль Берчогурской мульды (фиг. 12), позволяет сделать следующие выводы:

1. Отложения фаменского яруса отличаются сильной фациальной изменчивостью: на западе у горы Алабас распространены карбонатные породы; в центральной части — алевроито-песчаниково-карбонатные; на востоке нижняя часть разреза сложена песчаниково-карбонатными породами, а верхняя — конгломератами.

2. Мощность фаменских отложений в карбонатных фациях на западе (у горы Алабас) и в песчаниково-карбонатных на Курганджарском поднятии не превышает 80,0 м; на востоке мощность карбонатно-обломочных фаменских пород достигает 336,3 м (по Джангансаю).

3. При сопоставлении трех основных разрезов в них выделяются следующие три горизонта.

Первый — с *Chonetes* sp., *Productella kirgisis* (W e n.), *Plicatifera mugodjarica* (N a c h.), *Pugnax janischevskii* R o z m., *Yunnanellina mugodjarica* R o z m. (единичными), *Cyrtospirifer archiaci* (M u r c h.), *Cyrtopsis wenjukowi* R o z m. (msc) в массе, с одиночными *Cyrtopsis rjasakensis* N a l., *Athyris sulcifera* N a l.; в шлифах Е. А. Рейтлингер обнаружены: водоросли *Girvanella* sp. и *Parachaetetes paleozoicum* M a s l., редкие фораминиферы: *Schuguria* sp., *Parathurammina cushmani* S u l. Преобладающее значение принадлежит *Productella kirgisis* (W e n.), *Plicatifera mugodjarica* (N a c h.), *Cyrtospirifer archiaci* (M u r c h.) и *Cyrtopsis wenjukowi* R o z m. (msc).

Второй — с *Schizophoria impressa* H a l l, *Schuchertella matyrica* N a l. (редкие), *Chonetes* sp., *Plicatifera mugodjarica* (N a c h.), *Yunnanellina mugodjarica* R o z m., *Leiorhynchus ursus* N a l., *Pseudoleiorhynchus uralicus* (N a l.), с редкими *Cyrtopsis wenjukowi* R o z m. (msc), *Athyris* ex gr. *angelica* H a l l, *A. sulcifera* N a l., с редкими *Ambocoelia urei* (F l e m.); в шлифах Е. А. Рейтлингер отмечены водоросли *Girvanella* sp., фораминиферы — *Archaeosphaera* sp., *Vicinisphaera squalidae* A n t r., и в верхней части — редкие *Endothyra* sp., *Bisphaera minima* L i p.

Третий — с *Aulacella interlineata* (S o w.), *Schuchertella matyrica* N a l. (одиночные), *Schizophoria impressa* H a l l, *Pustula graciosa* sp. nov. (msc), с *Plicatifera* ex gr. *praelonga* (S o w.) (редкими), *Camarotoechia intercalata* R o z m., *Leiorhynchus plicatus* R o z m., *Pseudoleiorhynchus posturalicus* sp. nov., *P. planoovalis* (N a l.), *Yunnanellina kurgandjarica* R o z m., *Zilimia mugodjarica* R o z m., *Plectorhynchella markovskii* R o z m., *P. uralica* (N a l.), *Pugnax asiatica* R o z m., *P. biloba* R o z m., *Cyrtospirifer whitneyi* (H a l l), *C. ex gr. lebedianicus* N a l. (в основании), *Gürichella alabasis* sp. nov. (msc), *G. bertschogurica* sp. nov. (msc), *Mucrospirifer posterus mesaplicatus* subsp. nov. (msc), *Ambocoelia urei* (F l e m.), *A. ex gr. angelica* H a l l; в шлифах Е. А. Рейтлингер выделены водоросли *Rhabdoporella melesensis* K u l., фораминиферы — редкие *Endothyra* ex gr. *communis* R a u s., *Schuguria flabelliformis* A n t r., *Eovolulina* sp., *Syniella* sp., *Parathurammina* sp., *Bisphaera* sp., *Am-mobaculites* sp.

По составу фауны первые два горизонта сопоставляются со слоями, известными в брахиоподовых фациях фаменских отложений западного склона Южного Урала. Первый (нижний) горизонт с обильным содержанием *Cyrtospirifer wenjukowi* R o z m. (msc) и *Cyrtospirifer archiaci* (M u r g h.) соответствует макаровскому слою Южного Урала; второй, отличающийся присутствием *Leiorhynchus ursus* N a l. и других видов, сопоставляется с мурзакаевскими слоями Южного Урала. Третий, верхний горизонт фаменских отложений, выделяющийся своеобразным брахиоподовым комплексом, не может быть полностью сопоставлен с какими-либо известными слоями из брахиоподовых фаций Южного Урала и выделяется нами под названием курганджарских слоев.

Таким образом, в разрезе фаменских отложений Берчогурской мульды выделяются: макаровские, мурзакаевские и курганджарские слои.

Обращаясь к первой стратиграфической схеме фаменских отложений Берчогурской мульды, составленной Д. В. Наливкиным (1947, стр. 25), необходимо отметить, что выделенные нами макаровские слои по составу фауны более отвечают берчогурскому (нижнему) горизонту схемы Д. В. Наливкина, а курганджарские — карагандинскому (верхнему) горизонту. Это соответствие, однако, является далеко не полным по следующим обстоятельствам. В разрезе фаменских отложений восточного борта Берчогурской мульды (по Джангансаю) нами отмечено присутствие *Leiorhynchus uralicus* N a l., который в схеме Д. В. Наливкина является характерным не для берчогурского горизонта, развитого на восточном склоне, а для карагандинского горизонта, более верхнего и развитого на западном борте и в центральной части Берчогурской мульды. Указание Д. В. Наливкина на присутствие *Camarotoechia* aff. *letiensis* (G o s s.) среди отложений берчогурского горизонта также свидетельствует о развитии на восточном борте Берчогурской мульды фаменских отложений более молодых, чем выделенный здесь Д. В. Наливкиным берчогурский горизонт, так как *Camarotoechia* появляется в наиболее верхних (курганджарских по нашей схеме) слоях фаменского яруса Берчогурской мульды. Наконец, находки *Yunnanellina mugodjarica* R o z m. в фаменских отложениях восточного склона мульды (на левобережье р. Мий-Булак, притока р. Чуулдак) дополняют данные о том, что фаменские отложения восточного склона Берчогурской мульды соответствуют не только нижнему берчогурскому горизонту (по схеме Д. В. Наливкина), а частично отвечают и более верхнему — карагандинскому (с *Leiorhynchus uralicus* N a l. и др.), выделенному Д. В. Наливкиным для западного склона и центральной части мульды. С другой стороны, в составе фауны карагандинского горизонта Д. В. Наливкиным отмечены виды, характерные для выделяемых нами мурзакаевских слоев: *Leiorhynchus uralicus* N a l., *Chonetes nana* V e r n., *Productella kirghisica* (W e n.), *Cyrtospirifer* aff. *calcaratus* (S o w.), *Athyris concentrica* B u c h и виды, встреченные нами выше по разрезу — в курганджарских слоях: *Leiorhynchus numismalis* N a l. (in coll.) (описанная нами как *Pseudoleiorhynchus planoovalis* (N a l.), многочисленные *Plectorhynchella*, *Cyrtospirifer whitneyi* (H a l l), *Mucrospirifer posterus* (H a l l) и др. Поэтому, при сопоставлении фауны, собранной нами в разрезе фаменских отложений Берчогурской мульды, и фауны, приведенной Д. В. Наливкиным для берчогурского (нижнего) и карагандинского (верхнего) горизонтов (1947, стр. 25), мы приходим к заключению, что выделение этих горизонтов не вполне соответствует изученному нами разрезу. Состав изученных брахиопод позволяет провести сопоставление с разрезами фаменских отложений западного склона Южного Урала, где для гониатитово-брахиоподовых фаций зоны *Cheiloceras* Б. П. Марковским были выделены макаровские слои, а для брахиоподовых фаций, отвечающих зоне *Prolobites*, мурзакаевские слои (слои с *Leiorhynchus ursus* N a l.). Курганджарские, наиболее верхние слои фаменского разреза Берчогурской мульды, отвечают отложениям зоны *Laevigites* западного склона Южного Урала. Более детальное сопоставление фаменских отложений Южных Мугоджар с одновозрастными отложениями более северных районов Урала и других областей приведено ниже (стр. 66).

Отложения раннетурнейского времени (С¹)

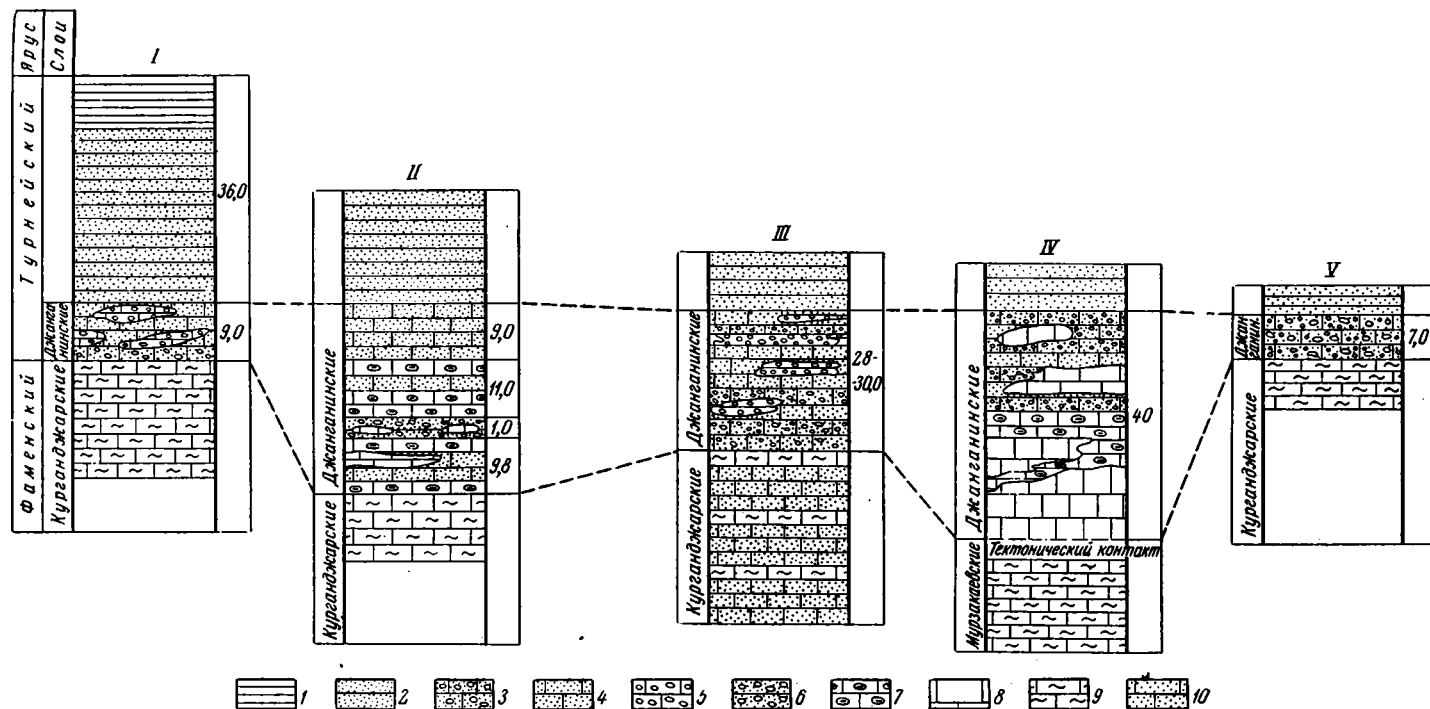
Из трех рассмотренных выше основных разрезов фаменских отложений, фаунистически охарактеризованные раннетурнейские отложения прослеживаются только в двух: на Курганджарском поднятии и по Джангансаю, на восточном борту мульды (фиг. 12).

На Курганджарском поднятии, на правом берегу правого притока р. Курганджар, с востока на запад, снизу вверх по разрезу наблюдаются (фиг. 13, I):

Мощность, м

1. Известняки курганджарских слоев верхнефаменские).
2. Известняки темно-серые, оолитовые, переслаивающиеся с песчанистыми известняками; среди последних встречаются глыбки темных окремненных известняков и ракушников, а также линзы серых криноидных рифовидных известняков. В последних встречены *Mucrospirifer* sp., *Ambocoelia urei* (F l e m.) и *Cyrtospirifer* sp.
В глыбках ракушниковых песчанистых известняков, с включением гравия, собраны обломки и отдельные створки *Chonetes* sp., *Plicatifera* sp., *Camarotoechia intercalata* R o z m. (редкие), *Pseudoleiorynchus planovalis* (N a l.), *Plectorhynchella markovskii* R o z m. (редкие), *Pugnax* sp., *Mucrospirifer* sp. (преобладают), *Cyrtospirifer* ex gr. *julii* (D e h e e), *Ambocoelia* cf. *urei* (F l e m.), *Athyris* sp. В ракушниковых пропластках, кроме фаменских перетолженных брахиопод, отмечены более редкие пелелиподы и гонимиты: *Cheiloceras* cf. *planilobatum* (S a n d b.), *Ch. circumplexum* (S a n d b.), *Cheiloceras* sp., *Platyclymenia* sp., *Cyrtoclymenia* sp., представляющие верхи хейлоцеровых — низы пролобитовых слоев фаменского яруса. Ракушниковый известняк залегает в виде маломощных невыдержанных пропластков, образовавшихся за счет перемежающихся нижележащих фаменских отложений. 9,8
3. Конгломераты полимиктовые, мелко- и среднегалечные, с включением известняковых угловатых глыбок, с линзовидными пропластами криноидных и песчанистых известняков, с обломками строматопоровых известняков; из строматопор определены *Labechia kurganensis* Y a v o r s k y. 1,0
4. Известняки темно-серые, комковатые и оолитовые, переслаивающиеся с криноидными известняками, мергелистыми и песчанистыми известняками; вверх по разрезу постепенно сменяются известковистыми песчаниками, по простирацию переходят в известковистые песчаники, карбонатно-обломочные породы и конгломераты полимиктовые с известковистым цементом. В составе обломков — яшмы, кремнистые породы, реже эффузивы и кварц. В песчанистых известняках собрана скудная фауна: *Mucrospirifer* sp., *Cyrtospirifer* ex gr. *julii* (D e h e e); в шифах обнаружена — *Umbella* sp. 20,0
5. Песчаники зеленовато-серые, средне- и мелкозернистые, плитчатые, с растительными остатками 20,0
6. Аргиллиты зеленовато-серые, скорлуповатые.

Эти отложения, как и отложения курганджарских слоев, отличаются сильной фацальной изменчивостью, а также колебанием мощности (фиг. 13). В 0,5 км севернее, на левобережье р. Курганджар обломочно-карбонатные раннетурнейские отложения выклиниваются. На восточном склоне Курганджарского поднятия, у переезда через р. Курганджар наблюдаются раннетурнейские отложения, представленные обломочными известняками, переходящими в известковистые песчаники и гравелиты; мощность их достигает 30,0 м. Они залегают в кровле курганджарских слоев фаменского разреза и подстилают граувакковые плитчатые турнейские песчаники (фиг. 13, III). Карбонатно-обломочные нижнетурнейские породы отчетливо выделяются севернее по простирацию (севернее переезда через р. Курганджар), где они слагают отдельную конусообразную сопку: серые и желтовато-серые рифовые водорослевые и строматопоровые известняки с линзовидными прослоями песчанистых детритусовых известняков с обломками кремнистых пород и конгломератов (фиг. 13, IV). В рифовых известняках находятся обильные ружозы — *Palaeosmilia* (?) sp. и др.; из брахиопод, собранных в детритусовых известняках, определены: *Productus* (*Spinulicosta*) ex gr. *concentrica* (H a l l), *Plicatifera* sp., *Camarotoechia acutirugata* K o n., *Cyrtospirifer* ex gr. *julii* (D e h e e), *Ambocoelia* sp., *Athyris* sp. Мощность обломочного горизонта здесь достигает 40,0 м.



Фиг. 13. Схема сопоставления пограничных девано-каменноугольных отложений Курганджарского поднятия (Берчогурская мульда).

I, II — правобережье р. Курганджар, в 3,5 км к юго-юго-западу от ж. д. разъезда 60; III — левый берег р. Курганджар, у переезда IV — левобережье р. Курганджар, в 1,3 км южнее ж. д. разъезда 60; V — северное погружение Курганджарского поднятия, у высоты 354,0; 1 — аргиллиты скорлуповатые; 2 — песчаники граувакковые; 3 — песчаные известняки, переходящие в гравелиты и конгломераты; 4 — известняки песчаные, переходящие в известковые песчаники; 5 — известняки, переполненные обломочным материалом; 6 — конгломераты, гравелиты; 7 — известняки оолитовые (водорослево-сгустковые); 8 — известняки рифовые (водорослево-кораллово-строматопоровые); 9 — известняки мергелистые; 10 — известняки слабопесчаные

На северном погружении Курганджарского поднятия обломочный горизонт является очень маломощным — до 7,0 м; здесь у высоты Каменной, в выемке канавы наблюдаются с запада на восток и снизу вверх по разрезу (фиг. 13, V):

Мощность, м

1. Курганджарские слои — известняки криноидные, переслаивающиеся с мергелистыми известняками с разнообразной фауной: *Aulacella interlineata* (S o w.), *Plicatifera* ex gr. *praelonga* (S o w.) (одиночные), *Pustula graciosa* sp. nov. (msc) (одиночные), *Camarotoechia intercalata* R o z m., *Pseudoleiorhynchus posturalicus* sp. nov., *Plectorhynchella markovskii* R o z m., *P. markovskii* R o z m. forma lata, *P. uralica* (N a l.), *Cyrtospirifer whitneyi* (H a l l), *Mucrospirifer posterus mesaplicatus* subsp. nov. (msc), *Ambocoelia urei* (F l e m.).

2. Раннетурнейские отложения:

а) известняки обломочные, постепенно переходящие вверх по разрезу в конгломераты известковистые, полимиктовые, среднегалечные с глыбами известняка, с обломками строматопор 7,0

б) песчаники полимиктовые, среднезернистые, плитчатые.

На восточном борте Берчогурской мульды, по р. Джангансай, выше верхнефаменских конгломератов наблюдается наиболее полный разрез нижнетурнейских отложений (с востока на запад, снизу вверх по разрезу и саю):

Мощность, м

1. Известняки элювированные, тонкозернистые, местами сгустковые, в нижней части слоя — песчанистые; содержат *Productus* (*Linoproductus*) *laeviscostus* White, *Plicatifera* ex gr. *kassini* N a l., *Camarotoechia* ex gr. *panderi* S. et M., *Brachythyris suborbicularis* var. *tenuicosta* N a l. (in coll.) (в массе), *Ambocoelia* sp.; в шлифах обнаружены сгустки с *Girovanelia* и *Endothyridae* плохой сохранности 40,0

2. Известняки серые, мелкогустковые, с *Brachythyris suborbicularis* var. *tenuicosta* N a l. (in coll.), *Girovanelia* sp. 8,0

3. Известняки желтовато-серые, местами песчанистые с *Plicatifera* aff. *kassini* N a l. 16,0

4. Известняки серые, сгустковые, песчанистые, прослоями тонкозернистые; содержат *Chonetes* sp., *Productus* (*Spinulicosta*) cf. *concentrica* H a l l, *Plicatifera* cf. *kassini* N a l., *Brachythyris suborbicularis* var. *tenuicosta* N a l. (in coll.), *Ambocoelia* sp. (в массе), гастроподы, обломки ругоз; в шлифах обнаружены водоросли — *Rhabdoporella melekesensis* K u l. 48,0

5. Известняки желтовато-серые, тонкозернистые, переслаивающиеся с оолитово-сгустковыми, с песчанистыми и с детритусовыми известняками; содержат *Chonetes* sp., *Cyrtospirifer* ex gr. *julii* (D e h e e), *Ambocoelia* sp., гастроподы, остракоды и пеллециподы; из фораминифер обнаружены *Endothyra* ex gr. *communis* R a u s. 20,0

6. Песчаники желтоватые, грубо- и среднезернистые, переслаивающиеся с алевролитами, с *Cyrtospirifer* ex gr. *julii* (D e h e e) (обломки) 4,0

7. Известняки мелкозернистые с прослоями детритусовых, сильно песчанистых, местами гравийных, известняков; содержат — *Plicatifera* aff. *kassini* N a l., *Productus* (*Spinulicosta*) *concentrica* H a l l, *Pustula* sp., *Martinia* cf. *kynensis* F r d k., *M. cf. danaica* F r d k.; ругозы — *Caninia ussowii* (?) G a b., сирингопоры, остракоды и водоросли — *Parachaetetes* sp. 11,0

8. Известняки темно-серые, мелкозернистые, с пропластками глинистых известняков, с остракодами и *Endothyra communis* R a u s. 12,0

9. Известняки глинистые, элювированные с обильными ругозами 4,0

10. Алевролиты тонколистоватые с подчиненными прослоями оолитово-сгустковых известняков, со скудной фауной мелких гастропод и редких ругоз, с *Endothyra communis* R a u s. 8,5

11. Известняки темно-серые, мелкозернистые со строматопорами и *Ambocoelia* sp. 21,8

12. Известняки желтовато-серые, мергелистые, песчанистые, сгустковые, с обильными ругозами, с *Chonetes* sp., *Productus* (*Spinulicosta*) *concentrica* H a l l, *Plicatifera niger* (G o s s.), *Camarotoechia panderi* S. et M., *Spirifer* cf. *tornacensis* K o n., *Ambocoelia* sp. и *Athyris puschi-ana* V e r n.; в шлифах обнаружены: *Endothyra communis regularis* L i p., *Quasiendothyra kobeituzana* R a u s., *Septatourayella njumolga* D u r k., *S. potens* D u r k. 5,5

Задернованная часть разреза 6,0

13. Известняки мергелистые, элювированные с *Chonetes* sp., *Productus* (*Spinulicosta*) *concentrica* H a l l, с ругозами, строматопорами, гастроподами, остракодами 6,0

14. Известняки темно-серые, местами мергелистые, с редким детритусом, с ругозами, строматопорами, остракодами и мелкими гастроподами 12,0

15. Известняки песчанистые, с включением гравия и реже гальки, с *Productus* sp., ругозами плохой сохранности, строматопорами 6,0

16. Известняки темно-серые, плотные 6,0
17. Известняки мергелистые, переслаивающиеся с детритусовыми и опоковидными известняками, местами переполнены фауной: *Productus (Plicatifera) cf. fallax* P a n d., *Productus* sp., *Spirifer tornacensis* K o n., *Syringothyris* ex gr. *missouri* H. C., *Syringothyris* cf. *hannibalensis* (S w a l o w), *Ambocoelia unionensis* W e l l., *Athyris* sp., ругозы, аулопоры, трилобиты, гониатиты: *Imitoceras intermedium* S c h i n d., *I. substriatum* (M ü n s t.), *I. subbilobatum* (M ü n s t.), единичные угнетенные *Endothyra communis* R a u s. 9,0
18. Известняки темно-серые, среднеплитчатые 1,5
19. Известняки песчанистые, с песчаниковыми прослоями с пелециподами, кринидеями, остракодами 3,0
20. Известняки темно-серые, тонкозернистые, среднеплитчатые, с остракодами 9,0
21. Песчаники граувакковые, переслаивающиеся с аргиллитами.

В этом разрезе выделяются следующие три пачки:

Первая (нижняя) — с *Chonetes* cf. *parvus* J a n., *Productus (Spinulicosta) concentrica* H a l l, *Plicatifera kassini* N a l., *Productus (Linoproductus) laevicostus* W h i t e, редкими *Camarotoechia panderi* (S. et M.), *Cyrtospirifer* ex gr. *julii* (D e h e e), *C. aff. ziganensis* K r e s t. et K a r p., *Spirifer* ex gr. *tornacensis* K o n., *Brachythyris suborbicularis* var. *tenuicosta* N a l. (in coll.), *Ambocoelia urei* (F l e m.); в шлифах Е. А. Рейтлингер отмечены водоросли *Rhabdoporella melekesensis* K u l. и фораминиферы — редкие *Endothyra* ex gr. *communis* R a u s.

Вторая — с *Chonetes* sp., *Productus (Spinulicosta) concentrica* H a l l, *Plicatifera niger* (G o s s.), *Camarotoechia panderi* (S. et M.), *Spirifer tornacensis* K o n., *Ambocoelia urei* (F l e m.), *Athyris puschiana* V e r n., с многочисленными мелкими ругозами — *Caninia ussowi* (?) G a b. и др., строматопорами, гастроподами, остракодами; в шлифах Е. А. Рейтлингер обнаружены фораминиферы: *Endothyra communis regularis* L i p., *Quasiendothyra kobeituzana* R a u s., *Septatourayella njumolga* D u r k., *S. potensa* D u r k.

Третья — с *Plicatifera niger* (G o s s.), *Spirifer tornacensis* K o n., *Syringothyris* ex gr. *missouri* H. et C., *S. cf. hannibalensis* (S w a l o w), *Ambocoelia unionensis* W e l l., *Athyris* sp.; с гониатитами — *Imitoceras intermedium* S c h i n d., *I. subbilobatum* (M ü n s t.), *I. substriatum* (M ü n s t.) и с единичными угнетенными *Endothyra communis* R a u s.

Выделенные пачки с раннетурнейской фауной отнесены нами к джанганинским слоям и представляют собой нижнюю часть джанганинской свиты, выделенной Б. Л. Афанасьевым. Е. А. Балашова, которой были детально изучены турнейские отложения Берчогурской мульды (Балашова, 1945^{1,2}, 1953), считала, что наиболее нижним горизонтом джанганинской свиты являются гониатитовые известняки (фиг. 12, IV; ИТ 1) и подстилающая их пачка известняков (мощностью в 10,0 м) с *Spirifer ranovensis*; лежащие ниже известняки с обильными ругозами были отнесены ею к фаменскому ярусу (по данным Б. А. Чухина).

Граница девона и карбона была проведена Е. А. Балашовой в кровле коралловых известняков (фиг. 12, IV).

Анализ фауны джанганинских слоев и сопоставление их с разновозрастными отложениями других районов, приведенное ниже (стр. 72), заставляют рассматривать джанганинские слои как единый палеонтолого-литологический комплекс. Проведение границы в кровле ругозовых известняков, как это было принято Е. А. Балашовой, влечет за собой искусственное расчленение этого комплекса, а практически является очень затруднительным.

II. Западный склон Мугоджар

1. Западный склон Главного Мугоджарского хребта

Вдоль западного склона Главного Мугоджарского хребта верхнедевонские отложения прослеживаются от оз. Каиршақты-Коль на юге до р. Терс-Бутак (правый приток р. Орь) на севере (см. фиг. 2). От р. Терс-Бутак на севере до широты р. Аулие на юге эта полоса имеет почти меридиональное направление, южнее р. Аулие она принимает юго-юго-западное простирание. Ширина ее в северной части колеблется от 50,0 м до 1,5 км; местами наблюдаются раздувы до 4,0 км (в районе р. Аулие), к югу от р. Аулие полоса выходов верхнедевонских отложений вновь суживается до 700—500 м.

Вдоль западного склона Главного Мугоджарского хребта протягиваются линейные региональные разломы, что очень усложняет изучение разреза девонских отложений.

В описываемой полосе распространения девонских отложений на всем ее протяжении четко выделяется грабенообразная долина, ограниченная с запада и востока линейными взбросами. Эта долина выполнена более молодыми карбонатно-обломочными верхнепалеозойскими породами, резко выделяющимися своим красноватым элювием. Полоса распространения верхнедевонских отложений пересекается этой долиной на две части: западную и восточную, ограниченные, в свою очередь, линейными разломами с запада и востока (фиг. 14—17).

Западная полоса

На юге, в 4,0 км к западу-юго-западу от южной вершины горы Айрюк с востока на запад прослеживаются (фиг. 14):

1. Карбонатно-обломочные верхнепалеозойские отложения, слагающие грабенообразную долину.

Разлом.

2. Песчаники полимиктовые, переслаивающиеся с глинисто-кремнистыми сланцами и подчиненными линзовидными прослоями известняков с *Gypidula* cf. *brevirostris* (Phill.), *Pugna plicatiformis* sp. nov. и ругозами *Thamnophyllum virgatum* Soshk.; у кровли отмечены полимиктовые конгломераты. Ширина выходов достигает 500 м. Истинная мощность неизвестна, так как породы смяты в многочисленные складки амплитудой в 5,0—10,0 м. С запада верхнедевонские отложения срезаны взбросом, по которому контактируют с железистыми конгломератами и песчаниками альбского возраста (C_1^{alb}).

Севернее, в 1,3 км ниже коленообразного изгиба р. Аулие, с востока на запад прослеживаются:

Мощность, м

1. Карбонатно-обломочные верхнепалеозойские отложения.

2. Песчаники зеленовато-серые, мелко- и среднезернистые, сильно кливажированные. Видимая мощность 35,0

3. Конгломераты полимиктовые, с прослоями обломочных серых известняков, обогащенных гравием и галькой, с линзами серых известняков с редкими гравийными обломками. В обломочных известняках найдены франские брахиоподы плохой сохранности. Видимая мощность 48,0

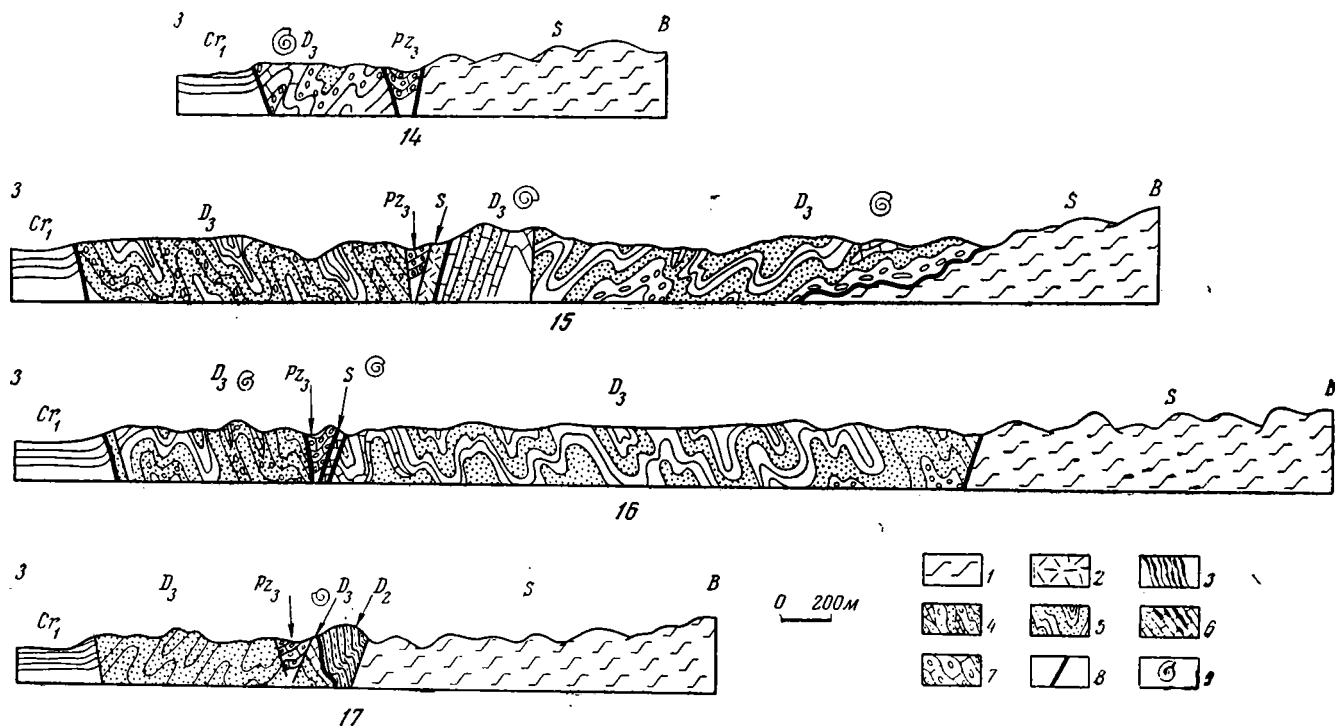
4. Песчаники желтовато-серые, мелкозернистые, плитчатые, переслаивающиеся с алевролитами (с игольчатой отдельностью кливажа) и грубозернистыми песчаниками. Видимая мощность 100,0

5. Алевролиты зеленовато-серые, сильно кливажированные, с пропластками черных плотных плитчатых известняков (до 3—8 см). Видимая мощность 255,0

6. Конгломераты полимиктовые, крупногалечные, слагающие обрыв правого берега р. Аулие. Видимая мощность 30,0

7. Кремнисто-глинистые сланцы и алевролиты зеленовато-серые, полосчатые, с подчиненными прослоями песчаников (до 5—20 см). Видимая мощность 1000,0

8. Пески и песчаники альбского яруса.



Фиг. 14—17. Схематические геологические (поперечные) разрезы западного склона Мугоджарского хребта.

14. Разрез на левобережье р. Аулие, северо-западнее горы Айрюк. 15. Разрез вдоль верховья р. Аулие (на широте ее коленообразного изгиба). 16. Разрез вдоль правого притока р. Аулие (в 5,0 км севернее коленообразного изгиба). 17. Разрез по Ащисаю

1 — спилито-диабазовая толща (S); 2 — кремнистые породы (D_2); 3 — карбонатно-обломочные породы, линзы рифовых известняков (D_3^1); 4 — пересланывающиеся песчаники, сланцы и алевролиты (D_3); 5 — рифовые известняки (D_3^1); 6 — порфиры; 7 — карбонатно-обломочные породы (Pz_3); 8 — разломы; 9 — местонахождения Франской фауны

Севернее, вдоль правого притока р. Аулие (устье которого в 5,0 км ниже колена р. Аулие), с востока на запад наблюдаются (фиг. 16):

Мощность, м

1. Карбонатно-обломочные верхнепалеозойские породы, слагающие грабенообразную долину шириной в 150,0 м

2. Кремнисто-глинистые сланцы, зеленовато-серые, тонкослоистые, переслаивающиеся с песчаниками, алевролитами, с подчиненными пропластами мергелистых плитчатых известняков и конгломератов. Породы сильно кливажированы, сланцеватость не совпадает со слоистостью. Видимая мощность 250

3. Конгломераты полимиктовые, крупногалечные, переслаивающиеся с алевролитами, аргиллитами и в верхней части разреза с известковистыми конгломератами, переходящими в известняки с обильным включением гравия и гальки. В известняках обнаружены: *gypidula* cf. *biplicata* Schnur., *Atrypa* ex gr. *aspera* Schloth., *Pugnax plicatiformis* sp. nov., *Reliculiartopsis kollubanica* (Nal.) и др., ругозы — *Schlüteria foscicularis* Soshk.

Полимиктовые конгломераты состоят из хорошо окатанной гальки (до 20,0 см), в составе которой отмечены: порфиры (преобладают) и кремнистые породы, а также эффузивы основного состава, туфы, яшмы. Среди конгломератов наблюдаются затертые глыбы сланцеватых спилитов. Видимая мощность 130,0

4. Глинисто-кремнистые зеленовато-серые сланцы и алевролиты с подчиненными пачками светло-серых полосчатых песчаников, сильно кливажированные и смятые в складки второго порядка. Видимая мощность 700,0

Изучение разрезов верхнедевонских отложений западной полосы приводит к следующим выводам:

а) описываемая толща отличается непрерывным разрезом, в котором фаунистически охарактеризована лишь нижняя часть — карбонатно-обломочные отложения с фауной франского века (аскынские и верхи мендымских слоев);

б) в верхней части разреза на юге отмечены глинисто-кремнистые сланцы, тонкослоистые, с пелитовой или алевроитовой структурой; разрез более северных участков почти нацело сложен песчаниками;

в) описываемая толща западной полосы слагает антиклинальную структуру с простиранием оси в 10° — 330° ; крылья этой структуры к востоку и к западу срезаны линейными надвигами;

г) мы относим рассматриваемую толщу западной полосы к нерасчлененному верхнему девону, отмечая при этом позднефранский (в основном) возраст карбонатно-обломочных отложений нижнего горизонта.

Восточная полоса

В восточной части прослежены более полные разрезы, так как здесь, на южном окончании полосы, сохранилось нормальное, ненарушенное тектоникой несогласное налегание верхнедевонских отложений на силурийские эффузивы.

Нижний горизонт восточной полосы

На левобережье р. Аулие, вдоль левого притока, устье которого находится в 3,0 км выше ее коленообразного изгиба, прослеживаются с юго-востока на северо-запад:

Мощность, м

1. Порфиры диабазовые с линзовидными включениями красных яшм (силурийские отложения).

2. Известняки темно-серые, сланцеватые, с брахиоподами и ругозами плохой сохранности. Видимая мощность 35,0

3. Алевролиты зеленовато-серые, слоистые, переслаивающиеся с серыми песчаниками и кремнисто-глинистыми сланцами. Породы сильно кливажированы. Видимая мощность 100,0

4. Конгломераты, состоящие из угловатых глыб и валунов (до 3—4 м в поперечнике) порфиров, порфиритов, диабазов, яшм, известняков, скрепленных известковистым цементом. Видимая мощность 200,0

5. известняки темно-серые, брекчированные, сильно перекристаллизованные, с линзовидными пропластами (до 5 м мощностью) полосчатых, плитчатых алевролитов; вверх по разрезу количество алевролитовых линз увеличивается. Видимая мощность 150,0

6. Известняки с включением большого количества глыб и валунов диабазов. Видимая мощность 30,0

7. Песчаники плитчатые, зеленовато-серые, слоистые, переслаивающиеся с сильно кливажированными алевролитами. Видимая мощность 25,0
8. Конгломераты, состоящие из валунов и глыб известняков и эффузивов, диабазов и порфириров, жильных порфиров. Видимая мощность 80,0
9. Диабазы, прорванные жильными порфирами—останец ложа.

Слои 2—8 относятся к нижнему карбонатно-обломочному горизонту и залегают резко несогласно на силурийских эффузивах. Мощность этого горизонта, при учете неровности ложа (силурийских эффузивов), складчатости и среднего угла падения в 30°, определяется в 130—150 м. В известняковых линзах, восточнее по простиранию, найдены сдавленные брахиоподы: *Hypothyridina cuboides* (S o w.), *Pugnax* sp., *Atrypa posturalica* M a r k. и ругозы — *Campophyllum normale* W d k d., указывающие на франкий возраст.

Ниже по р. Аулие, вдоль западной границы описываемой восточной полосы, на протяжении 4,0 км прослеживается гряда известняков. В обрыве правого берега р. Аулие (у колена) гряда сложена серыми мраморизованными массивными известняками (прослой в 5—8 м) с подчиненными линзовидными пропластами алевритов, аргиллитов, реже песчаников (до 0,3—2,0 м) (см. фиг. 15). Среди известняков наблюдаются редкие валуны и глыбы диабазов и порфириров. У северного окончания гряды известняки слагают лишь подчиненные пропласты среди переслаивающихся алевролитов, известковистых алевролитов и песчаников. Здесь в известняках собраны брахиоподы плохой сохранности: *Pugnax plicatiformis* sp. nov., *Reticulariopsis koltubanica* (N a l.), *Athyris* cf. *concentrica* Buch., указывающие на франкий возраст. К северу известняковая гряда выклинивается, срезаясь ограничивающими ее разломами.

В северной части восточной полосы (от Кубаня на юге до широты рудника Шекара-Булак на севере) вновь прослеживаются отложения нижнего горизонта, представленные переслаивающимися зеленовато-серыми кремнисто-глинистыми сланцами, алевролитами и песчаниками, сильно кливажированными, с изолированными небольшими (до 5—100 м протяженностью) линзами мраморизованных известняков. На левобережье Ащисая (фиг. 17) в подобных известняках обнаружена фауна — брахиоподы: *Gypidula* cf. *biplacata* S c h n u r., *G.* cf. *brevirostris* (P h i l l.), *Pugnax plicatiformis* sp. nov., *Hypothyridina* cf. *incisiva* R o e m., *Atrypa tubaecostata* P a e s k., *Atrypa* sp., *Reticulariopsis koltubanica* (N a l.), *Theodossia* sp. и ругозы — *Thamnophyllum virgatum* S o s h k., свидетельствующие о позднефранском возрасте.

К северу от широты рудника Шекара-Булак верхнедевонские отложения восточной полосы не наблюдаются; очевидно, они срезаны разломами. Севернее пересечения зоны разломов долиной р. Эмбы они вновь прослеживаются в виде узкой полосы (50—500 м). Верхнедевонские отложения этой полосы представлены известняками, песчаниками и кремнисто-глинистыми сланцами нижнего горизонта. В обрыве правого берега г. Терс-Бутак (в 1,5 км выше резкого изгиба реки к северо-северо-западу) обнажаются известняки серые, сильно мраморизованные, слабо сланцеватые, с глыбами и обломками спилитов, залегающих в их основании. В известняках найдены сильно перекристаллизованные и сплюснутые кораллы, строматопоры и криноиды.

Восточнее описываемой полосы развития верхнедевонских отложений, среди поля распространения силурийских эффузивов, отмечены отдельные выходы карбонатно-обломочных верхнедевонских пород. Северо-восточнее горы Айрюк (у северного подножия высоты 481,8 м) на миндалекаменных диабазах с линзовидными пропластками яшм залегают известковистые окремненные конглобрекций и серые известняки, сильно перекристаллизованные, местами криноидные, с банками брахиопод. В составе обломков конглобрекций обнаружены эффузивы основного состава, порфиры, туфы и яшмы. В известняках собрана фауна франского возраста (плохой сохранности): брахиоподы — *Gypidula* sp., *Pugnax* sp., *Hypothyridina cuboides* S o w., *Atrypa* cf. *alticola* F r e c h, *A. posturalica* M a r k., *Cyrtiopsis cuneatus* R o e m., *Reticulariopsis koltubanica* (N a l.) и ругозы — *Neostrophophyllum modicum* S o s h k.

Северо-восточнее Аульинского участка, в долине р. Кундузды (в 4,0 км выше устья родника Шекара-Булак) среди поля распространения силурийских эффузивов находится еще один останец верхнедевонских обломочных пород. Здесь, южнее горы Басы-Бай, расположена циркообразная долина, где обнажены полимиктовые конгломераты, переслаивающиеся с песчаниками. В основании обломочных пород залегают силурийские эффузивы (с юга и юго-запада) и кремнистые яшмовидные породы, предположительно среднедевонского возраста, образующие высокие (северо-западный и северный) борта циркообразной долины. Конгломераты состоят из хорошо окатанной и угловатой гальки, в составе которой преобладают диабазы, спилиты, порфириды, отмечены также порфиры, кремнистые и порфировые туфы и известняки. Гальки кремнистых пород обычно являются более крупными и угловатыми. Размер гальки в переченнике колеблется от 1 до 40 см, чаще 3—4 см. Цемент песчаный, состоит в основном из окатанных кварцевых зерен. Конгломераты залегают очень полого, с углом падения в 10°—15° и, очевидно, слагают брахисинклиналь, осложненную складками второго порядка.

Верхний горизонт восточной полосы

Хороший разрез отложений этого горизонта наблюдается вдоль правого притока р. Аулие, устье которого расположено в 5,5 км ниже колена р. Аулие. К востоку от грабенообразной долины вдоль правого борта этого притока прослеживаются:

	Мощность, м
1. Алевролиты, переслаивающиеся с мелкозернистыми песчаниками, смятые в складки с амплитудой 1—2 м.	
2. Алевролиты зеленовато-серые, тонкослоистые, кливажированные	52,0
3. Алевролиты зеленовато-серые, массивные, неяснослоистые, слабо кливажированные	72,0
4. Алевролиты, переслаивающиеся с песчаниками и аргиллитами	25,0
5. Алевролиты зеленовато-серые, полосчатые	218,0
6. Алевролиты серые, полосчатые, сильно кливажированные	130,0

Мощность песчаниково-алевролитовой толщи по этому разрезу, с учетом складчатости, не превышает 180,0—200,0 м, причем она является неполной, так как нижняя и верхняя части толщи срезаны разломами.

Сопоставление западной и восточной полос

Сравнивая разрезы западной и восточной полос выходов верхнедевонских отложений, протягивающихся вдоль западного склона Главного Мугуджарского хребта, можно сделать следующие выводы:

1. Нижняя часть этой толщи представляет собой базальный горизонт карбонатно-обломочных пород, мощностью до 150,0 м, залегающих резко несогласно на силурийских эффузивах. В известняках базального горизонта содержится позднефранская фауна (частью среднефранская), отвечающая аскынским и, вероятно, верхам мендымских слоев.

2. Верхняя часть разреза верхнедевонских отложений (мощностью до 200,0 м), нечетко ограниченная от базального горизонта, относится, очевидно, к фаменскому ярусу. В породах песчаниково-алевролитовой толщи нами не были найдены остатки фауны. Г. И. Водорезовым на правом берегу р. Аулие в них была собрана фауна позднефаменского возраста (по определению Д. В. Наливкина): *Productus* ex gr. *praelongus* Sow., *Pr.* ex gr. *subaculeatus* Murch., *Dalmanella interlineata* Sow., *Spirifer barumensis* Sow., *Athyris angelica* Hall.

3. Отсутствие четкой литологической границы между отложениями нижнего и верхнего горизонтов рассматриваемой толщи, а также крайне бедная фаунистическая характеристика верхнего горизонта, не позволяют провести расчленение верхнедевонских отложений на франские и фаменские. Поэтому мы индексируем эту толщу как нерасчлененный верхний девон, подчеркивая развитие в ней нижнего горизонта с позднефранской (частично среднефранской) фауной.

Севернее р. Терс-Бутак полоса выходов верхнедевонских отложений отходит к западу от Главного Мугоджарского хребта, который в своем северном продолжении сильно понижается и отклоняется к северо-северо-востоку. Выходы верхнедевонских отложений протягиваются вдоль западной окраины обширной депрессии, сложенной юрскими и третичными отложениями; среди последних выступают останцовые массивы силурийских эффузивов — Катин-Адырские горы и др. Разрезы верхнедевонских отложений прослеживаются (с юга на север) в долине р. Ор (ниже устья р. Аксу, по рекам Ойсыл-Кара, Ак-Жар (верховье р. Катин-Адыр), Дуберсай, на междуречье Дуберсай и Кызыл-Каин, по рр. Мамыт, Мастеренкесай, Ильчибек, Шандаша и долу Кусагаш.

В долине р. Ор, в 1,5 км выше пос. Алга, в обрыве, обнажаются переслаивающиеся зеленовато-серые полимиктовые песчаники, гравелиты, алевролиты тонкослоистые и кремнисто-глинистые сланцы. Породы сильно кливажированы, образуют игольчатую щебенку. Они очень сходны с породами, выступающими южнее, по р. Терс-Бутак, где последние отвечают верхнему песчаниково-сланцевому горизонту Аульинской полосы.

Севернее, от верховья р. Катин-Адыр на юге и до р. Урал на севере, верхнедевонские отложения распространены широко.

В верховье р. Катин-Адыр (по р. Ак-Жар, ниже пос. Сусановка) с запада на восток, снизу вверх по разрезу прослеживаются (см. фиг. 19):

	Мощность, м
1. Глинисто-кремнистые, тонкоплитчатые, сильно элювированные сланцы; видимая мощность	300,0
2. Переслаивающиеся алевролиты, аргиллиты и песчаники, сменяющиеся вверх по разрезу мелкозернистыми граувакковыми песчаниками	91,0
3. Сланцы глинисто-кремнистые, темно-серые, плитчатые	60,0
4. Аргиллиты зеленовато-серые, полосчатые, сильно окремненные, плитчатые, с прослоями глинисто-кремнистых сланцев (фарфоровидных в выветрелом состоянии)	52,5
5. Песчаники, переслаивающиеся с алевролитами и аргиллитами; в песчаниках обнаружены остатки флоры плохой сохранности	180,0
6. Конгломераты полимиктовые, разногалечные, с преобладанием мелкогалечных, с подчиненными прослоями среднезернистого грауваккового зеленовато-серого песчаника и скорлуповатых алевролитов. В составе хорошо окатанной гальки конгломератов преобладают кремнистые породы и кварц, в большом количестве отмечены гальки порфиров и габброидов. Цемент песчаниковый. Породы кливажированы: песчаники и алевролиты образуют слабо удлиненную щебенку	90,0
7. Переслаивающиеся песчаники, алевролиты и аргиллиты	12,0
8. Переслаивающиеся песчаники, гравелиты, мелкогалечниковые конгломераты, сильно элювированные; видимая мощность	220,0

Песчаники и конгломераты с подчиненными песчаниками и алевролитами, отвечающие слоям 5—8 приведенного разреза, прекрасно обнажены в 3,0 км южнее — по Копалы-Ачисаю. Здесь, с востока на запад, снизу вверх по разрезу наблюдаются (см. фиг. 20):

1. Переслаивающиеся зеленовато-серые песчаники, алевролиты и аргиллиты. В песчаниках отмечены караваяобразные стяжения, алевролиты и аргиллиты образуют скорлуповатую, слабо удлиненную щебенку. Мощность 192,0 м.

2. Конгломераты мелкогалечные, полимиктовые, слоистые, с прослоями крупногалечных конгломератов, с включением шаровых песчаниковых стяжений, лепешковидных аргиллитовых стяжений и отдельных глыб и валунов яшм и порфиров. В конгломерате отмечены линзы плотных серых и розоватых рифовых известняков с включением галек и песчинок; местами скопления галек, гравия и песчинок переполняют известняк. Состав обломков в известняке сходен с составом гальки конгломерата: кремнистые породы, яшмы, порфиры, габброиды, серпентиниты; в известняковых линзах нами были обнаружены французские рогозы: *Neostriophyllum heterophylloides* (F u c h.), *Phillipsastrea bowenbanki* E d w. et H a i m e (определение Е. Д. Сошкиной); в верхней части конгломератового горизонта отмечены прослои песчаников; мощность горизонта 400,0 м.

Более верхняя часть разреза наблюдается по р. Дуберсай (в 4,0 км севернее разреза р. Ак-Жар). Здесь выше конгломератов, выступающих по р. Ак-Жар

и р. Копалы-Ащисаю и скрытых в верховье Дуберсая под палеогеновыми отложениями, с запада на восток прослеживаются (фиг. 18):

1. Аргиллиты с подчиненными прослоями песчаников и гравелитов, смятые в складки: мощность 120,0—150,0 м при протяженности выходов в 550,0 м.
2. Песчаники слоистые, мелко-, средне- и крупнозернистые с крупными караваеобразными и шаровыми стяжениями, с пропластками аргиллитов; смяты в складки; мощность 100—130 м при протяженности выходов в 650,0 м.
3. Переслаивающиеся песчаники, аргиллиты, алевролиты, интенсивно смятые в складки амплитудой в 10—70 см; при протяженности выходов в 1650,0 м.
4. Аргиллиты, сильно элювированные; протяженность выходов 800,0 м.
5. Песчаники, переслаивающиеся с гравелитами, алевролитами и аргиллитами; протяженность выходов 400,0 м. На востоке срезаны надвигом, по которому контактируют с эффузивными силурийскими породами западного склона хр. Катин-Адыр.

В приведенном разрезе по р. Дуберсай слой 3, слагающий центральную часть синклинальной структуры, является наиболее верхним. Слои 4 и 5 отвечают более нижней части разреза — слоям 1 и 2.

При сопоставлении разрезов по Копалы-Ащисаю, Ак-Жару и Дуберсаю (фиг. 18, 19, 20) разрез верхнедевонских отложений этого участка представляется следующим (снизу вверх):

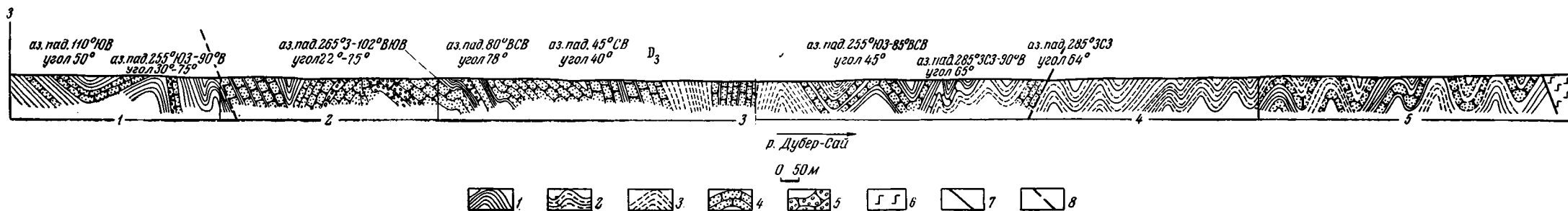
Мощность, м

1. Переслаивающиеся кремнисто-глинистые и кремнистые сланцы, алевролиты, аргиллиты и подчиненные песчаники. Видимая мощность до 300,0 м (истинная — не более 50—80 м).
2. Песчаники граувакковые и конгломераты слоистые от мелко- до крупногалечных, с линзовидными включениями известняков, переполненных обломочным материалом, с пропластками песчаников и алевролитов; известняки содержат брахиоподы и ружозы франского возраста. до 350,0
3. Переслаивающиеся алевролиты, аргиллиты, песчаники граувакковые с караваеобразными и шаровыми стяжениями и подчиненными прослоями гравелитов. . . . до 300,0—350,0

Первый горизонт — переслаивающиеся кремнисто-глинистые и кремнистые сланцы с подчиненными алевролитами, аргиллитами и песчаниками, хорошо выделяется в рельефе, слагая относительно высокие гряды (на междуречье Дуберсая и Кызыл-Каина, вдоль западной линии разлома). Второй горизонт — песчаники и конгломераты с рифовыми известняками, и третий (верхний) горизонт — переслаивающиеся песчаники граувакковые, аргиллиты и алевролиты, нечетко разграничиваются между собой, образуя одну нерасчлененную толщу.

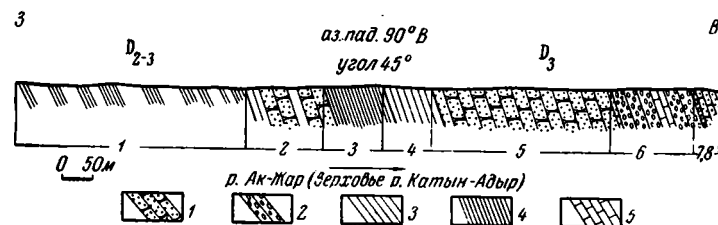
Как мы отмечали, по р. Копалы-Ащисай линзовидные выходы рифовых известняков среди конгломератов представляются одновозрастными с последними: известняки содержат обломочный материал, по составу отвечающий галькам конгломерата; местами известняки переполнены гравием и близки к известковистым гравелитам. Находка в обломочных известняках франских ружоз *Neostrophophyllum heterophylloides* (Fuch.) и *Phillipsastrea bowerbanki* Edw. et Haimе позволили отнести вмещающие одновозрастные конгломераты к франскому ярусу. Известняки, встреченные среди конгломератов, представляются нам обрушенными одновозрастными рифами.

Иное мнение о возрасте этих конгломератов было высказано А. А. Петренко (1941), которым приводится франская брахиоподовая фауна, найденная в этих же известняках по Копалы-Ащисаю: *Stropheodonta asela* Vern., *Pentamerus brevirostris* Phill., *Productus subaculeatus* Murch., *Pugnax acuminata* (Mart.), *Camarotoechia* ex gr. *livonica* (Buch), *Spirifer bifidus* Roem. и др. При этом А. А. Петренко, считая известняки с фауной переотложенными, предположительно отнес конгломераты к фаменскому ярусу. В то же время при описании разреза по р. Ак-Жар (в 3,0 км севернее по простиранию) А. А. Петренко был сделан вывод об одновозрастности конгломератов и найденных среди них обломков известняка с франскими брахиоподами: *Stropheodonta latissima* Orb., *Productus sericeus* Buch, *Pentamerus brevirostris* Phill., *Hypothyridina cuboides* (Sow.), *Atrypa uralica* Na l.



Фиг. 18. Схематический геологический разрез по р. Дуберсай. Песчано-глинистые отложения верхнего девона (нерасчлененные).

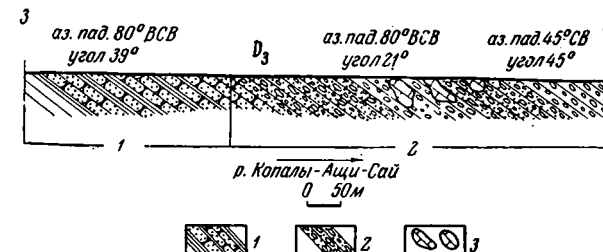
1 — аргиллиты с подчиненными прослоями кремнисто-глинистых сланцев; 2 — аргиллиты сильно элювированные; 3 — предполагаемые выходы аргиллитов; 4 — песчаники с караваяобразными и шаровыми стяжениями; 5 — песчаники гравийные и гравелиты; 6 — диабазы; 7 — разломы; 8 — разломы предполагаемые. Цифры на разрезе соответствуют порядковым номерам слоев (см. стр. 60)



Фиг. 19. Схематический геологический разрез по р. Ак-Жар.

1 — песчаники; 2 — гравелиты и конгломераты; 3 — алевролиты и аргиллиты; 4 — кремнисто-глинистые сланцы; 5 — линзы известняков.

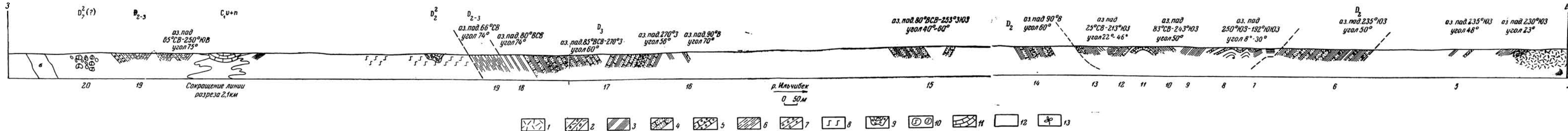
Цифры на разрезе соответствуют порядковым номерам слоев (см. стр. 59)



Фиг. 20. Схематический геологический разрез по р. Копалы-Ащисай

1 — песчаники граувакковые с подчиненными прослоями аргиллитов; 2 — конгломераты; 3 — рифы известняков

Цифры на разрезе соответствуют порядковым номерам слоев (см. стр. 59)



Фиг. 21. Схематический геологический разрез по р. Ильчибек. Отложения среднего и верхнего девона:

1 — порфиры; 2 — туфобрекчи порфиритового состава; 3 — аргиллиты и алевролиты; 4 — песчаники; 5 — гравелиты; 6 — фтаниты; 7 — брекчи кремнистого состава; 8 — порфириты; 9 — конгломераты с глыбами рифовых известняков с фауной D_2^2 ; 10 — конглобрекчия порфиритового состава; 11 — известняки с фауной C_1^{V+P} ; 12 — серпентиниты; 13 — местонахождения остатков флоры

цифры на разрезе соответствуют порядковым номерам слоев (см. стр. 61)

Принимая во внимание рифовый характер обломочных известняков, переходящих местами в известковистые гравелиты, а также франский возраст содержащихся в них ругоз, мы относим конгломераты к франскому возрасту.

Нижняя, конгломерато-песчаниковая часть рассматриваемой толщи сопоставляется с нижним карбонатно-обломочным горизонтом верхнедевонской толщи Аульинской полосы. Вышележащие переслаивающиеся аргиллиты, алевролиты и песчаники (по р. Дуберсай) отвечают верхнему — предположительно фаменскому горизонту верхнедевонской толщи Аульинской полосы. Так же, как и по р. Аулие, ввиду отсутствия четкого разграничения нижнего и верхнего горизонтов, мы относим рассматриваемую толщу Катын-Адырской полосы к нерасчлененному верхнему девону.

Севернее кремнистые породы, залегающие в основании верхнедевонского разреза, слагают высокие, широкие, прерывистые гряды, протягивающиеся в северо-северо-западном направлении — к аулу Кара-Тугай. Кремнистые породы иногда залегают на карбонатно-обломочных породах живетского яруса (по р. Ильчибек и в верховье балки Клубничной); чаще же отмечается тектонический контакт (по линейным разломам) с туфогенно-осадочными породами улутаусской свиты и с эффузивами основного состава (на левобережье р. Урал, у пос. Каратугай).

В кровле кремнистых пород согласно залегают переслаивающиеся песчаники, гравелиты и аргиллиты. Наиболее полный разрез наблюдается по р. Ильчибек, где восточнее Киргизской могилы с запада на восток, снизу вверх по разрезу прослеживаются (фиг. 21):

Мощность, м

20. Конгломераты с глыбами рифовых известняков с живетской фауной, залегающие на плагиоклазовых порфиритах.

19. Фтаныты зеленовато-серые, переслаивающиеся с кремнистыми сланцами, радиоляридами и кремнистыми брекчиями; в составе обломков последних обнаружены кремнистые породы, туфиты, туфы. 90,0

18. Алевролиты светло-желтые, плитчатые, переслаивающиеся с слабо битуминозными глинистыми сланцами и скорлуповатыми аргиллитами шоколадного цвета 75,0

17. Песчаники крупно- и среднезернистые с крупными шаровыми стяжениями, с прослоями гравелитов и алевролитов оливково-серых, мелкооскольчатых. 270,0

Далее к востоку наблюдаются выходы песчаников, гравелитов и подчиненных сланцев и алевролитов, слагающих восточное крыло синклинальной складки, срезанной с востока разломом (фиг. 21). В песчаниках отмечены шаровые и караваеобразные стяжения (до 0,6 м в поперечнике). В подстилающих их глинистых сланцах (фиг. 21, слой 16) в восточном крыле структуры обнаружены споры и пыльца франского возраста (определения С. Н. Наумовой).

Севернее, по р. Шандаше (к западу от пос. Анастасьевка), в песчаниках и сланцах нижней части разреза этой толщи А. А. Петренко была собрана флора плохой сохранности (по определению А. Н. Криштофовича и Е. Ф. Чирковой) — *Sphenophyllum* sp., близкий к *Sphenophyllum tenerrimum* E t t e n g s h., и в верхней части разреза — *Pteridorhachus* sp. При описании песчаниково-сланцевой толщи Анастасьевской полосы А. А. Петренко относил ее полностью к фаменскому ярусу, подчеркивая при этом постепенный переход от кремнистых пород к песчаникам и сланцам.

При сопоставлении с более южным разрезом — по р. Ак-Жар (стр. 59), мы можем отнести эту песчано-сланцевую толщу лишь к нерасчлененным верхнедевонским отложениям. Таким образом, на левобережье р. Орь, от ее верховьев на юге, к р. Урал на севере, среди верхнедевонских отложений выделяются: кремнистые породы (D₂₋₃) и нерасчлененные верхнедевонские отложения (D₃).

Заканчивая описание верхнедевонских отложений Западных Мугоджар, мы приводим схему сопоставления разрезов верхнедевонских отложений (табл. 6) Берчогурской мульды, западного склона Мугоджарского хребта, левобережья р. Орь и Орского Урала (схема стратиграфии девонских отложений Орского Урала приводится по О. А. Нестояновой, 1956).

Наиболее полным и фаунистически охарактеризованным является разрез девонских отложений Берчогурской мульды, где они представлены карбонатными и карбонатно-обломочными породами. В Берчогурской мульде отложения верхней части франского яруса залегают резко несогласно на подстилающих среднедевонских отложениях, а местами на породах зеленокаменной толщи, что свидетельствует о длительном перерыве, падающем на раннефранское и большую часть среднефранского времени. Среди отложений франского возраста, хорошо фаунистически охарактеризованных, здесь выделяются слои, сопоставляемые по фауне с мендымскими, аскынскими и барминскими слоями западного склона южного Урала. Среди фаменских отложений выделены: макаровские и мурзакаевские слои, сопоставляемые также с западно-уральскими, и курганджарские, отвечающие зоне *Laevigites*. Среди согласно налегающих нижнетурнейских отложений выделены джанганинские слои, сопоставляемые с зонами *Wocklumeria* и *Gattendorfia*.

На западном склоне Мугоджар разрез верхнедевонских отложений сильно отличается от разреза Берчогурской мульды. Вдоль западного склона Главного Мугоджарского хребта отмечается резкое уменьшение роли карбонатно-обломочных и карбонатных пород, имеющих ограниченное распространение только в нижней части разреза. Среди нерасчлененной толщи песчано-сланцевых пород выделяются без четкой границы: нижний горизонт, содержащий карбонатно-обломочные и карбонатные породы с фауной франского возраста (мендымские и аскынские слои), и верхний горизонт — песчано-сланцевые породы, сопоставляемые с фаменскими отложениями Берчогурской мульды. Толща нерасчлененных отложений верхнего девона на западном склоне Главного Мугоджарского хребта, таким образом, отвечает по возрасту франским и фаменским отложениям Берчогурской мульды.

Еще севернее, в верховьях левобережных притоков р. Орь, в разрезе верхнедевонских отложений отмечено еще более ограниченное (только в верховьях р. Катын-Адыр) развитие карбонатно-обломочных и карбонатных пород. Здесь, как и южнее, на западном склоне Главного Мугоджарского хребта, может быть выделена лишь толща нерасчлененных верхнедевонских отложений, нижняя часть которых отвечает по фауне франскому ярусу. В отличие от более южных районов, на левобережье р. Орь развиты кремнистые породы, залегающие в основании песчано-сланцевой толщи верхнего девона. Кремнистые породы с подчиненными алевролитами, песчаниками и туфами (р. Ильчибек и др.) согласно залегают на карбонатно-обломочных породах живетского возраста. По составу фауны живетские известняки очень сходны с известняками айтпайской свиты¹ западной части Орь-Илекского междуречья (стр. 22). На этом основании кремнистые породы по их стратиграфическому положению могут быть сопоставлены с литологически сходными сланцами нижней части егендинской свиты (D₂₋₃) западной части Орь-Илекского междуречья. С другой стороны, кремнистые сланцы района р. Ильчибек и других смежных участков сопоставляются с мукасовской толщей кремнистых пород Орского Урала, относимой к верхам живетского и низам франского яруса (по Нестояновой, 1956). В более южных районах западного склона Мугоджар, а также в Берчогурской мульде неизвестны кремнистые породы, занимающие подобное стратиграфическое положение.

¹ Нижняя часть зоны *Agoniatites* и *Stringocephalus burtini* De f r.

Схема сопоставления девонских отложений Мугуджар и Орского Урала

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Биостратиграфические зоны и горизонты	Слои	Пачки	Берчогурская муфта	Мощность, м	Западный склон Мугуджарского хребта	Левобережье реки Ор	Орский Урал (по О. А. Нестояновой, 1956)														
По унифицированной схеме Русской платформы и Западного Урала (1951 г.)																									
Каменноугольная	Нижний	Турнейский			Джангинские	третья	Известняки с <i>Spirifer tornacensis</i> Kon., <i>Syringothyris hanibalensis</i> Swal., <i>Imitoceras subbilobatum</i> Münst.	до 20,0																	
			вторая	Известняки с <i>Camarotoechia panderi</i> (S. et M.), <i>Spirifer tornacensis</i> Kon., <i>Athyris puschianna</i> Vern.		до 92,0																			
			первая	Известняки с <i>Spinulicosta concentrica</i> Hall, <i>Linoproductus laevicostus</i> White, <i>Cyrtospirifer</i> ex gr. <i>julii</i> Dehee, <i>Brachythyris suborbicularis</i> var. <i>tenuicosta</i> Nal. (msc)		до 136,0																			
	Верхний	Фаменский	Верхнефаменский	Зона <i>Laevigites</i>	Курганджарские	Известняки, известняки песчаные (местами конгломераты) с <i>Pseudo-leiorhynchus posturalicus</i> gen. et sp. nov. Rozm., <i>P. planovalis</i> (Nal.), <i>Camarotoechia intercalata</i> Rozm., <i>Plectorhynchella markovskii</i> Rozm., <i>Cyrtospirifer whitneyi</i> (Hall), <i>Ambo-coelia</i> ex gr. <i>unionensis</i> Hall и др.	до 158,0	Алевриты, песчаники, глинистые и кремнисто-глинистые сланцы	до 200,0—300,0	Песчаники, алевриты, кремнисто-глинистые и глинистые сланцы, подчиненные гравелиты	Зилаирская свита	Мергели, известковистые песчаники с <i>Mucrospirifer posterus</i> Hall, <i>Cyathoxonia corni</i> Michel. Полимиктовые граувакковые песчаники, гравийные конгломераты, алевриты, глинистые сланцы с флорой, изв-ки с <i>Cyrtospirifer archiaci</i> (Murch.), туфы порфиринов													
				Зона <i>Prolobites</i> и <i>Leiorhynchus ursus</i> Nal.	Муздакаевские	Известняки, известняки песчаные с <i>Leiorhynchus ursus</i> Nal., <i>Pseudoleiorhynchus uralicus</i> (Nal.), <i>Yunnanelina mugodjarica</i> Rozm., <i>Cyrtospirifer archiaci</i> (Murch.), <i>C. ex gr. sulcifer</i> (H. et C.) и др.	до 70,0																		
		Нижнефамен.	Зона <i>Cheiloceras</i> , <i>L. polonicus</i> (Gür.), <i>Cyrtospirifer archiaci</i> (Murch.)	Макаровские	Известняки, песчаники и алевриты с <i>Plicatifera mugodjarica</i> (Nach.), <i>Pugnax janischevskii</i> Rozman, <i>Cyrtospirifer archiaci</i> (Murch.), <i>C. calcaratus</i> (Sow.) и др.	до 108,0																			
		Франский	Верхнефранский	Зона <i>Crickites expectatus</i> Wdkd. и группы <i>Theodossia anosofi</i> (Vern.)	Асканские	Известняки с <i>Pugnoides triaequalis</i> (по Б. П. Марковскому), <i>Theodossia anosofi</i> (Vern.) и др. Известняки с <i>Hypothyridina cuboides</i> (Sow.), <i>Theodossia anosofi</i> (Vern.) и др.; карбонатно-обломочные породы	до 140,0						Песчаники, алевриты, глинисто-кремнистые сланцы. В основании конгломераты и известняки с <i>Hypothyridina cuboides</i> (Sow.), <i>Eoreticularia koltubanica</i> Nal., <i>Cyrtospirifer conoideus</i> и др.		Песчаники, гравийные конгломераты с подчиненными алевритами и изв-ки с <i>H. cuboides</i> (Sow.)	350,0	Колтубанская свита	Известняки с <i>Theodossia anosofi</i> (Vern.), <i>Cyrtospirifer tenticulum</i> (Vern.) Туфы диабазовых порфиринов, андезитовые порфириды, диабазы, реже альбитофиры							
				Средне-франский	Зона <i>Manticoceras intumescens</i> Beyr., <i>Cyrtospirifer tenticulum</i> (Vern.)	Мендык.	Известняки с <i>H. cuboides</i> (Sow.), <i>Atrypa uralica</i> Nal. и др.; конгломераты																		
			Нижне-франский	Зона <i>Gephyroceras ichtense</i> Keys. и др.																Кремнистые сланцы с подчиненными прослоями алевритов, песчаников и кремнистых брекчий.		Изв-ки с <i>Grypophyl-lum gracile</i> Wdkd. и др.	50,0	Карангаус.	Туфы и туфобрекчий смешанного состава, прослои туффитов. Изв-ки с <i>H. cuboides</i> кремнистые сланцы, граувакки, туфы, туфопесчаники, глинистые сланцы, изв-ки с <i>Amphipora patokensis</i> Riab.
				Зона <i>Timanites acutus</i> Keys. и др.																					
Зона <i>Koenenites natiokini</i> G. Ljasch и др.																									
Средний	Живетский		Зона <i>Agoniatites</i> и <i>Stringocephalus burtini</i> Deffr.		Известняки с <i>Stringocephalus burtini</i> Deffr., <i>Hypothyridina procuboides</i> Kauss., <i>Enantiosphen librovitschi</i> Nal. и др.	до 50,0				Улугауская	Изв-ки с <i>Stringocephalus burtini</i> Deffr., туфопесчаники, туфы														

Франские отложения Берчогурской мульды (верхи мендымских, аскынские и барминские слои) и соответствующие им карбонатно-обломочные породы нижней части верхнедевонской песчано-сланцевой толщи западного склона Мугоджарского хребта и левобережья р. Орь сопоставляются с верхней частью колтубанской свиты Орского Урала. В составе франских отложений Мугоджар неизвестны эффузивы, туфы и туфобрекчии порфиритового и альбитофирового состава, отмеченные в колтубанской свите Орского Урала (по О. А. Нестояновой, 1956).

Фаменские отложения Берчогурской мульды и сопоставляемая с ними верхняя часть песчано-сланцевой верхнедевонской толщи западного склона Мугоджарского хребта и левобережья р. Орь отвечают зилаирской свите Орского Урала (табл. 6). Существенным отличием является наличие глубокого размыва и несогласия в основании зилаирской свиты Орского Урала, тогда как в Западных Мугоджарах нижефаменские отложения согласно налегают на верхнефранские. В нижней части разреза зилаирской свиты Орского Урала О. А. Нестояновой (1956) отмечено редкое присутствие туфов порфиритового состава, совершенно неизвестных среди фаменских отложений Западных Мугоджар.

Глава IV

К БИОСТРАТИГРАФИИ ФАМЕНСКОГО ЯРУСА

А. АНАЛИЗ ФАУНЫ И СОПОСТАВЛЕНИЕ С ДРУГИМИ ОБЛАСТЯМИ

Среди отложений фаменского яруса в изученной части Урала выделяются два типа фаций: песчано-глинистые отложения, распространенные в западной части Орь-Илекского междуречья и вдоль западного склона Мугоджар, и карбонатно-обломочные и карбонатные отложения, отмеченные в пределах Берчогурской мульды. Отложения этих двух фациальных типов характеризуются различными комплексами фауны. Песчано-глинистые отложения (с прослоями известняков) содержат пелециподово-трилобитовую фауну, а в известняковых прослоях — цефалоподовую с подчиненным развитием трилобитов, брахиопод и ругоз. Карбонатные и карбонатно-обломочные отложения охарактеризованы в основном, брахиоподовой фауной, довольно равномерно распределенной по всему разрезу.

1. Карбонатно-песчано-сланцевые фации

а. Цефалоподы, трилобиты и брахиоподы (ринхонеллиды). В западной части Орь-Илекского междуречья, среди песчано-глинистых отложений по цефалоподам и трилобитам выделяются биостратиграфические зоны фаменского яруса: *Cheiloceras Prolobites*, *Prionoceras* и *Laevigites*, а в верхней части разреза — зона *Wocklumeria* турнейского яруса (табл. 7). При изучении наших сборов из климениевых известняков Бакайской мульды Б. И. Богословским было выяснено, что их возраст не ограничен пределами зоны *Prolobites*, как было отмечено А. К. Наливкиной (1953), а спускается в некоторых разрезах (реки Бакай, Арал-Тюбе) до верхов зоны *Cheiloceras* и поднимается в других разрезах (р. Ойсыл-Кара) до низов зоны *Prionoceras*. Более пониженный возраст дают также и трилобиты, обнаруженные нами в климениевых известняках разреза р. Бакай, среди которых З. А. Максимова определила: *Phacops (Trimeroccephalus) cryptophtalmoides* Z. Max. и *P. (T.) bipunctatus* Z. M. a. x., характерные для зоны *Cheiloceras*.

Наиболее молодые климениевые известняки отмечены на восточном борту Зилаирского синклиниория — в разрезе по р. Кия, где они содержат обильную цефалоподовую фауну зоны *Laevigites* (определения Б. И. Богословского, стр. 37).

Возрастное соотношение климениевых известняков, встреченных в виде прослоев и пачек среди сланцев различных участков западной части Орь-Илекского междуречья, показывает, что развитие этой фации имело место в продолжение почти всего фаменского века, от верхов зоны *Cheiloceras* до зоны *Laevigites* включительно (табл. 7).

Схема сопоставлений фаменских отложений Западной Европы, Южного Урала и Казахстана

Западная Европа		Ю ж н ы й У р а л										Казахстан	
Рейнские сланцевые горы по Ведекинд, 1913 г.		З а п а д н ы й с к л о н					Ю ж н о е п о г р у ж е н и е У р а л - Т а у					Четский район	
		р. Рязуяк, по Д. В. Наливкину и Б. П. Марковскому, 1937 г.		Восточный борт Зилаирского синклинария, р. Кия		Сакмарская зона поднятия, р. Егены	Бакайская мульда					У г. Верхнеуральска, по Э. Я. Перна, 1914 г.	Кайрактинская мульда по С. Е. Колотухиной, 1938 г.
							р. Ойсыл-Кара		р. Бакай				
Ярус	Зона	Woculmeria	Известняки с <i>Cymaclymenia cf. camerata</i> Schind., <i>Phacops bergicus</i> Drev., <i>Spirifer tornacensis</i> Kon.		Сланцы с трилобитами <i>Brachimelopus</i> (<i>Brachimelopina</i>) <i>massoy</i> Port., <i>Typhloproetus</i> aff. <i>aqualis</i> Meyer.				Песчаники			Песчаники и сланцы	
Фаменский	V <i>Laevigata</i>		Известняки с <i>Laevigites laevigata</i> Mstr., <i>Gonioclymenia</i> aff. <i>hoevelensis</i> Wdkd., <i>Trematospira</i> (<i>Zigania</i>) <i>baschkirica</i> Tschern., <i>Monticola</i> (?) <i>canalis</i> Mstr., <i>Ambo-coelia</i> sp.	К и н и с к а я	Сланцы глинисто-кремнистые. Изв-ки с <i>Clymenia laevigata</i> Mstr., <i>C. spiratissima</i> (Schind.), <i>Cyrtoclymenia angustiseptata</i> (Mstr.), <i>Kosmoclymenia</i> cf. <i>undulata</i> (Mstr.), <i>K. serpentina</i> (Mstr.), <i>Cymaclymenia striata</i> (Mstr.), <i>C. compressa</i> (Mstr.), <i>C. ovata</i> Schind., <i>Progonioclymenia acuticosta</i> (Braun.), <i>Sporadoceras posthumum</i> Wdkd., <i>Prionoceras varicosum</i> (Schind.) и др., с трилобитами <i>Typhloproetus subcarintiacus</i> R. et E. Richt., <i>Cyrtosymbole</i> (<i>Calybole</i>) <i>antidistans</i> R. et E. Richt., <i>C. (Waribole)</i> <i>avita</i> R. et E. Richt. и др., с <i>Plectorynchella equitans</i> (Schmidt)								Известняки с <i>Ortocylenia cranoideformis</i> Kolotuchina, <i>Protoxyclymenia</i> cf. <i>dunckeri</i> Mstr.
	IV <i>Postprolobites</i>		<i>Prolobites delphinus</i> var. <i>tardesculcata</i> Lange, <i>Sporadoceras rotundum</i> Wdkd., <i>Tornoceras planidorsatum</i> Mstr., <i>Rectoclymenia rotundata</i> Schind., <i>Platyclymenia pompeckii</i> Wdkd., <i>Cyrtoclymenia krasnopolskii</i> Tschern., <i>C. pulcherrima</i> Wdkd., <i>Trematospira</i> (<i>Zigania</i>) <i>baschkirica</i> Tschern., <i>Monticola</i> (?) <i>canalis</i> Mstr., <i>M. roemeri</i> Dames.	З и л а и р с к а я	Сланцы глинисто-кремнистые с пачками битуминозных.								Известняки с <i>Clymenia anulata</i> var. <i>correcta</i> Perna, <i>C. annulata</i> var. <i>rustica</i> Perna, <i>C. placida</i> Perna, <i>C. dutia</i> Loew-Less., трилобиты — <i>Phacops granulatus</i> (Mstr.), <i>Trimeroccephalus anophthalmus</i> Frech
	III <i>Prolobites</i>		<i>III_β Prolobites delphinus</i> Sandb., <i>Clymenia involuta</i> Wdkd. <i>III_α Pseudoclymenia sandbergeri</i> Gumbel et Frech		Сланцы глинисто-кремнистые, в основании с линзами известняка с <i>Leiorhynchus baschkiricus</i> (Tschern.)								Известняки с <i>Cyrtoclymenia pinnata</i> var. <i>kajrakensis</i> Kolotuchina, <i>Varioclymenia varicata</i> Sob., <i>V. callimorpha</i> Lange, <i>V. cf. pompeckii</i> Wdkd., <i>Praeglyptoceras pseudosphaericum</i> var. <i>ita-suensis</i> Kolotuchina, <i>Sporadoceras</i> sp., <i>Orthoceras</i> sp., <i>Phacops</i> sp.
	II <i>β</i>		<i>Cheiloceras circumflexum</i> Sandb., <i>Ch. inversum</i> Sob., <i>Ch. amblylobum</i> Wdkd., <i>Tornoceras bilobatum</i> Wdkd., <i>Dimeroceras mammiliferum</i> Sandb., <i>Leiorhynchus</i> (<i>Zilimia</i>) <i>polonicus</i> Gf., <i>Trematospira</i> (<i>Zigania</i>) <i>baschkirica</i> Tschern., <i>Monticola</i> (?) <i>canalis</i> Mstr., <i>M. roemeri</i> Dames, <i>Cyrtosymbole crebra</i> Perna, <i>C. plenifrons</i> Perna и др.		Песчаники с прослоями гравелитов, аргиллитов, сланцев, с комплексами спор лебедянских слоев Русской платформы: <i>Acanthotriletes denticulatus</i> Naum., <i>Archaezonotriletes jamenensis</i> Naum., <i>Lophozonotriletes curvatus</i> Naum. и др.								Известняки с <i>Cyrtoclymenia pinnata</i> var. <i>kajrakensis</i> Kolotuchina, <i>Varioclymenia varicata</i> Sob., <i>V. callimorpha</i> Lange, <i>V. cf. pompeckii</i> Wdkd., <i>Praeglyptoceras pseudosphaericum</i> var. <i>ita-suensis</i> Kolotuchina, <i>Sporadoceras</i> sp., <i>Orthoceras</i> sp., <i>Phacops</i> sp.
1			<i>Cheiloceras circumflexum</i> Sandb., <i>Ch. inversum</i> Sob., <i>Ch. amblylobum</i> Wdkd., <i>Tornoceras bilobatum</i> Wdkd., <i>Dimeroceras mammiliferum</i> Sandb., <i>Leiorhynchus</i> (<i>Zilimia</i>) <i>polonicus</i> Gf., <i>Trematospira</i> (<i>Zigania</i>) <i>baschkirica</i> Tschern., <i>Monticola</i> (?) <i>canalis</i> Mstr., <i>M. roemeri</i> Dames, <i>Cyrtosymbole crebra</i> Perna, <i>C. plenifrons</i> Perna и др.	З и л а и р с к а я	Песчаники и аргиллиты с комплексами спор елецких слоев: <i>Stenozonotriletes laevigatus</i> Naum., <i>Leiorhynchus plicatus</i> Naum. и др.								Известняки с <i>Plicatifera meisteri</i> Peetz., <i>Paraphorhynchus zuleika</i> Na., <i>P. zobeida</i> Na., <i>P. triaequalis</i> (Goss.), <i>Cyrtospirifer archiaci</i> (Murch.), <i>Athyris angelica</i> var. <i>kilica</i> Na.
			<i>Cheiloceras circumflexum</i> Sandb., <i>Ch. inversum</i> Sob., <i>Ch. amblylobum</i> Wdkd., <i>Tornoceras bilobatum</i> Wdkd., <i>Dimeroceras mammiliferum</i> Sandb., <i>Leiorhynchus</i> (<i>Zilimia</i>) <i>polonicus</i> Gf., <i>Trematospira</i> (<i>Zigania</i>) <i>baschkirica</i> Tschern., <i>Monticola</i> (?) <i>canalis</i> Mstr., <i>M. roemeri</i> Dames, <i>Cyrtosymbole crebra</i> Perna, <i>C. plenifrons</i> Perna и др.	Е г е н д и н с к а я	Сланцы глинисто-кремнистые, в верхней части со спорным комплексом елецких слоев: <i>Leiorhynchus pusillus</i> Naum., <i>Stenozonotriletes tersus</i> Naum. и др.								Известняки с <i>Cyrtoclymenia pinnata</i> var. <i>kajrakensis</i> Kolotuchina, <i>Varioclymenia varicata</i> Sob., <i>V. callimorpha</i> Lange, <i>V. cf. pompeckii</i> Wdkd., <i>Praeglyptoceras pseudosphaericum</i> var. <i>ita-suensis</i> Kolotuchina, <i>Sporadoceras</i> sp., <i>Orthoceras</i> sp., <i>Phacops</i> sp.
			<i>Cheiloceras circumflexum</i> Sandb., <i>Ch. inversum</i> Sob., <i>Ch. amblylobum</i> Wdkd., <i>Tornoceras bilobatum</i> Wdkd., <i>Dimeroceras mammiliferum</i> Sandb., <i>Leiorhynchus</i> (<i>Zilimia</i>) <i>polonicus</i> Gf., <i>Trematospira</i> (<i>Zigania</i>) <i>baschkirica</i> Tschern., <i>Monticola</i> (?) <i>canalis</i> Mstr., <i>M. roemeri</i> Dames, <i>Cyrtosymbole crebra</i> Perna, <i>C. plenifrons</i> Perna и др.	Е г е н д и н с к а я	Сланцы кремнисто-глинистые, местами битуминозные, с комплексом спор елецких слоев: <i>Acanthotriletes tenuis</i> Naum., <i>Lophotriletes suberosus</i> Naum., <i>Archaezonotriletes notabilis</i> Naum.								Известняки с <i>Cyrtoclymenia pinnata</i> var. <i>kajrakensis</i> Kolotuchina, <i>Varioclymenia varicata</i> Sob., <i>V. callimorpha</i> Lange, <i>V. cf. pompeckii</i> Wdkd., <i>Praeglyptoceras pseudosphaericum</i> var. <i>ita-suensis</i> Kolotuchina, <i>Sporadoceras</i> sp., <i>Orthoceras</i> sp., <i>Phacops</i> sp.
					Сланцы глинисто-кремнистые								1 <i>Yunnanellina</i>

Примечания: * По р. Арал-Тюбе климиевые известняки содержат также *Leiorhynchus ursus* Na. и *Plectrohynchella equitans bakaica* Rozm. subsp. nov.

** Замещаются (в центральной части мульды) отложениями с *Chonetes armata* Buch, *Plicatifera semisbugensis* Na., *Cyrtospirifer ex gr. sulcifera* Hall и др.

Схема сопоставления фаменских и нижнетурнейских отложений Южных Мугоджар и других районов Урала

Система				Южные Мугоджары				Южный Урал р. Зиган Крестовников В. Н. 1948; Наливкин Д. В., Марковский Б. П., 1937 (фаменский разрез)				Средний Урал р. Вильва Липина О. А., 1951				Средне-Печорский район Дуркина А. В., 1959			
Отдел				Берчогурская мульда															
Ярус																			
Подъярус																			
Биостратиграфические зоны и горизонты																			
По унифицированной схеме 1951 г.				слои				слои				слои				слои			
				пачки				пачки				пачки				пачки			
				Ринхонелиды				Микрофауна											

Анализ фаменских трилобитов рассматриваемого района приведен в монографической работе З. А. Максимовой (1955). Ею были изучены: трилобиты из сланцев верхней части егендинской свиты, относящиеся к зонам *Cheiloceras* и *Laevigites* [зона *Prolobites* в разрезе этой свиты представлена под сомнением только одним видом — *Phacops (Dianops) aktjubensis* З. М а х., встречающимся и выше по разрезу], и трилобиты из климениевых известняков верхней части киинской свиты — зоны *Laevigites*, а также трилобиты из сланцев наиболее верхней части киинской свиты, входящей уже в турнейский ярус. Из таблицы распространения фаменских трилобитов Урала и Северных Мугоджар, в работе З. А. Максимовой (1955, стр. 194, табл. 3), видно, что состав фаменских трилобитов рассматриваемого района является более разнообразным по сравнению с разновозрастными зонами западного и восточного склонов Урала.

Среди брахиопод, обнаруженных нами в прослоях климениевых известняков, отмечены исключительно ринхонеллиды — представители родов *Leiorhynchus* Hall и *Plectorhynchella* Cooper et Muir-Wood (= *Monticola* Nalivkin). Из рода *Leiorhynchus* встречены *L. baschkiricus* (Tschern.) и *L. ursus* Nal.; первый из этих видов образует банки в климениевых известняках зоны *Prolobites* фаменского яруса. *L. ursus* отмечена в этих банках в виде единичных экземпляров (Бакайская мульда). Таким образом, еще раз подтверждается значение *Leiorhynchus ursus* Nal. — специфического уральского вида — как руководящего для зоны *Prolobites*. *L. baschkiricus* (Tschern.), известная в более северных районах западного склона Южного Урала по всему разрезу фаменского яруса (Д. Наливкин, 1937, табл. IV), а на восточном склоне Южного Урала в климениевых известняках зоны *Prolobites* (окрестности пос. Хабарного, р. Топкая; Воинова и др., 1941), в западной части Орь-Илекского междуречья является также более локализованной — встреченной в климениевых известняках зоны *Prolobites*. Среди *Plectorhynchella* Cooper et Muir-Wood в климениевых известняках отмечены представители ветви *P. equitans* (Schmidt): *P. krestovnikovi* Rozm. (зона *Cheiloceras*, р. Рязяк), *P. equitans bakaica* subsp. nov. (зона *Prolobites*, р. Арал-Тюбе) и *P. equitans equitans* (Schmidt) (зона *Laevigites*, р. Кия). *P. equitans equitans* — была впервые описана Шмидтом (1924) из верхнефаменских климениевых слоев Дасберг (Dasberg) Зауерланда (Германия), отвечающих, по Ведекинду (1913₂), верхней части зоны *Laevigites*. В южной части Южного Урала отмечено не только очень сходное стратиграфическое положение этого вида — в климениевых известняках зоны *Laevigites* (р. Кия), но наблюдаются родственные с ним подвид и вид из более древних отложений.

б. Споровые комплексы. Как было отмечено выше, при описании егендинской и зилаирской свит, последние содержат споровые комплексы, отвечающие елецким и данково-лебединским слоям Русской платформы (стр. 28, 31, 32, 33). Эти данные значительно дополняют характеристику отложений, отвечающих зонам *Cheiloceras* и *Prolobites* в тех разрезах, где песчано-сланцевые отложения не содержат фауны; это позволяет проводить сопоставление с разновозрастными песчано-сланцевыми толщами, развитыми на южном погружении Уралтау. Так например, при изучении строения Кокпектинской брахиантиклинальной структуры, расположенной на южном погружении Уралтау (на широте Берчогурской мульды), была вскрыта кумсайская толща аргиллитов, песчаников и известняков, охарактеризованная позднефаменскими фораминиферами (по определениям Е. А. Рейтлингер) и споровыми комплексами лебединских слоев Русской платформы (по определениям С. Н. Наумовой) (Гарецкий, 1957). Эти отложения сопоставляются с верхней частью егендинской свиты, содержащей споровые комплексы данково-лебединских слоев и расположенной значительно севернее — в западной части Орь-Илекского междуречья. Более детальные исследования споровых комплексов песчано-сланцевых «немых» отложений Южного Урала позволяют провести широкие сопоставления разновозрастных слоев Русской платформы и наиболее южной части Урала, что представляет большой палеогеографический интерес.

На основании анализа фауны и флористической характеристики фаменских отложений западной части Орь-Илекского междуречья и ознакомления с литературой по другим районам развития цефалоподовых фаций, составлена схема сопоставления фаменских отложений, развитых в цефалоподовых фациях Южного Урала и Казахстана (табл. 7), из которой видно, что наиболее полные разрезы наблюдаются на западном склоне Южного Урала — по р. Рязуяк и на восточном склоне — у г. Верхнеуральска. В районе, расположенном между отмеченными разрезами, — на южном погружении Зилаирского синклинория, Сакмарской зоны поднятия и Уралтау, цефалоподовые известняки залегают в виде отдельных пачек и прослоев, отвечающих одной, реже двум зонам (захватывая обычно верхи или низы смежной зоны); остальная часть разреза представлена песчано-сланцевыми отложениями, участками, хорошо охарактеризованными трилобитами.

В разрезах фаменских отложений Казахстана климениевые слои представляют собой фации, пользующиеся ограниченным распространением в верхнефаменской части разрезов Карагандинского бассейна, Кайрактинской и Джайльминской мульд. На табл. 7 помещен разрез Кайрактинской мульды, изученный С. Е. Колотухиной (1938), в котором наиболее четко выявляется фациальный характер верхнефаменских климениевых известняков, залегающих на нижнефаменских, развитых в брахиоподовых фациях (калькаратусовых слоях). С. Е. Колотухиной было отмечено фациальное замещение климениевых известняков отложениями с брахиоподами сульциферовых слоев. Подобное стратиграфическое положение климениевых известняков описано и А. М. Садыковым (1956) в Джайльминской мульде (район Атасу). Таким образом, обращаясь к разрезам Кайрактинской и Джайльминской мульд, мы получаем возможность сопоставления фаменских отложений Южного Урала с калькаратусовыми (мейстеровскими) и сульциферовыми слоями фаменского яруса Казахстана.

2. Карбонатно-обломочные и карбонатные фации (брахиоподовые)

Среди брахиоподовых фаций наиболее полным является разрез фаменских отложений Берчогурской мульды, к биостратиграфическому освещению которого мы переходим ниже (табл. 8).

а. Макаровские слои. В известняках, песчанистых известняках и известковистых песчаниках макаровских слоев собрана фауна брахиопод: *Schizophoria praeimpres*a Hall, *Chonetes* sp., *Productella kirgisica* (W e n.), *Plicatifera mugodjarica* (N a c h.), *Pugnax janischevskii* R o z m., *Yunnanellina mugodjarica* R o z m. (одиночные), *Cyrtiopsis wenjukowi* R o z m. (msc), *Cyrtospirifer archiaci* (M u r c h.), одиночные *Cyrtiopsis rjausakensis* N a l., *Athyris angelica* H a l l, *A. sulcifera* N a l.; в шлифах Е. А. Рейтлингер обнаружены фораминиферы и водоросли: *Schuguria* sp., *Parathurammina cushmani* S u l., *Parachaetetes paleozoicum* M a s l., *Girvanella* sp. В этом комплексе преобладающее значение принадлежит *Cyrtiopsis wenjukowi* R o z m. (msc), *Cyrtospirifer archiaci* (M u r c h.), *Productella kirgisica* (W e n.) и *Plicatifera mugodjarica* (N a c h.). *Cyrtiopsis wenjukowi* является наиболее широко распространенным видом в макаровских слоях западного борта мульды и центрального Курганджарского поднятия; на восточном борту он встречается лишь на отдельных участках. Местами раковины *C. wenjukowi* (от юных до взрослых и старческих форм) вместе с *Plicatifera mugodjarica* (N a c h.) переполняют породу. *Cyrtiopsis wenjukowi* из макаровских слоев Берчогурской мульды отличается сильной внутривидовой изменчивостью. Берчогурские *C. wenjukowi* по морфологии раковины и изменчивости близки, с одной стороны, к армянским фаменским *Cyrtospirifer murchisonianus* (K o n.) (Абрамян, 1957), а с другой, — к памирским фаменским *Spirifer murchisonianus* (R e e d, 1922).

При сравнении с воронежскими *Cyrtospirifer archiaci* (M u r c h.) берчогурские *C. archiaci* представляются очень близкими, но более индивидуально изменчивыми формами. *C. archiaci* широко распространены в макаровских слоях восточного склона мульды, реже они отмечены в одновозрастных слоях центрального поднятия и западного склона, где преобладающее значение имеют *Cyrtiopsis wenjukowi*, *Productella kirgisica* (W e n.) и *Plicatifera mugodjarica* (N a c h.) являются топотипами форм, описанных П. Н. Венюковым (1895) и Г. Нахимсоном (1911).

На Курганджарском поднятии в составе фауны макаровских слоев большое значение имеет *Pugnax janischevskii* R o z m., местами переполняющий известковистые песчаники нижней (аргиллито-песчаниковой) пачки разреза.

От типичных южноуральских макаровских слоев одноименные берчогурские отличаются отсутствием *Zilimia polonica* (G ü r i c h.).

Некоторые *Cyrtospirifer archiaci* (M u r c h.) обнаруживают сходство с *C. calcaratus* (S o w.) из мейстеровских слоев западной окраины Алатау (Центральный Казахстан), что позволяет проводить отдаленное сопоставление с мейстеровскими нижнефаменскими слоями Казахстана. Мы говорим об отдаленном сопоставлении с мейстеровскими слоями, так как при наличии таких общих видов как *Cyrtospirifer calcaratus* (S o w.), *C. archiaci* (M u r c h.) и *Athyris angelica* H a l l, фауна мейстеровских слоев Казахстана резко отличается: преобладанием *C. calcaratus* (S o w.), присутствием *Plicatifera meisteri* (P e e t z.), широким распространением представителей рода *Yunnanellina* G r a b a u = *Paraphorhynchus* Weller по Д. Наливкину, 1937 — *P. triaqualis* (G o s s.), *P. zuleika* N a l. и др.), тогда как в нижнефаменских отложениях Берчогурской мульды встречены лишь редкие, одиночные *Yunnanellina mugodjarica* R o z m. (в верхней части разреза макаровских слоев).

Нижнефаменские берчогурские отложения сопоставляются также с нерасчлененными задонско-елецкими слоями Волго-Уральской области. Последние содержат обедненную фауну брахиопод — в основном *Cyrtospirifer archiaci* (M u r c h.), однако в разрезе Байтуганской опорной скважины, изученном В. Н. Крестовниковым, задонско-елецкие слои содержат богатую фауну брахиопод: *Chonetes nanus* (V e r n.), *Plicatifera mugodjarica* (N a c h.), *Cyrtospirifer archiaci* (M u r c h.), *Athyris concentrica* B u c h и др., что позволяет сопоставлять с ними нижнефаменские отложения Южных Мугоджар.

Более отдаленным представляется сопоставление нижнефаменских берчогурских отложений с задонскими и елецкими слоями центральных областей Русской платформы. При значительном сходстве нижнефаменских берчогурских изменчивых *Cyrtospirifer archiaci* с воронежскими *C. archiaci* из задонских и из елецких слоев, более полное сопоставление нижнефаменских отложений с задонскими и елецкими затруднительно, так как последние содержат богатую фауну *Camarotoechia*, неизвестных в Мугоджарах.

Таким образом, по комплексу фауны нижнефаменские отложения наиболее тесно связаны с макаровскими слоями западного склона Южного Урала и с нерасчлененными задонско-елецкими слоями Волго-Уральской области.

б. М у р з а к а е в с к и е с л о и. Мурзакаевские слои характеризуются обильной и более разнообразной фауной по сравнению с фауной подстилающих макаровских слоев. Среди брахиопод получают широкое распространение Rhynchonellacea, особенно представители родов *Leiorhynchus* H a l l., *Pseudoleiorhynchus* gen. nov. и *Yunnanellina* G r a b a u. Брахиоподовый комплекс мурзакаевских слоев — *Schizophoria impressa* H a l l., *Schuchertella matyrica* N a l., *Plicochonetes* sp., *Plicatifera mugodjarica* (N a c h.), *Leiorhynchus ursus* N a l., *Pseudoleiorhynchus uralicus* (N a l.), *Yunnanellina mugodjarica* R o z m., *Cyrtospirifer archiaci* (M u r c h.), *Cyrtiopsis wenjukowi* R o z m. (msc) (редкие), *Athyris angelica*, H a l l., *A. sulcifera* N a l., *Ambocoelia urei* (F l e m.) (редкие); в шлифах Е. А. Рейтингер обнаружены: водоросли *Girvanella* sp., фораминиферы — *Archaeosphaera* sp., *Vicinisphaera squalidae* A n t r. и в верхней части — *Endothyra* (?) sp. (*Septatournayella* (?) sp.), *Bisphaera minima* L i p.

Plicatifera mugodjarica (N a c h.) в мурзакаевских слоях встречается значительно реже и не образует таких массовых скоплений, как в нижележащих отложениях. *Cyrtopsis wenjukowi* R o z m. (msc), переходящий из макаровских слоев, также отличается более ограниченным распространением, в отличие от *Cyrtospirifer archiaci* (M u g c h.), особенно на восточном склоне мульды. Появляются новые, неизученные виды из рода *Cyrtospirifer* — *C. ex gr. sulcifer* H a l l e t C l a r k e. Появляются представители рода *Ambocoelia* — редкие *A. urei* (F l e m.) (в верхней части разреза).

Большое значение имеют *Rhynchonellacea*. В нижней части разреза отмечены многочисленные *Pseudoleiorhynchus uralicus*¹ (N a l.), *Yunnanellina mugodjarica* R o z m.; и одиночные *Leiorhynchus ursus* N a l., последние являются широко распространенными в верхней части разреза, где они сопровождаются *Pseudoleiorhynchus uralicus* (N a l.) и менее многочисленными *Yunnanellina mugodjarica* R o z m.; *Pseudoleiorhynchus uralicus* (N a l.) и *Yunnanellina mugodjarica* R o z m. являются пока специфичными мугоджарскими видами, что связано, очевидно, с недостаточной изученностью фаменских брахиопод Урала. Так, например, в коллекции Э. Я. Перна (из более северных районов восточного склона Урала, у г. Верхнеуральска) находятся формы, крайне сходные с *Yunnanellina mugodjarica* R o z m. (Центральный Геологический музей им. Ф. Н. Чернышева).

Leiorhynchus ursus N a l. широко распространен в фаменских отложениях западного склона Урала, где он является руководящим видом мурзакаевских слоев, сопоставляемых с гониатито-климениевыми известняками зоны *Prolobites*. Б. П. Марковский, впервые выделивший фаунистический комплекс мурзакаевских слоев зоны *Prolobites* западного склона Южного Урала, отметил в них совместное нахождение *Leiorhynchus ursus* N a l. и *L. baschkiricus* (T s c h e r n.). Подобное стратиграфическое положение *Leiorhynchus ursus* N a l. отмечается и в Мугоджарах: в Бакайской мульде (стр. 30), где широко распространены гониатито-климениевые известняки зоны *Prolobites*, в последних найдены *Leiorhynchus baschkiricus* (T s c h e r n.) и одиночные *L. ursus* N a l. Поэтому рассматриваемые берчогурские слои с *L. ursus* N a l. мы уверенно относим к мурзакаевским слоям Южного Урала и сопоставляем их с зоной *Prolobites*. *Pseudoleiorhynchus uralicus* (N a l.) и *Yunnanellina mugodjarica* R o z m., образуя вместе с *Leiorhynchus ursus* N a l. своеобразный комплекс, также приобретают руководящее значение для этих слоев. Широкое распространение *Pseudoleiorhynchus uralicus* (N a l.) и *Yunnanellina mugodjarica* R o z m. в мурзакаевских слоях Берчогурской мульды свидетельствует о некотором отличии фауны последних от стратотипического комплекса мурзакаевских слоев. Присутствие многочисленных *Y. mugodjarica* R o z m. позволяет высказать предположение о том, что фаменский бассейн Мугоджар, наиболее южной части Урала, сообщался с одновозрастными бассейнами Казахстана, в отложениях которых распространены близкие виды рода *Yunnanellina* G r a b a u. В Казахстане преобладающее распространение *Yunnanellina* G r a b a u отмечено в нижефаменских — мейстеровских слоях, с которыми отдаленно сопоставляются макаровские слои Мугоджар. В целом, мурзакаевские слои Берчогурской мульды также очень отдаленно сопоставляются с одновозрастными фаменскими отложениями Центрального Казахстана — сульциферовыми слоями¹, в которых широким развитием пользуются: *Cyrtospirifer sulcifer* (H a l l e t C l a r k e) (очень редкий в Мугоджарах), *Camarotoechia turanica* (R o m.) и *Plicatifera semisbugensis* N a l., совершенно неизвестные в Мугоджарах.

Фауна брахиопод мурзакаевских слоев Берчогурской мульды сильно отличается от фауны одновозрастных отложений Каратау и Таласского Алатау.

¹ Объем сульциферовых слоев принимается нами по М. В. Мартыновой (1961), которая верхнюю часть сульциферовых слоев, выделенных Д. В. Наливкиным (1937₁), относит к каракингирским слоям.

В Центральном Каратау Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко (1959) среди фаменских отложений, сопоставляемых ими с сульфидовыми слоями Центрального Казахстана (по М. В. Мартыновой), выделены II и III горизонты. При этом ими были отмечены: во II горизонте — *Plicatifera meisteri* (P e e t z), *P. tas-adyrica* N a l., *Camarotoechia turanica* (R o m.), *Yunnanellina triaequalis* (G o s s), *Y. kasakhstanica* Rozm., *Yunnanella naliukini* R o z m., *Cyrtospirifer* ex gr. *aquilinus* (R o m.), *C. calcaratus* (S o w.) и *C. archiaci* (M u r c h.) (в нижней части) и *C. ex gr. sulcifer* H. et C. (в верхней части горизонта); в III горизонте — *Chonetes turlanica* N a l., *Camarotoechia turanica* (R o m.), *C. baitalensis kasakhstanica* subsp. nov., *Yunnanellina karatauensis* R o z m., *Cyrtospirifer* ex gr. *aquilinus* (R o m.), *C. semisbugensis* N a l., *C. pamiricus* R e e d.

Очень сходна с каратауской одновозрастная брахиоподовая фауна, отмеченная Б. В. Поярковым (Васильева и Поярков, 1957) в Таласском Алатау, где им выделены горизонты D_3^{2a} и D_3^{2c} . Б. В. Поярков, характеризуя фаунистический комплекс горизонта D_3^{2b} , отмечает преобладание камаротехий, в основном *Camarotoechia turanica* (R o m.), и совместное нахождение *Cyrtospirifer* из групп *C. verneuili* (M u r c h.) и *C. archiaci* (M u r c h.) с представителями группы *C. sulcifer* (H. et C.). При этом в нижней части горизонта Б. В. Поярковым отмечены *C. verneuili* (M u r c h.), *C. sulcifer* (H. et C.), *C. equilinus* (R o m.), а *C. semisbugensis* N a l. — только в верхней части горизонта D_3^{2b} . В горизонте D_3^{2c} Б. В. Поярковым среди брахиопод отмечено преобладание *Cyrtospirifer*: *C. pamiricus* (R e e d.), *C. romanowskii* N a l. и *C. aff. semisbugensis* N a l., вместе с которыми найдены *Camarotoechia turanica* (R o m.).

Приведенные комплексы брахиопод из фаменских отложений Каратау и Таласского Алатау, соответствующие сульфидовым слоям Центрального Казахстана, значительно отличаются от состава брахиопод мурзакаевских слоев Берчогурской мульды.

Мурзакаевские слои по стратиграфическому положению отвечают нижней части данково-лебедянских слоев Волго-Уральской области; сопоставление брахиопод этих слоев является неполным, так как данково-лебедянские слои Волго-Уральской области содержат очень скудные брахиоподы — *Chonetes* sp., *Monticola* sp., *Ambocoelia* sp., *Camarotoechia* ex gr. *livonica* (B u c h), *Cyrtospirifer* ex gr. *archiaci* (M u r c h.) (Тихий, 1957, стр. 155).

Сопоставление мурзакаевских слоев Урала с нижней частью данково-лебедянских слоев центральных районов Русской платформы также затруднено, так как последние содержат обедненную фауну иного типа: в нижней части — *Productella optuchensis* N a l., *Cyrtospirifer lebedianicus* N a l. и *C. postarchiaci* N a l. (Наливкин, 1947, стр. 13). Брахиоподы верхней части данково-лебедянских слоев Центрального Девонского поля в последнее время изучались П. П. Лиепиньшем (1958), который отмечает обедненность этой фауны: *Schuchertella machlajevi* L i e p., *Camarotoechia* ex gr. *griasis* N a l. (*C. okensis* L i e p., *C. robusta* L i e p.), *Cyrtospirifer postarchiaci* N a l., *C. kapsedensis* L i e p. Развитие в комплексе фауны данково-лебедянских слоев Центрального Девонского поля представителей рода *Camarotoechia* H a l l et C l a r k e, неизвестного в мурзакаевских слоях Урала, затрудняют их сопоставление с типичными данково-лебедянскими слоями, так же как и отсутствие в последних представителей родов *Leiorhynchus* H a l l, *Pseudoleiorhynchus* gen. nov. и *Yunnanellina* G r a b a u.

в) Курганджарские слои. Брахиоподовый комплекс курганджарских слоев является значительно обновленным. Среди Rhynchonellacea, преобладающих в этом комплексе, наряду с представителями родов, известных ниже по разрезу, — *Leiorhynchus* H a l l, *Yunnanellina* G r a b a u и *Pseudoleiorhynchus* gen. nov., появляются впервые в фаменских отложениях Берчогурской мульды *Camarotoechia* H a l l et C l a r k e, *Zilimia* N a l. и *Plectorhynchella* S o o p e r et M u i r - W o o d. Широким распространением пользуются также представители рода *Pugnax* H a l l et C l a r k e. Появляются новые

виды рода *Cyrtospirifer* — *C. ex gr. lebedianicus* N a l. и *C. whitneyi* (H a l l), а также представители родов *Gürichella* Paesckelmann и *Mucrospirifer* Grabau. Среди водорослей появляются *Rhabdoporella melesensis* K u l., также неизвестные ниже в разрезе.

Брахиподовый комплекс курганджарских слоев представлен: *Aulacella interlineata* (S o w.), *Schuchertella matryica* N a l., *Pustula graciosa* sp. nov. (msc), *Plicatifera ex gr. praelonga* (S o w.), *Camarotoechia intercalata* R o z m., *C. acutirugata* (K o n.), *Leiorhynchus plicatus* R o z m., *Pseudoleiorhynchus posturalicus* gen. et sp. nov., *P. planoovalis* (N a l.), *Yunnanellina kurgandjarica* R o z m., *Zilimia mugodjarica* R o z m., *Plectorhynchella markovskii* R o z m., *P. uralica* (N a l.), *Pugnax asiatica* R o z m., *Pugnax biloba* R o z m., *Cyrtospirifer ex gr. lebedianicus* N a l., *C. whitneyi* (H a l l), *Gürichella alabasca* sp. nov. (msc), *G. bertschogurica* sp. nov. (msc), *Mucrospirifer posterus mesaplicatus* subsp. nov. (msc), *Ambocoelia urei* (F l e m.), *Athyris angelica* H a l l., *A. ex gr. angelica* H a l l.; в шлифах Е. А. Рейтлингер обнаружены: водоросли — *Rhabdoporella melesensis* K u l., фораминиферы — единичные *Endothyra ex gr. communis* R a u s., *Schuguria flabelliformis* A n t r., *Eovolulina* sp., *Syniella* sp., *Parathuramina* sp., *Bisphaera* sp., *Ammobaculites* sp.

Pseudoleiorhynchus posturalicus sp. nov. представляет собой дальнейшее развитие *P. uralicus* (N a l.) из нижележащих мурзакаевских слоев, *Pseudoleiorhynchus planoovalis* (N a l.) обнаруживает крайнее сходство с *Leiorhynchus planoovalis* N a l., описанным Д. В. Наливкиным (1937,) и А. М. Симориным (1956) из верхней части сульфидовых слоев Северо-Восточного Казахстана и Карагандинского бассейна, а также отмеченным нами в верхнефаменских отложениях Северо-Западного Прибалхашья (район рудника Акджал). *Camarotoechia intercalata* R o z m. относится к фаменским предшественникам *C. pleurodon* (P h i l l.), широко распространенной в нижнекаменноугольных отложениях Урала, Донбасса, Армении. *Plectorhynchella markovskii* R o z m., являющаяся одним из наиболее молодых видов ветви *P. roemeri* (D a m.), очень сходна с *Camarophoria* (?) *ferganensis*, выделенной из нижнетурнейских отложений Ферганы М. Э. Янишевским (1918). *Plectorhynchella uralica* (N a l.) (in coll.) выделена Д. В. Наливкиным из литвенских (нижнетурнейских) отложений Урала. *Pugnax biloba* R o z m. является позднефаменским предшественником типичных раннекаменноугольных *P. acuminata* (M a r t.); *Pugnax asiatica* R o z m., также представляющая собой корни раннекаменноугольных *P. acuminata* var. *plicata* S o w., очень сходна с формами, описанными М. Э. Янишевским (1918) из нижнетурнейских отложений Ферганы и Ридом (1922) — из верхнефаменских отложений Памира (Ак-Байтала). Менее многочисленные *Leiorhynchus plicatus* R o z m., *Yunnanellina kurgandjarica* R o z m. и *Zilimia mugodjarica* R o z m. дополняют разнообразный комплекс позднефаменских Rhynchonellacea курганджарских слоев. Среди Spiriferacea в нижней части выделяется — *Cyrtospirifer ex gr. lebedianicus* N a l., очень сходный с одноименными формами из Волгоградской области (Крылова, 1951) и отличающийся от воронежских форм только отсутствием срединной бороздки на возвышении. В более верхней части разреза отмечен *C. whitneyi* (H a l l), близкий к американскому топотипу (Центральный геологический музей им. Ф. Н. Чернышева, коллекция 1493); широким распространением пользуются представители родов *Mucrospirifer* и *Gürichella* — *M. posterus mesaplicatus* s u b s p. nov. (msc), *G. alabasca* sp. nov. (msc) и *G. bertschogurica* sp. nov. (msc), а также *Ambocoelia urei* (F l e m.), очень близкая к одноименным формам из малевко-мураевнинских слоев Подмосковной котловины (по Петцу, 1893) и к *A. gregaria* var. *asiatica* R e e d из фаменских отложений Памира (Рид, 1922). Представляет интерес появление в курганджарских слоях водорослей *Rhabdoporella melesensis* K u l., характерных для верхнефаменских и нижнетурнейских отложений Волго-Уральской области.

По условиям залегания и составу фауны мы считаем курганджарские слои наиболее молодыми в фаменском разрезе Берчогурской мульды. Курганджар-

ские слои по их стратиграфическому положению — над слоями с *Leiorhynchus ursus*, и по некоторым близким видам: *Pseudoleiorhynchus planoovalis* (N a l.), сходному с *Pugnax* (?) *plana* N a l. (in coll.); *Mucrospirifer posterus mesaplicatus* subsp. nov. (msc), сходному с *Mucrospirifer posterus* (H. et C.), *Ambocoelia urei* (F l e m.), близкой к *Ambocoelia gregaria* H a l l и др., соответствуют верхнефаменским отложениям района р. Сиказы. Д. В. Наливкиным и Б. П. Марковским (Наливкин, 1937) эти слои из разреза по р. Сиказа были сопоставлены с брахиоподово-гониатитовыми отложениями зоны *Laevigites* в разрезе по р. Ряузяк.

Необходимо отметить, что состав брахиопод курганджарских слоев является более разнообразным, чем в сопоставляемых отложениях рек Сиказа и Ряузяк западного склона Южного Урала.

Принимая во внимание условия залегания и некоторые общие виды: *Pseudoleiorhynchus planoovalis* (N a l.), мы сопоставляем курганджарские слои с верхней частью сульфидеровых слоев Северо-Восточного Казахстана и Карагандинского бассейна (по Наливкину, 1937 и Симорину, 1956).

Более затруднительным является сопоставление курганджарских слоев с наиболее молодыми верхнефаменскими отложениями Волго-Уральской области и Центрального Девонского поля, так как последние включают в себе скудную фауну брахиопод, а курганджарские слои в свою очередь содержат очень бедную микрофауну, по которой в основном выделяются верхнефаменские отложения Волго-Уральской области и более западных районов. Из близких видов отмечен *Cyrtospirifer* ex gr. *lebedianicus* в нижней части курганджарских слоев, тогда как *C. lebedianicus* на западе занимает более низкое стратиграфическое положение — в низах данково-лебедянских слоев (Наливкин, 1947) и в лебедянских слоях (Ляшенко, 1959).

Присутствие редких *Endothyra* ex gr. *communis* R a u s. и развитие водорослей — *Rhabdoporella melekesensis* K u l. в курганджарских слоях не противоречит их сопоставлению с верхнефаменскими отложениями Волго-Уральской области, отнесенными О. А. Липиной (1957) к зоне *Septatournayella rauserae* L i p.

Б. К ВОПРОСУ О ГРАНИЦЕ ДЕВОНА И КАРБОНА

1. Карбонатно-песчано-сланцевые фации

В карбонатно-песчано-сланцевых фациях в западной части Орь-Илекского междуречья и вдоль западного склона Мугоджар (на восточном склоне Урала), где верхнефаменские и нижнетурнейские отложения представлены в песчано-глинистых фациях, граница между ними не улавливается и может быть проведена только условно в основании сланцев с нижнетурнейскими трилобитами (р. Кия).

2. Карбонатно-обломочные и карбонатные фации

В Берчогурской мульде, где развиты карбонатно-обломочные и карбонатные отложения позднего фамена и обломочно-карбонатные или песчано-глинистые отложения раннего турне, граница между ними является согласной и трансгрессивной, о чем свидетельствует постепенный переход от верхнефаменских известняков (курганджарских слоев) к нижнетурнейским карбонатным и карбонатно-обломочным породам (джанганинским слоям). Находки угловатых обломков фаменской фауны в линзовидных прослоях карбонатно-обломочных пород, залегающих среди нижнетурнейских отложений, свидетельствуют о местных перерывах в продолжение раннетурнейского времени. Раннетурнейские отложения охарактеризованы фауной, резко отличающейся от позднефаменской, что свидетельствует об обновлении фауны, на которое падает граница фаменского и турнейского ярусов.

Как отмечалось выше (стр. 53), в наиболее полном разрезе джанганинских слоев (по Джангансаю) выделяются три пачки.

Первая (нижняя) с брахиоподами — *Chonetes* cf. *parvus* J a n., *Productus* (*Spinulicosta*) *concentrica* H a l l, *Plicatifera kassini* N a l., *Productus* (*Linoproductus*) *laevicostus* W h i t e, средними *Camarotoechia panderi* (S. et M.), *Cyrtospirifer* ex gr. *julii* (D e h e e), *Cyrtospirifer* aff. *ziganensis* K r e s t. et K a r p., редкими *Spirifer* ex gr. *tornacensis* K o n., *Brachythyris suborbicularis* var. *tenuicosta* N a l. (in coll.), *Ambocoelia urei* (F l e m.); в шлифах Е. А. Рейтлингер обнаружены водоросли *Rhabdoporella melesensis* K u l. и из фораминифер — редкие *Endothyra* ex gr. *communis* R a u s.

Во второй пачке отмечены брахиоподы: *Chonetes* sp., *Productus* (*Spinulicosta*) *concentrica* H a l l, *Plicatifera niger* (G o s s.), *Camarotoechia panderi* (S. et M.), *Spirifer tornacensis* K o n., *Ambocoelia urei* (F l e m.), *Athyris puschiiana* (V e r n.), многочисленные ругозы — *Caninia ussowi* (?) G a b. и др.; строматопоры; гастроподы; остракоды; в шлифах Е. А. Рейтлингер обнаружены: *Endothyra communis regularis* L i p., *Quasiendothyra kobeitusana* R a u s., *Septatournayella njumolga* D u r k., *S. potensa* D u r k.

Третья, верхняя пачка джанганинских слоев характеризуется обильной и разнообразной фауной брахиопод — *Plicatifera niger* (G o s s.), *Spirifer tornacensis* K o n., *Syringothyris* ex gr. *missouri* H. et C., *S.* ex gr. *hannibalensis* (S w a l o w), *Ambocoelia* sp., *Athyris* sp.; из гониатитов Б. И. Богословским определены: *Imitoceras intermedium* S c h i n d., *I. subbilobatum* (M ü n s t.), *I. substriatum* (M ü n s t.). Ругозы и трилобиты (плохой сохранности) остались неопределенными. Микрофауна, по определению Е. А. Рейтлингер, представлена единичными, угнетенными *Endothyra* ex gr. *communis* R a u s.

Соотношение состава брахиопод рассматриваемых джанганинских слоев и подстилающих их фаменских отложений наглядно показано на табл. 9, где отражены изменения видового состава брахиопод Берчогурской мульды в позднем девоне и раннем турне. Рассмотрим развитие основных групп брахиопод — продуктид, ринхонеллид и спириферид на протяжении фаменского века и раннетурнейского времени. Из продуктид в макаровских и мурзакаевских слоях фаменского яруса известны представители родов *Productella* и *Plicatifera*, к последним в курганджарских слоях присоединяется вид из рода *Pustula*. В джанганинских слоях продолжающий свое развитие род *Plicatifera* представлен *P.* cf. *kassini* N a l. и *P. niger* (G o s s.) — видами, характерными для раннетурнейских отложений, которые сопровождаются такими типичными раннетурнейскими видами, как *Linoproductus laevicostus* (W h i t e) и *Spinulicosta concentrica* (H a l l). Ринхонеллиды Мугуджарской мульды характеризуются плавным развитием родового состава, начиная с позднефранского времени, и нарастающим в фаменском веке обновлением и расширением видового состава, что четко видно на табл. 9. При этом представители родов *Pugnax*, *Leiorhynchus* и *Plectorhynchella* известны с позднефранского времени; в мурзакаевских слоях к ним присоединяются представители родов *Pseudoleiorhynchus* и *Yunnanellina*, а в курганджарских — *Zilimia* и *Camarotoechia*. В начале накопления джанганинских слоев состав ринхонеллид, достигших к концу фаменского времени наибольшего разнообразия, резко изменяется: в джанганинских слоях отмечен только один вид — *Camarotoechia panderi*, появляющаяся в первой пачке и более распространенная во второй пачке джанганинских слоев. *C. panderi* неизвестна в одновозрастных отложениях Урала; она является одним из руководящих видов малевского горизонта турнейского яруса Подмосковского бассейна, а близкий к ней вид — *C. aff. panderi* — отмечен в верхней части зоны *Septatournayella rauserae* Волго-Уральской области (в разрезе Красной Поляны, по О. А. Липиной, 1959).

Фаменские спирифериды, представленные в макаровских и мурзакаевских слоях видами из родов *Cyrtospirifer*, *Cyrtiopsis* и *Ambocoelia*, также отличаются

Схема стратиграфического распространения позднедевонских и раннетурнейских брахиопод Берчогурской мулды

Франский		Фаменский			Турнейский			Ярус
Верхнефранский		Нижнефаменский	Верхнефаменский					Подъярус
Аскыньские	Барминские	Макаровские	Мурзакаевские	Курганджарские	пачка			Слон
					I	II	III	
								<i>Aulacella interlineata</i> (Sow.)
								<i>Schizophoria impressa</i> (Hall)
								<i>Sch. impressa asinuata</i> forma nov. (msc.)
								<i>Schuchertella matyrica</i> Nal.
								<i>Productella kirgisica</i> (Wen.)
								<i>Plicatifera mugodjarica</i> (Nach.)
								<i>Plicatifera khalfini</i> sp. nov. (msc.)
								<i>Spinulicosta concentrica</i> Hall
								<i>Plicatifera</i> cf. <i>kassini</i> Nal.
								<i>Linoproductus laevicostus</i> (White)
								<i>Plicatifera niger</i> (Goss.)
								<i>Gypidula brevirostris</i> (Phill.)
								<i>Atrypa tubaecostata</i> Paeck.
								<i>Atrypa uralica</i> Nal.
								<i>Atrypa posturalica</i> Mark.
								<i>Atrypa planosulcata</i> Webst.
								<i>Atrypa magnifica</i> Nal.
								<i>Atrypa alticola</i> Frech.
								<i>Hypothyridina cudoides</i> (Sow.)
								<i>Hypothyridina ascendoides</i> Nal.
								<i>Pugnoides triaequalis</i> Mark.
								<i>Pugnax parva</i> Nal.
								<i>Pugnax plicatiformis</i> sp. nov.
								<i>Leiorhynchus biplicatus</i> Nal.
								<i>Septalaria striata</i> Mark.
								<i>Plectorhynchella roemeri</i> (Dames)
								<i>Plectorhynchella collinensis</i> (Frech)
								<i>Pugnax janischevskii</i> Rozm.
								<i>Leiorhynchus ursus</i> Nal.
								<i>Pseudoleiorhynchus uralicus</i> (Nal.)
								<i>Yunnanellina mugodjarica</i> Rozm.
								<i>Yunnanellina kurgandjarica</i> Rozm.
								<i>Leiorhynchus plicatus</i> Rozm.
								<i>Pseudoleiorhynchus planoovalis</i> (Nal.)
								<i>Pseudoleiorhynchus posturalicus</i> sp. nov.
								<i>Zilimia mugodjarica</i> Rozm.
								<i>Plectorynchella markovskii</i> Rozm.
								<i>Plectorynchella uralica</i> (Nal.)
								<i>Pugnax asiatica</i> Rozm.
								<i>Pugnax biloba</i> Rozm.
								<i>Camarotoechia intercalata</i> Rozm.
								<i>Camarotoechia panderi</i> (S. et M.)
								<i>Theodossia anosofi</i> (Vern.)
								<i>Piramidalia simplex</i> (Phill.)
								<i>Reticulariopsis kollubanicus</i> (Nal.)
								<i>Cyrtiopsis conoideus</i> (Roem.)
								<i>Cyrtospirifer archiaci</i> (Murch.)
								<i>Cyrtiopsis wenjukowi</i> sp. nov. (msc.)
								<i>Cyrtospirifer</i> ex gr. <i>lebedianicus</i> Nal.
								<i>Cyrtospirifer whitneyi</i> (Hall)
								<i>Gürichella alabasica</i> sp. nov. (msc.)
								<i>Gürichella bertschogurica</i> sp. nov. (msc.)
								<i>Mucrospirifer posterus mesaplicatus</i> subsp. nov. (msc.)
								<i>Amccoelia urei</i> (Flem.)
								<i>Ambocoelia unionensis</i> Well.
								<i>Cyrtospirifer</i> ex gr. <i>julii</i> (Dehee.)
								<i>Cyrtospirifer</i> aff. <i>ziganensis</i> Krest. et Karp.
								<i>Spirifer tornacensis</i> Kon.
								<i>Brachythyris suborbicularis</i> var. <i>tenuicosta</i> Nal.
								<i>Syringothyris</i> ex gr. <i>missouri</i> H. et. C.
								<i>Syringothyris</i> ex gr. <i>hannibalensis</i> (Swallow)
								<i>Athyris puschiana</i> Vern.
								<i>Athyris sulcifera</i> Nal.
								<i>Athyris angelica</i> Hall
								<i>Athyris</i> cf. <i>globosa</i> Roem.

наибольшим разнообразием в курганджарских слоях, где отмечены виды из родов *Cyrtospirifer*, *Gürichella*, *Mucrospirifer* и *Ambocoelia*. Из этих родов в джанганинских слоях продолжали свое развитие только *Ambocoelia* (по всему разрезу) и *Cyrtospirifer*, представленный в I джанганинской пачке *C. ex gr. julii* (De Hee) и *C. aff. ziganensis* Krest. et Kagr., т. е. видами, известными из переходных слоев зиганского разреза западного склона Южного Урала. В первой пачке широким распространением пользуется *Brachythyris suborbicularis* var. *tenuicosta* Nal. (msc), известный из отложений турнейского яруса Урала. Во второй пачке появляется *Spirifer tornacensis* Kop., известный из верхней части переходных слоев зиганского разреза и турнейских отложений Урала. В третьей пачке к *Spirifer tornacensis* присоединяются представители рода *Syringothyris*, появляющегося на Урале с верхней половины переходных слоев зиганского разреза.

Таким образом, обновление брахиопод джанганинских слоев характеризуется появлением видов, известных из переходных слоев зиганского разреза и из турнейских отложений Урала, и исчезновением видов, распространенных в подстилающих фаменских отложениях (курганджарских слоях).

Такое резкое изменение состава брахиопод наряду с согласным, но трансгрессивным налеганием джанганинских слоев (в их разрезе отмечены местные перерывы) свидетельствует о естественном характере границы курганджарских и джанганинских слоев. По появлению турнейских и исчезновению фаменских брахиопод в джанганинских слоях мы проводим в основании последних границу девона и карбона.

На совещании по уточнению унифицированных схем палеозоя Волго-Уральской нефтегазоносной провинции 1960 г. (ВНИГНИ) было принято решение о проведении границы девона и карбона в подошве отложений, охарактеризованных первым появлением каменноугольного комплекса брахиопод, кораллов, остракод и содержащих наряду с этим многокамерные фораминиферы сем. *Tourayellidae* и отряда *Endothyrida*. Как показывает приведенный выше анализ брахиопод джанганинских слоев и подстилающих их фаменских отложений, граница девона и карбона в Западных Мугуджарах проведена по появлению каменноугольного комплекса брахиопод и отвечает решению совещания. Кораллы и остракоды, широко распространенные в джанганинских слоях, остались, к сожалению, неизученными. При изучении фораминифер Е. А. Рейтлингер были сделаны интересные выводы: а) редкие эндотиры с нечеткими видовыми признаками появляются еще в мурзакаевских слоях; б) типичные *Endothyra communis* появляются с основания джанганинских слоев; в) *Quasiendothyra kobetusana* отмечена во второй пачке джанганинских слоев, где вместе с ней обнаружены *E. communis regularis*, *Septatourayella potensa* и *S. njumolga*; этот комплекс, по мнению Е. А. Рейтлингер, отвечает зоне с частой *E. communis* Волго-Уральской области.

Таким образом, по составу фораминифер граница девона и карбона, проводимая нами в основании джанганинских слоев, отвечает первому появлению типичных *E. communis* и находится ниже зоны с частыми *E. communis* Волго-Уральской области.

По составу фораминифер и некоторых брахиопод: *Camarotoechia panderi* и *Athyris puschiana*, первая и вторая пачки джанганинских слоев отвечают выделенным на совещании заволжским слоям, в основании которых проведена граница девона и карбона в Волго-Уральской области. Однако такое сопоставление нельзя считать полным, так как состав брахиопод первой и второй пачек джанганинских слоев отличается от состава брахиопод заволжских слоев присутствием видов, характерных для более высоких стратиграфических подразделений, что видно при сопоставлении с зиганским разрезом западного склона Южного Урала и другими разрезами.

Первая (нижняя) и вторая пачки джанганинских слоев (см. фиг. 12, разрез III) по положению в разрезе и по содержанию некоторых близких и общих видов: *Cyrtospirifer ex gr. julii* De Hee, *C. ex gr. ziganensis* Krest. et

К а т р., *Spirifer tornacensis* К о п., *Plicatifera niger* (G o s s.) отвечают переходным слоям зиганского разреза (слоями 1—5, по В. Н. Крестовникову, табл. 4, 8). При этом по составу фораминифер к зоне частой *Endothyra communis* О. А. Липиной отнесена только нижняя часть переходных слоев (слои 2—3), а их верхняя часть (слои 4—5) отвечает малевскому горизонту. Подчеркивая, в целом, соответствие по брахиоподам первой и второй пачек джанганинского разреза переходным слоям (1—5) зиганского разреза (по В. Н. Крестовникову), мы должны отметить различное распределение некоторых близких видов в этих разрезах. Так, *Cyrtospirifer* ex gr. *julii* и *S. ziganensis*, встреченные в первой джанганинской пачке, характерны для верхней части переходных слоев зиганского разреза (для слоев 4—5, по В. Н. Крестовникову, 1948). Несоответствие по фораминиферам выражается в том, что комплекс последних, характерный для зоны частой *E. communis*, обнаружен во второй джанганинской пачке, содержащей *Spirifer tornacensis*, известный в слоях 4—5 зиганского разреза, и *Camarotoechia panderi*, характерную для малевского горизонта.

С верхними слоями (6—7) зиганского разреза (по В. Н. Крестовникову, 1948) сопоставляется третья пачка джанганинского разреза, содержащая гониатиты зоны *Gattendorfia* (см. фиг. 12, разрез III).

Вильвенским известнякам зоны *Endothyra communis* и *Quasiendothyra kobeitusana*, сопоставленным О. А. Липиной (1957) со слоями 2—3 зиганского разреза (по В. Н. Крестовникову, 1948), по фораминиферам отвечают первая и особенно вторая пачки джанганинского разреза. При этом необходимо отметить, что во второй пачке джанганинского разреза, наряду с содержанием *E. communis* и *Q. kobeitusana*, находятся брахиоподы малевского горизонта — *Camarotoechia panderi* (S. et M.) и др., а в вышележащей (третьей) пачке находятся гониатиты зоны *Gattendorfia*, что затрудняет полное сопоставление третьей пачки со сферовыми известняками вильвенского разреза.

При сопоставлении джанганинского разреза Берчогурской мульды со Средне-Печорским разрезом (по Дуркиной, 1959), видно общее сходство состава брахиопод и фораминифер, с одной стороны, в джанганинских слоях и, с другой стороны, в слоях с *Endothyra communis* и *Q. kobeitusana* и в слоях с *Septatourayella njumolga* и др. Однако, при сопоставлении отдельных джанганинских пачек с упомянутыми выше слоями Средне-Печорского разреза возникают трудности. В первой (нижней) пачке джанганинских слоев присутствуют *Productus* (*Linoproductus*) *laevicostus* White и *Spirifer* ex gr. *tornacensis* К о п., которые отмечены также и в слоях с *E. communis* и *Q. kobeitusana* Средне-Печорского разреза; но состав фораминифер в первой пачке джанганинских слоев является крайне обедненным — отмечены лишь редкие *Endothyra* ex gr. *communis* R a u s., что не допускает полного сопоставления первой джанганинской пачки со слоями с *E. communis* и *Q. kobeitusana* Средне-Печорского разреза. При этом необходимо принять во внимание, что в Средне-Печорском разрезе ниже прослоя известняка с *E. communis* и *Q. kobeitusana* вскрыты еще маломощные темно-серые глины, по подошве которых А. В. Дуркиной (1959², стр. 239) проводится нижняя граница лихвинского подъяруса.

В своей работе А. В. Дуркина (1959²) отмечает, что аналоги слоев с *Septatourayella njumolga* в других районах Союза пока не выделены. Очевидно, их неполным аналогом является вторая джанганинская пачка Берчогурской мульды, в которой Е. А. Рейтлингер были обнаружены: *Septatourayella njumolga* D u r k., *S. potensa* D u r k., *Quasiendothyra kobeitusana* R a u s. и *Endothyra communis regularis* L i p. Таким образом, по имеющимся данным мы сопоставляем первую (нижнюю) пачку джанганинского разреза с нижней частью слоев с *E. communis* и *Q. kobeitusana* Средне-Печорского разреза, отмечая в первой пачке джанганинского разреза обедненность микрофауны; вторая джанганинская пачка сопоставляется с остальной частью слоев с *E. communis* и *Q. kobeitusana* и со слоями с *S. njumolga* Средне-Печорского

разреза. Третья (верхняя) джанганинская пачка только условно сопоставляется со сферовыми известняками Средне-Печорского разреза, так как в Средне-Печорском районе кровлей слоев с *S. njumolga* являются сферовые известняки, отнесенные А. В. Дуркиной (1959²) к нерасчлененным малевскому и упинскому горизонтам, а в Берчогурской мульде отложения второй джанганинской пачки (с *S. njumolga*, *S. potensa* и *E. communis regularis*) перекрыты гониатитовыми известняками зоны *Cattendorfia* (табл. 8).

Среди нижнетурнейских отложений Армении М. С. Абрамян (1957) выделена зона этрень, расчлененная на три части. Состав фауны слоев этрень Армении является сходным с фауной переходных слоев по р. Зиган, выделенных В. Н. Крестовниковым (1948); общими видами служат *Cyrtospirifer julii* (De Hee) и *Phacops bergicus* De V. М. С. Абрамян сопоставляет отложения зоны этрень Армении с переходными слоями р. Зиган (слои 1—5 по В. Н. Крестовникову), а лежащие выше отложения — с нижнетурнейскими отложениями зиганского разреза (слои 6—7).

Джанганинские слои по составу фауны менее сходны с отложениями зоны этрень Армении. Из общих и близких видов отмечены: *Cyrtospirifer* ex gr. *julii* (De Hee) из первой пачки джанганинского разреза и из нижней и средней частей зоны этрень Армении; *Spirifer tornacensis* Ко п. и *Plicatifera niger* (Goss.) — из второй и третьей пачек джанганинского разреза и из средней и верхней частей зоны этрень Армении. Сходным является развитие водорослей *Rhabdoporella melekesensis* Ку л. в первой джанганинской пачке и в отложениях зоны этрень Армении. Первая и вторая джанганинские пачки, очевидно, соответствуют отложениям зоны этрень Армении, а третья, верхняя пачка — нижнетурнейским отложениям Армении, залегающим в кровле зоны этрень.

При сравнении с пограничными слоями Центрального Казахстана, изученными М. В. Мартыновой (1961), джанганинские слои отдаленно сопоставляются с тугузкунскими и кассинскими слоями Центрального Казахстана. Кассинским слоям с *Cyrtospirifer sibiricus* (Leb.), отвечающим зоне *Gattendorfia*, соответствует третья, верхняя пачка джанганинского разреза с гониатитами этой зоны. Тугузкунским слоям по стратиграфическому положению соответствуют первая и вторая пачки джанганинского разреза. Брахиоподовые и фораминиферные комплексы тугузкунских слоев (Рейтлингер, 1959) и первой и второй пачек джанганинского разреза сильно отличаются. М. В. Мартынова (1961) отмечает, что в тугузкунских слоях появление новых форм фораминифер опережает появление новых форм брахиопод. В Южных Мугоджарах подобное отставание брахиопод от фораминифер не наблюдается: в первой и во второй пачках джанганинского разреза отмечены раннетурнейские брахиоподы, тогда как брахиоподы тугузкунских слоев тяготеют к позднефаменским (*Cyrtospirifer dada* Nal., *C. semisbugensis* Nal. и др.).

Таким образом, нижнетурнейские отложения Западных Мугоджар по составу фауны и микрофауны наиболее близки к разновозрастным отложениям западного склона Урала и Волго-Уральской области. При этом граница девона и карбона проведена по появлению каменноугольных видов брахиопод и первому появлению типичных *Endothyra communis* (в основании джанганинских слоев).

В. СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ФАМЕНСКИХ РИНХОНЕЛЛИД

В начале настоящей работы было отмечено, что одной из первых стратиграфических схем франского яруса является схема Госселе (1887), основанная на распространении ринхонеллид. Позже многими исследователями подчеркивалось руководящее значение ринхонеллид для отдельных слоев и зон фаменского яруса (табл. 10).

Подавляющее количество изученных нами видов Rhynchonellacea из фаменского яруса Мугоджар и Каратау являются руководящими, что неоднократно подчеркивалось выше при описании разрезов и освещении биострати-

графии выделенных свит и слоев (см. табл. 7, 8). Сравнительное изучение фаменских Rhynchonellacea Мугоджар и Каратау представляет стратиграфический и палеогеографический интерес, что видно из приводимого ниже краткого обзора.

Род *Camarotoechia* Hall et Clarke пользуется ограниченным распространением в фаменских отложениях Урала и широким распространением в фаменских отложениях Казахстана.

На Урале род *Camarotoechia*, неизвестный из отложений франского яруса, представлен всего двумя видами в верхнефаменских отложениях (курганджарских слоях) Мугоджар — *C. intercalata* Rozm. и *C. acutirugata* (Kon.). Оба вида относятся к группе *C. pleurodon* (Phill.), широко распространенной в каменноугольных отложениях. Третий описываемый нами вид — *C. panderi* (S. et M.) из нижнетурнейских отложений Мугоджар очень сходен с *C. panderi* из малевского горизонта Подмосковной котловины.

Из казахстанских *Camarotoechia* нами изучены каратауские, отличающиеся бедным видовым составом и обильным распространением: достаточно сказать, что из 2340 экземпляров описанных каратауских Rhynchonellacea, 1960 принадлежат *Camarotoechia*. Особенно широким распространением пользуется *C. turanica* (Rozm.), которая является руководящим видом для нижней половины II горизонта, отвечающей, по Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко (1959), верхней части мейстеровских и нижней части сульфидеровых слоев Северо-Восточного Казахстана. В более верхнем, III горизонте, отмечены менее обильные *C. turanica*, отличающиеся от типичных форм.

C. bairalensis kasakhstanica subsp. nov. является характерным подвидом III горизонта фаменских отложений Каратау, соответствующего верхней части сульфидеровых слоев (по Алексеевой и Сидяченко, 1959). С его распространением в этом горизонте связано ограниченное развитие *C. turanica*, широко распространенной ниже по разрезу. Единичные находки *C. bairalensis kasakhstanica* subsp. nov. встречаются ниже по разрезу — по II горизонте, и выше — в IV горизонте фаменского яруса.

Соотношение *C. turanica* и *C. bairalensis kasakhstanica* subsp. nov. приведено на табл. 12.

C. bairalensis kasakhstanica subsp. nov. хорошо известна в литературе под именем *C. pleurodon*, описанной Д. В. Наливкиным (1930₁) из фаменского яруса Каратау. При описании нового подвида нами отмечены его существенные отличия от раннекаменноугольного вида *C. pleurodon* (Phill.) и близость к группе *C. livonica* (Busch), причем наиболее близким видом этой группы является *C. bairalensis* Reed из позднего фамена Памира (Reed, 1922).

Leiorhynchus Hall, 1860, является широко распространенным родом среди позднедевонских ринхонеллид Урала и пользуется очень ограниченным развитием в Казахстане. В настоящей работе описан один франский вид — *Leiorhynchus biplicatus* (Nal.), встреченный в верхнефранских отложениях (аскынских слоях) Мугоджар. Из других уральских видов этой же ветви — типа *L. mesocostalis*, описан *L. ursus* Nal., который является руководящим для зоны *Prolobites* фаменского яруса Тимана, Южного Урала и Мугоджар. *L. ursus* встречен нами в климиевых известняках зоны *Prolobites* Бакайской мульды [вместе с *L. baschkiricus* (Tschern)] и в мурзакаевских слоях Берчогурской мульды — вместе с *Pseudoleiorhynchus uralicus* (Nal.). Из многоскладчатых *Leiorhynchus* (типа *L. multicostatus*) описаны *L. baschkiricus* (Tschern.) и *L. plicatus* Rozm.; *L. baschkiricus* встречен в климиевых известняках зоны *Prolobites* Бакайской мульды и в западной части Орь-Илекского междуречья; *L. plicatus* Rozm. характеризует курганджарские слои Берчогурской мульды, соответствующие зоне *Laevigites*.

Из позднедевонских лиоринхусов Казахстана и Средней Азии известны только три вида: *Leiorhynchus lentiformis* (Gülich) из Восточной Ферганы и Памира (Д. В. Наливкин, 1930₁) и каратауские — *L. crenulatus* (Goss.) и *L. dichotomians kasakhstanica* subsp. nov.

Схема сопоставления фаменских отложений Западной Европы, СССР и Китая по ринхонеллидам

Северная Франция по Госселе, 1887 г.			Центральное Девонское поле по Д. В. Наливкину и Б. П. Марковскому, 1934 г.; П. П. Лиепиньшу, 1958 г.			Юго-Западная Армения по М. С. Абрамян, 1957 г.			Южный Урал			Казахстан по Д. В. Наливкину, 1937 г., А. М. Симорину, 1956 г.			Китай Нунан по Тяню (Tien), 1938 г.		
									Западный склон р. Сиказа по Д. В. Наливкину, Б. П. Марковскому, 1937 г.			Мугоджары Берчогурская мульда					
Фаменский ярус																	
Fagneux			Etroeungt			Зона этрен						Турнейский ярус					
Sains			Сланцы и известяки с <i>Spirifer distans</i>			Верхняя часть						Джанганские слои					
Marientbourg						Средняя часть									Кассинские слои		
Senzeilles			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.)			Нижняя часть									Турнейский ярус		
			Сланцы с <i>Camarotoechia dumonti</i> (Goss.)			Верхнефаменские слои											
			Сланцы с <i>Camarotoechia omaliusi</i> (Goss.)			Верхнефаменские слои											
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. delicatocostata</i> Abraham. <i>C. pleurodon</i> (Phill.) <i>L. dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.														
			Сланцы с <i>Camarotoechia letiensis</i> (Goss.) <i>C. araratica</i> Abraham. <i>C. naliokini</i> Abraham <i>Pugnoides triaequalis</i> (Goss.) <i>P. chanakchensis</i> Abraham. <i>Leiorhynchus dichotomians</i> Abraham.						</								

L. crenulatus (G o s s.) из раннего фамена Северо-Западного Каратау, очень сходен с одноименным видом из фаменского яруса Персии (Frech, 1900). *L. dichotomians kasakhstanica* subsp. nov. близок к *Leiorhynchus dichotomians* A b r a h a m. из позднего фамена Армении (Абрамян, 1957). Каратауские формы, этнесенные нами к этому подвиду, были сопоставлены Д. В. Наливкиным (1930,) с *Leiorhynchus cracowiensis* G ü r i c h. Однако каратауский подвид отличается от *Leiorhynchus cracowiensis* из франского яруса Польши (*Leiorhynchus* — schichten; Gürich, 1903). Таким образом, каратауские *Leiorhynchus* обнаруживают большее сходство с фаменскими *Leiorhynchus* Армении и Персии.

Из рода *Pseudoleiorhynchus* gen. nov. в настоящей работе описаны три фаменских вида. По литературным данным, к нему предположительно относится также *Leiorhynchus depressus* из франских отложений Кузбасса (Ржонсницкая, 1953).

Pseudoleiorhynchus uralicus (N a l.) и *P. posturalicus* sp. nov. представляют собой генетически близкие виды: первый вид известен из мурзакаевских слоев, а второй — из лежащих выше курганджарских слоев Берчогурской мульды. Из курганджарских слоев известен и третий вид — *P. planoovalis* (N a l.), описанный Д. В. Наливкиным (1937) и А. М. Симориным (1956) из сульфидеровых слоев фаменского яруса Казахстана. Нами были также найдены многочисленные *P. planoovalis* в верхнефаменских отложениях Северного Прибалхашья (район рудника Акджал).

При описании сульфидеровых слоев Карагандинского бассейна А. М. Симорин отмечал, что в них был встречен *Leiorhynchus planoovalis* N a l. «весьма близкий в некоторых своих внутривидовых вариациях к *L. ursus* N a l. из верхнего девона Мугоджар» (Симорин, 1956, стр. 27). Нами выяснено, что по внутреннему строению *L. planoovalis* N a l. относится не к *Leiorhynchus*, а к роду *Pseudoleiorhynchus* gen. nov. (стр. 128). Кроме этого, он известен из слоев, залегающих выше слоев с *Leiorhynchus ursus* N a l., что отчетливо видно в разрезе фаменских отложений Мугоджар.

В настоящей работе большое место отведено описанию подсемейства Yunnanellinae R z o n s n., 1956. Это обстоятельство связано с тем, что струйчатые Camarotoechiidae мало освещены в палеонтологической литературе СССР: были описаны казахстанские фаменские *Paraphorhynchus* W e l l e r (Наливкин, 1937; Симорин, 1956; Мартынова, 1961) и отмечено развитие *Yunnanella* в живетском ярусе Армении (Ржонсницкая, 1948).

При описании мугоджарских, каратауских и прибалхашских струйчатых Camarotoechiidae и при непосредственном сравнении их с казахстанскими *Paraphorhynchus* и с китайскими *Yunnanellina* нам пришлось внести поправку к прежним представлениям. Оказалось, что фаменские казахстанские формы, отнесенные рядом исследователей к роду *Paraphorhynchus*, очень сходны с китайскими фаменскими *Yunnanellina*. Эти два рода являются генетически очень близкими, различаясь деталями скульптуры поверхности и морфологии раковины. Тем не менее, отнесение к тому или иному из этих двух родов влечет за собой определенные выводы. Так, отнесение фаменских казахстанских струйчатых Camarotoechiidae к роду *Yunnanellina* G r a b a u, представители которого были широко распространены в Китае в раннефаменское время, свидетельствует о тесных зоогеографических связях с Китаем. Менее естественной представляется связь фаменских струйчатых Camarotoechiidae Казахстана с турнейскими *Paraphorhynchus* Северной Америки. Поэтому, рассматривая соотношения трех родов, входящих в подсемейство Yunnanellinae R z o n s n., мы подчеркиваем развитие *Yunnanella* и *Yunnanellina* в основном в фаменском веке и *Paraphorhynchus* — в турнейском веке (Розман, 1959, стр. 98; рис. 1, 2).

В пределах СССР до настоящего времени были известны лишь живетские представители рода *Yunnanella* G r a b a u, 1931. Нами описаны три вида из фаменского яруса Каратау, один из которых — *Y. ericksoni* G r a b. известен из верхней части фаменского яруса Китая (Grabau, 1931), а два другие вида — *Y. nalivkini* R o z m. и *Y. acutiplicata* sp. nov., являются переописанными:

они были описаны Д. В. Наливкиным как *Camarotoechia deprati* var. *raricosta* N a l. и *deprati* (M a n s u y) (Наливкин, 1930₁). Выделенные каратауские виды резко отличаются скульптурой поверхности от живецких индокитайских *Leiorhynchus deprati* M a n s u y (Mansuy, 1912), на основании чего они отнесены нами к роду *Yunnanella* G r a b a u. Описанные виды *Yunnanella* характеризуют отложения II горизонта фаменского яруса Каратау, соответствующие верхней части мейстеровских и нижней части сульциферовых слоев.

Представители рода *Yunnanellina* G r a b a u, 1931 пользуются более широким распространением в пределах СССР: они известны в фаменском ярусе Урала, Мугоджар, Северо-Восточного и Центрального Казахстана, Северо-Западного Прибалхашья и Каратау. В Казахстане широким распространением пользуется *Yunnanellina triaequalis* (N a l.), впервые описанная Д. В. Наливкиным (1937₁) как *Paraphorhynchus triaequalis* (G o s s.) и отличающаяся от известных в литературе одноименных видов — от «*Rhynchonella*» *triaequalis* G o s s. из нижней части фаменского яруса Франции (Gosselet, 1877, 1887) и от *Pugnoides triaequalis* из верхов франского яруса Урала (Наливкин, 1947., стр. 261). Близкими к этому виду являются *Yunnanellina mugodjarica* R o z m. и *Y. kasakhstanica* R o z m.

К другой ветви широко распространенных *Yunnanellina* относятся *Y. zu-leika* (N a l.) и *Y. karatauensis* R o z m., являющиеся близкими и, очевидно, викарирующими видами.

Представители *Yunnanella* G r a b a u и *Yunnanellina* G r a b a u имеют важное стратиграфическое значение. В Китае, где они были впервые выделены, фаменские отложения подразделены на «*Yunnanellina beds*» и «*Yunnanella beds*», представляющие собой, соответственно, нижнюю и верхнюю части разреза (Tien, 1938). Однако в работе Тяня (Tien, 1938) видно, что отдельные виды *Yunnanella* встречаются в нижней части разреза, а некоторые виды *Yunnanellina* поднимаются вверх по разрезу. В Казахстане, где немногочисленные представители *Yunnanella* известны пока только в фамене Центрального Каратау, мы можем провести лишь частичную параллелизацию с фаменскими отложениями (с *Yunnanellina beds*) Китая. В Казахстане из девяти известных и описываемых нами видов рода *Yunnanellina* шесть видов являются характерными для мейстеровских и, реже, для нижней части сульциферовых слоев; остальные три вида: *Y. celak* (N a l.), *Y. badura* (N a l.) и *Y. karatauensis* R o z m. известны только из сульциферовых слоев, причем Д. В. Наливкиным было отмечено ограниченное распространение *Y. badura* (N a l.). Таким образом, по распространению *Yunnanellina* мейстеровские слои и нижняя часть сульциферовых слоев фаменского яруса Казахстана могут быть сопоставлены с *Yunnanellina beds* Китая.

Из мугоджарских *Yunnanellina* стратиграфическое значение имеет *Y. mugodjarica* R o z m., встречаемая только в мурзакаевских слоях — с *Leiorhynchus ursus* N a l., соответствующих зоне *Prolobites*.

В изученной коллекции находятся южно-уральские и мугоджарские представители рода *Plectorhynchella* (C o o p e r e t M u i g - W o o d, 1951 (= *Monticola* N a l i v k i n, 1930, по B o i l, 1822) из верхнефранских и фаменских отложений. Среди описанных *Plectorhynchella* выделяются представители трех основных ветвей *Plectorhynchella*.

Из *Plectorhynchella* первой ветви (типа *P. collinensis*) описаны: *P. collinensis* (F r e s c h) из верхнефранских отложений и *P. uralica* (N a l.) из верхнефаменских отложений Южных Мугоджар. Представители этой ветви известны из среднедевонских отложений Богемии, франских отложений Карнийских Альп, франских — нижнетурнейских отложений Урала (в том числе и Мугоджар) и верхнедевонских отложений Восточной Ферганы; кроме того, известен один вид — *P. kasakhstanica* (N a l.) из кассинских слоев (нижнетурнейских) Северо-Восточного Казахстана (Наливкин, 1937₁).

Очень близким ареалом распространения характеризуются представители второй ветви — типа *P. roemeri* (D a m.), из которых в настоящей работе опи-

саны: мугоджарские позднефранские *P. roemeri* (D a m e s) и позднефаменские *P. markovskii* R o z m.

Из гладких *Plectorhynchella* — типа *P. equitans* (S c h m i d t) нами описаны *P. krestovnikovi* R o z m. (зона *Cheiloceras*, р. Рязук), *P. equitans bakaica* subsp. nov. (зона *Prolobites*, р. Бакай) и *P. equitans equitans* (S c h m i d t) (зона *Laevigites*, р. Кия). Эти близкие виды, приуроченные к фациям цефалоподовых известняков, образуют филогенетическую ветвь гладких фаменских *Plectorhynchella*. Не совсем определенное положение по отношению к этой ветви занимают гладкие *P. soleimanica* (N a l.) и *P. (?) tianschanica* (N a l.) из франских известняков Восточной Ферганы (Наливкин, 1930).

Среди курганджарских ринхонеллид из верхнефаменских отложений известна *Zilimia mugodjarica* R o z m., что расширяет состав рода *Zilimia* N a l i v k i n, 1947, из которого ранее был известен один вид — *Zilimia polonica* (G ü r i c h) из нижнефаменских отложений Польши (Crinoidenmergeln Kirchhofberge) и Южного Урала (зона *Cheiloceras*). *Zilimia mugodjarica* R o z m. представляет близкий к *Z. polonica* вид, свидетельствующий об эволюционном изменении *Z. polonica*.

Подавляющее большинство видов *Pugnax* H a l l e t C l a r k e, 1893, известно в литературе как виды широкого вертикального распространения, не имеющие стратиграфического значения. При описании этого рода нами указаны причины такого сложившегося, не совсем правильного, мнения: названия двух основных видов рода — *P. acuminata* (M a r t i n) и *P. pugnus* (M a r t i n), впервые описанных из нижнекаменноугольных отложений Англии, широко применялись к формам из верхне- и среднедевонских отложений Англии, Европейского континента, Азии и Северной Америки. Среди известных видов и вариантов, относящихся к группе *P. acuminata*, в СССР широким распространением пользуются франские формы, известные под именем *P. acuminata* var. *mesogonia* (Чернышев, 1884; Краевская, 1936; Марковский, 1938, msc; Ржонсницкая, 1953) или под именем *P. acuminata* (Наливкин, 1930, 1947). В виду того, что эти формы сильно отличаются от раннекаменноугольного *Pugnax acuminata* var. *mesogonia* P h i l l., в настоящей работе мугоджарские франские формы и введенные в их синонимику франские *P. acuminata* var. *mesogonia*, по Ф. Н. Чернышеву (1884), и другие, а также *P. acuminata*, по Д. В. Наливкину (1930₁, 1947), отнесены к новому виду — *P. plicatiformis* sp. nov. Введение этого нового названия вместо довольно укоренившегося в нашей литературе «*P. acuminata* var. *mesogonia* P h i l l.» подчеркивает отличие широко распространенных франских форм от типичных английских раннекаменноугольных *P. acuminata* (M a r t.) и *P. acuminata* var. *mesogonia* P h i l l. Два других вида из группы *P. acuminata*, выделенных из верхнефаменских отложений Мугоджар: *P. biloba* R o z m. и *P. asiatica* R o z m., рассматриваются в качестве предшественников раннекаменноугольных *P. acuminata* (M a r t.) и *P. acuminata* var. *plicata* (D a v.) (стр. 162, 164).

Из другой группы — типа *P. pugnus* (M a r t.) в Мугоджарах известны: *P. anisodonta* (P h i l l.) из живетских отложений, очень сходная с английским голотипом, и *P. janischevskii* R o z m., из нижнефаменских отложений, близкая к *P. wenjukovi* N a l., *P. rigauxi* M a r k. и *P. koscharica* N a l.

Подавляющее количество изученных нами видов Rhynchonellacea из фаменского яруса Мугоджар и Каратау являются руководящими, что неоднократно подчеркивалось выше при описании разрезов и освещении биостратиграфии выделенных свит и слоев.

При анализе фауны из песчано-сланцевых фаций верхнего девона Мугоджар отмечалось большое значение видов из родов *Leiorhynchus* и *Plectorhynchella*, характерных для прослоев цефалоподовых известняков (стр. 30). Особенно важное значение Rhynchonellacea приобретают в карбонатных и карбонатно-обломочных фациях Мугоджар, где по ним возможно следующее расчленение фаменского яруса: макаровские слои — с *Pugnax janischevskii* R o z m., мурзакаевские слои — с *Leiorhynchus ursus* N a l., *Pseudoleiorhynchus urali-*

cus (N a l.) и *Yunnanellina mugodjarica* R o z m.; курганджарские слои — с *Camarotoechia intercalata* R o z m., *Leiorhynchus plicatus* R o z m., *Pseudoleiorhynchus posturalicus* sp. nov., *P. planoovalis* (N a l.), *Yunnanellina kurgandjarica* R o z m., *Zilimia mugodjarica* R o z m., *Plectorhynchella uralica* (N a l.), *P. markovskii* R o z m., *Pugnax biloba* R o z m., *P. asiatica* R o z m. Этапность развития фаменских Rhynchonellacea Мугоджар отражена в табл. 9. Начало этапа падает на конец франского века, откуда идет развитие родов *Pugnax*, *Leiorhynchus* и *Plectorhynchella*. Начало фаменского века (макаровские слои) ознаменовались обеднением состава Rhynchonellacea: роды *Septalaria*, *Hypothyridina* и *Pugnoides* не перешли в фамен, а роды *Leiorhynchus* и *Plectorhynchella* в раннефаменское время не пользовались распространением в этой части Южного Урала. В начале позднефаменского времени (мурзакаевские слои) произошло обновление состава Rhynchonellacea за счет развития представителей родов *Leiorhynchus* и *Pseudoleiorhynchus* и проникновения китайско-казахстанского рода *Yunnanellina*.

В конце позднефаменского времени (курганджарские слои) Rhynchonellacea испытали еще одно обновление, связанное с дальнейшим развитием родов *Leiorhynchus*, *Pseudoleiorhynchus* и *Yunnanellina*, известных и ниже по разрезу, а также *Pugnax* и *Plectorhynchella*, впервые появившихся в фамене Мугоджар после длительного перерыва в их развитии (с позднефранского времени); впервые в составе фаменских Rhynchonellacea Мугоджар появились также *Zilimia* и *Camarotoechia*.

С началом турнейского века наступил новый этап в развитии брахиопод (стр. 72), что очень четко отразилось на составе Rhynchonellacea; широкое распространение позднефаменских Rhynchonellacea было резко прервано: в джангинских слоях раннего турне отмечен только один вид — *Camarotoechia panderi*.

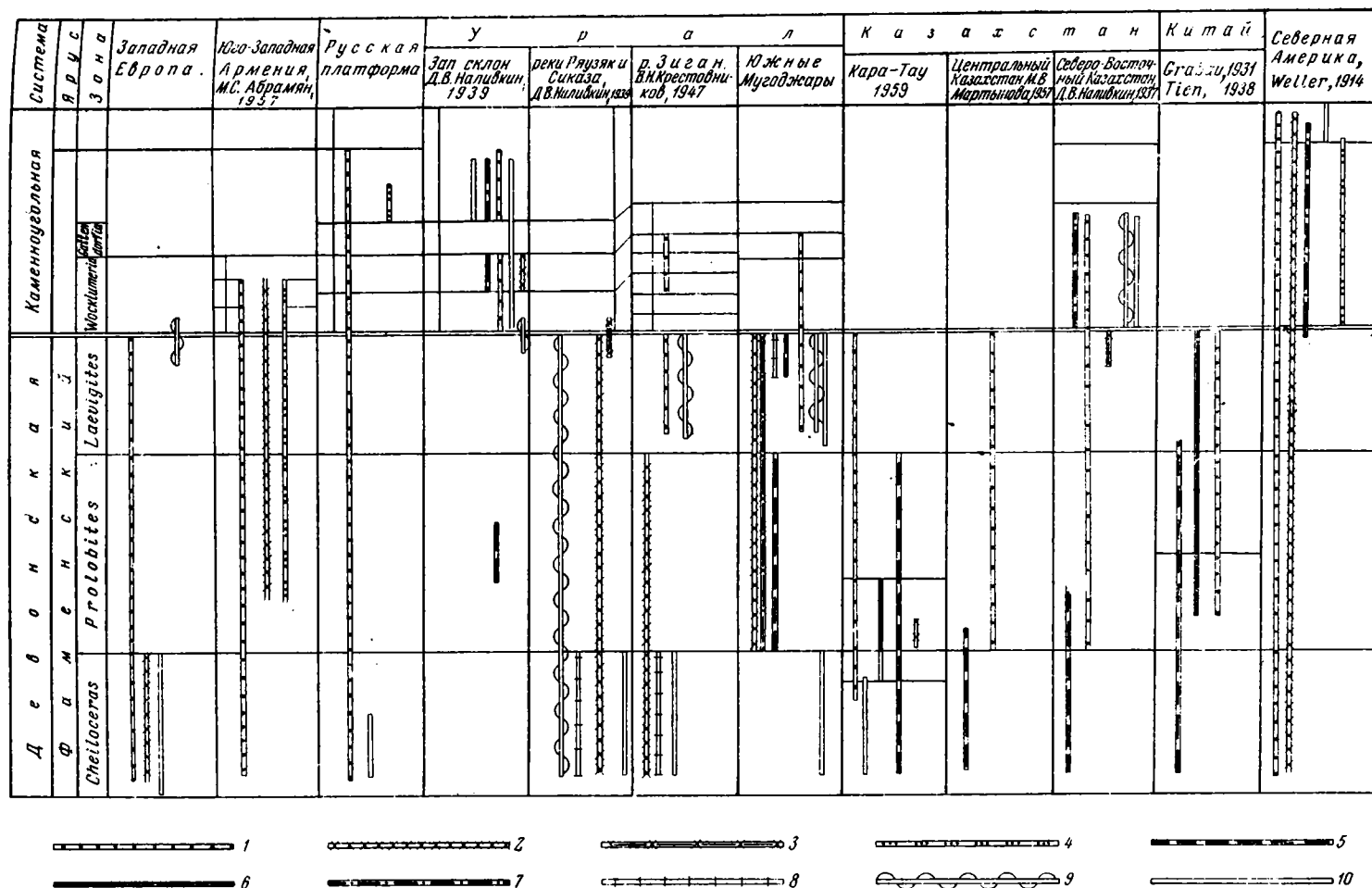
Менее четким представляется расчленение по ринхонеллидам фаменского яруса Центрального Каратау, так как представители родов *Camarotoechia*, *Yunnanellina* и *Yunnanella* прослеживаются почти по всему разрезу. Большое значение для расчленения здесь приобретают количественные соотношения отдельных видов. Для I горизонта фаменского яруса Центрального Каратау, по Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко, характерны *Yunnanellina triaequalis* (N a l. поп G o s s.) и первое появление *Camarotoechia turanica* (R o m.). Выше, во II горизонте, руководящим видом является *Camarotoechia turanica* (R o m.), подчиненное значение имеют *Yunnanellina triaequalis*, *Yunnanellina kasakhstanica* R o z m. и некоторые виды *Yunnanella* — *Y. ericsoni* G r a b., *Y. naliivkini* R o z m. и др. В III горизонте характерным является развитие *Camarotoechia baitalensis kasakhstanica* subsp. nov. при ограниченном развитии *C. turanica*, представленной сильно изменчивыми формами; для отдельных пачек III горизонта характерно обильное развитие *Yunnanellina karatauensis* R o z m., *C. baitalensis kasakhstanica* переходит, при более ограниченном распространении, в IV горизонт.

Как было установлено Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко (1959), наличие в литологически сходных, но разновозрастных отложениях Центрального Каратау близких комплексов брахиопод обусловлено сходными условиями существования. Как и другие группы брахиопод, ринхонеллиды подтверждают качественное и количественное различие этих близких комплексов.

Особенности стратиграфического и географического распространения родов фаменских Rhynchonellacea.

По распространению родов фаменских Rhynchonellacea резко выделяются три области: Западная Европа, Урал, Казахстан и Китай (фиг. 22).

Западноевропейские фаменские ринхонеллиды представлены *Camarotoechia*, развитыми по всему разрезу; *Pugnoides*, *Leiorhynchus*, *Zilimia* и *Pugnax* известны в нижней части разреза фаменских отложений; *Plectorhynchella* известна из эйфельских и франских отложений и вновь появляется близ границы девона и карбона.



Фиг. 22. Распространение родов надсемейства Rhynchonellacea Schuchert (1896) в пермском и раннем триасе.

1 — Camarotoechia Hall et Clarke; 2 — Letorhynchus Hall; 3 — Pseudoletorhynchus gen. nov.; 4 — Pugnoides Weller; 5 — Yunnanei in Grabau; 6 — Yunnanella Grabau; 7 — Paraphorhynchus Weller; 8 — Zilmia Nalivkin; 9 — Plectorhynchella Cooper et Muir-Wood; 10 — Pugnax Hall et Clarke

Совершенно иной родовой состав наблюдается среди фаменских ринхонеллид Китая, где отмечены *Yunnanella*, *Yunnanellina* и, в верхней половине разреза, *Camarotoechia*. Сходными с китайскими являются фаменские ринхонеллиды Казахстана, среди которых наибольшим развитием пользуются *Yunnanellina* и *Camarotoechia*; в подчиненном развитии отмечены *Yunnanella*, *Leiorhynchus*, *Pseudoleiorhynchus* и *Pugnax*.

Родовой состав фаменских ринхонеллид Урала, в том числе и Мугоджар, отличается своеобразием: здесь, наряду с широко распространенными *Leiorhynchus*, *Pseudoleiorhynchus*, *Zilimia*, *Plectorhynchella* и *Pugnax* отмечается развитие *Yunnanellina*.

Своеобразие состава фаменских ринхонеллид Урала, по-видимому, объясняется палеогеографическими связями с Западной Европой, с одной стороны, и с Казахстаном, — с другой. О палеогеографической связи Урала с Казахстаном в продолжение фаменского века свидетельствует не только проникновение на Урал типичного китайского и казахстанского рода — *Yunnanellina* Graba, но и присутствие в Мугоджарах характерного казахстанского позднефаменского вида — *Pseudoleiorhynchus planoovalis* (Nal.), известного в Карагандинском бассейне и в Северо-Западном Прибалхашье (стр. 129).

В работах Д. В. Наливкина (1937), А. М. Симорина (1956) и М. В. Мартыновой (1961) отмечается влияние европейской, азиатской и северо-американской провинций на казахстанскую. Родовой состав фаменских ринхонеллид Казахстана свидетельствует о наиболее сильном влиянии фаменской фауны Китая (фиг. 22). К составу фаменских ринхонеллид Западной Европы более тяготеют фаменские ринхонеллиды Армении (Абрамян, 1957).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проделанной работы изучены верхнедевонские и пограничные нижнетурнейские отложения южной части Южного Урала, стратиграфия которых была недостаточно освещена в литературе и оставалась неотраженной в унифицированных схемах девонских отложений Русской платформы и западного склона Урала (1951, 1956). Полнота разреза и хорошая фаунистическая охарактеризованность верхнедевонских отложений западной части Орь-Илекского междуречья позволяют считать этот разрез эталонным для южной части западного склона Южного Урала, так как в более северных районах этой зоны (Сакмарский Урал) верхнедевонские отложения крайне бедно фаунистически охарактеризованы. Такое же значение для стратиграфии верхнедевонских отложений восточного склона Урала получает разрез, изученный в Берчогурской мульде, являющийся опорным для верхнедевонских отложений в брахиоподовых фациях (для отложений цефалоподовых фаций восточного склона Урала опорным является разрез у г. Верхнеуральска, изученный Э. Я. Перна).

В западной части Орь-Илекского междуречья среди верхнедевонских отложений выделены: егендинская (D_{2-3}), зилаирская (D_3) и киинская (D^2_3 — C^1_1) свиты, сопоставляемые с зилаирским комплексом, изученным севернее Б. М. Келлером (1949). В рассматриваемой части Южного Урала цефалоподовые фации развиты не по всему разрезу фаменского яруса, а лишь в отдельных его частях, в связи с чем расчленение фаменского яруса здесь обосновано не только цефалоподами, но и другой фауной, а также флористическими данными. С яумбаевской и асташской свитами франского яруса, выделенными севернее Б. М. Келлером (1949), сопоставляется нижняя часть егендинской свиты (D_{2-3}). Верхняя часть егендинской свиты (с фауной зон *Cheiloceras*, *Prolobites*, *Laevigites*), зилаирская свита (фациально связанная с фаменской частью разреза егендинской свиты и флористически охарактеризованная фаменскими спорными комплексами) и большая часть разреза киинской свиты (с фауной зон *Prolobites* и *Laevigites*) сопоставляются с авашлинской свитой, выделенной севернее Б. М. Келлером и отнесенной им к фаменскому ярусу. Наи-

более верхняя часть киинской свиты (с турнейскими трилобитами) отвечает ямашлинской свите, отнесенной Б. М. Келлером (1949) к турнейскому ярусу. При этом в западной части Орь-Илекского междуречья верхнедевонские, особенно фаменские, отложения характеризуются более значительной фациальной изменчивостью, чем на севере. Сокращенные мощности верхнедевонских отложений в западной части Орь-Илекского междуречья свидетельствуют о их приуроченности к периферийной части Зилаирского синклинория.

На восточном склоне Урала образование верхнедевонской толщи происходило в трогообразном прогибе, вытянутом с севера на юг между восточным склоном Уралтау (на западе) и западным склоном Мугоджарского поднятия (на востоке). Вдоль западного склона Мугоджарского хребта базальный горизонт верхнедевонских карбонатно-обломочных пород залегает резко несогласно на силурийских эффузивах: в рифовых известняках этого горизонта содержится фауна конца средне- и начала позднефранского времени. Песчано-сланцевые отложения верхнего девона западного склона Мугоджар, залегающие выше базального горизонта карбонатно-обломочных пород, очень сходны с образованиями аспидной формации Зилаирского синклинория. Они так же, как и в более северных частях Зилаирского синклинория, характеризуются почти полным отсутствием фауны, чем отличаются от фаунистически охарактеризованных верхнедевонских песчано-сланцевых отложений западной части Орь-Илекского междуречья.

Существенно иные фациальные условия отмечены в Берчогурской мульде, где имели место условия, наиболее благоприятные для развития позднедевонской брахиоподовой фауны, очень сходной с одновозрастной фауной западного склона Южного Урала. Здесь выделены:

1) отложения франского яруса, сопоставляемые, с одной стороны, с колтубанскими известняками (более северных районов восточного склона Урала) и, с другой стороны, — с верхней частью мендымских слоев, аскынскими и барминскими слоями западного склона Урала, и

2) отложения фаменского яруса: макаровские, мурзакаевские и курганджарские слои. При этом макаровские и мурзакаевские слои, отвечающие одним слоям западного склона Южного Урала, отличаются от последних обновленным составом брахиопод за счет развития ринхонеллид. Курганджарские слои, выделяемые в наиболее верхней части разреза, характеризуются своеобразным обновленным составом брахиопод, среди которых наиболее разнообразными являются ринхонеллиды. Отличия объясняются тем, что, кроме палеогеографических связей с западным склоном Южного Урала, в Мугоджарах существовали также связи с одновозрастными бассейнами Казахстана.

Одним из важных вопросов стратиграфии фаменского яруса является положение его верхней границы. В изученной части Южного Урала, в районах развития песчано-сланцевых отложений фаменского яруса (местами с пачками и прослоями климениевых известняков) эта граница условна и проходит внутри сланцевой толщи — в основании пачки сланцев с раннетурнейскими трилобитами (р. Кия). В районе развития карбонатных и карбонатно-обломочных пород фаменского яруса — в Берчогурской мульде, граница с отложениями турнейского яруса, проведенная по появлению каменноугольных брахиопод и типичных *Endothyra communis*, является согласной, местами трансгрессивной. Анализ развития брахиопод в продолжении фаменского века и раннетурнейского времени показывает, что обновление состава брахиопод джанганинских слоев характеризуется появлением видов, известных из переходных слоев зиганского разреза и из турнейских отложений Урала, и исчезновением видов, распространенных в подстилающих верхнефаменских отложениях.

В разрезе нижнетурнейских джанганинских слоев выделены три пачки. Первая и вторая пачки джанганинских слоев отвечают переходным слоям 1—5 разреза р. Зиган, детально изученного В. Н. Крестовниковым (1948), а третья, наиболее верхняя пачка, соответствует слоям 6—7 зиганского разреза. Необходимо отметить, что сопоставление первой и второй пачек джанганинских

слоев со слоями 1—5 зиганского разреза является далеко не полным, так как в них отсутствуют такие характерные для зоны Etroeungt и для зиганского разреза виды, как *Cymaclymenia camerata* и *Phacops accipitrinus*. Кроме того, наблюдается различное распределение некоторых близких и общих видов брахиопод и фораминифер в пределах сопоставляемых частей этих разрезов. Сопоставление с нижнетурнейскими отложениями Средне-Печорского района обосновывается развитием в их разрезе таких близких видов, как *Spirifer* ex gr. *tornacensis* K o n., *Camarotoechia* sp. (типа *panderi*), и фораминиферами — *Septatournayella njumolga* D u r k., *S. potensa* D u r k., *Endothyra communis* R a u s. и *Quasiendothyra kobeitusana* R a u s.

Своеобразие фауны первой и второй пачек джанганинских слоев складывается из того, что в составе брахиопод отмечены виды, известные из переходных слоев (1—5) зиганского разреза и из турнейских отложений Урала, а также виды, характерные для малевского горизонта Подмосковной котловины; состав фораминифер отвечает комплексу заволжских слоев Волго-Уральской области и переходных слоев (2—3) зиганского разреза.

По составу брахиопод и фораминифер отложения первой и второй пачек джанганинских слоев отвечают заволжским слоям и частично малевскому горизонту Волго-Уральской области. Третья пачка по условиям залегания и составу фауны условно сопоставлена с нерасчлененными отложениями малевско-упинского горизонта турнейского яруса.

Монографическое изучение фаменских ринхонеллид показало, что они в большинстве являются руководящими. В Западных Мугоджарах выявлена этапность развития ринхонеллид, и возможно следующее расчленение фаменского яруса Берчогурской мульды по ринхонеллидам (снизу вверх):

1. Макаровские слои — с *Pugnax janischevskii* R o z m.

2. Мурзакаевские слои — с *Leiorhynchus ursus* N a l., *Pseudoleiorhynchus uralicus* (N a l.) и *Yunnanellina mugodjarica* R o z m.

3. Курганджарские слои — с *Leiorhynchus plicatus* R o z m., *Pseudoleiorhynchus posturalicus* sp. nov., *P. planoovalis* (N a l.), *Yunnanellina kurgandjarica* R o z m., *Camarotoechia intercalata* R o z m., *Zilimia mugodjarica* R o z m., *Plectorhynchella markovskii* R o z m., *Pugnax biloba* R o z m., *Pugnax asiatica* R o z m.

При сопоставлении фаменских ринхонеллид различных районов (см. фиг. 22) видно, что по родовому составу фаменских ринхонеллид выделяются три области: Западная Европа, Урал, Казахстан и Китай. Среди западноевропейских фаменских ринхонеллид широким распространением пользуется род *Camarotoechia*, известный по всему разрезу, что нашло отражение в схеме Госселе (Gosselet, 1887); подчиненным развитием пользуются *Pugnoides*, *Leiorhynchus*, *Pugnax*, *Plectorhynchella* (последний род — в цефалоподовых фациях Рейнской области, в Карнийских Альпах). Резко отличный родовой состав фаменских ринхонеллид Китая отмечен Грэбо (Grabau, 1931, 1932) и Тянем (Tien, 1938): преимущественное развитие *Yunnanellina* в нижней части фаменского яруса (слои с *Yunnanellina*) и *Yunnanella* — в верхней части (слои с *Yunnanella*); для слоев с *Yunnanella* характерно также развитие *Camarotoechia*. Тянем (1938) отмечено совместное нахождение некоторых *Yunnanellina* и *Yunnanella* как в нижней, так и в верхней части разреза. Сходными с китайскими являются фаменские ринхонеллиды Казахстана, среди которых в нижнефаменских отложениях (мейстеровских слоях) широким распространением пользуются *Yunnanellina*, описанные впервые Д. В. Наливкиным (1937) и А. М. Симориным (1956) как представители рода *Paraphorhynchus* W e l l e r, а в верхнефаменских отложениях (сульциферовых слоях) — *Camarotoechia* и более редкие *Yunnanellina*. Представители рода *Yunnanella* G r a b a u пока известны только из фаменских отложений Центрального Каратау, отвечающих нижней части сульфидеровых слоев.

Родовой состав фаменских ринхонеллид Урала (в том числе и Мугоджар) является своеобразным:

1. На Урале (в том числе и в Мугоджарах) широким распространением пользуется род *Leiorhynchus* и характерным является развитие рода *Zilimia*; оба эти рода, известные из верхнефранских отложений Польши¹, являются нехарактерными для Западной Европы, Казахстана и Китая, где *Leiorhynchus* отличается крайне ограниченным распространением, а *Zilimia* отсутствует.

2. Род *Camarotoechia*, пользующийся широким распространением среди фаменских отложений как Западной Европы, так и Казахстана и Китая, появляется только в наиболее верхних слоях фаменского разреза Мугоджар; на Урале он неизвестен.

3. Представляет интерес появление в верхнефаменских отложениях Мугоджар и более северных районов восточного склона Урала типичного китайско-казахстанского рода *Yunnanellina*.

4. В цефалоподовых фациях фаменских отложений Южного Урала получила развитие группа *Plectorhynchella equitans* (Schmidt), типичный представитель которой известен в пограничных девоно-каменноугольных отложениях Рейнской области.

Приведенные данные свидетельствуют о существовании палеогеографических связей Урала с Западной Европой и с Казахстаном.

Таким образом, стратиграфические схемы расчленения фаменского яруса по ринхонеллидам представляются не общими, а региональными: Западная Европа, Урал, Казахстан и Китай.

¹ *Leiorhynchus* также широко распространен во франских отложениях Урала и Волго-Уральской области.

ОПИСАНИЕ БРАХИПОД (RHYNCHONELLACEA)

ВВЕДЕНИЕ

Задачей настоящей работы являлось изучение стратиграфического значения фаменских Rhynchonellacea и их монографическое описание. В процессе изучения отдельных видов приходилось обращаться к более древним — франским Rhynchonellacea, имевшимся в нашей коллекции. В связи с этим в палеонтологическую часть настоящей работы введены, кроме фаменских, некоторые франские Rhynchonellacea.

Изученная коллекция включает: сборы автора из средне- и верхнедевонских отложений Южного Урала: Мугоджар и Орь-Илекского междуречья; сборы Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко из фаменских отложений Центрального Каратау, а также немногочисленные сборы автора из фаменских отложений Северо-Западного Прибалхашья (район рудника Акджал). Кроме этого, В. Н. Крестовниковым были любезно переданы нам нижнефаменские *Plectorhynchella* из его сборов по р. Рязуяк (Южный Урал), а В. В. Эзом — *Leiorhynchus* из нижнефаменских отложений Северо-Западного Каратау.

В коллекции имеется 5775 экземпляров, относящихся к 9 родам (один из них новый), 35 видам (из которых 3 новых) и 3 новым подвидам. При этом 1 вид является живетским, 6 видов — франскими, 27 видов и 3 подвида — фаменскими и 1 вид — раннетурнейским (табл. 11).

В настоящей работе принята систематика Rhynchonellacea, выработанная М. А. Ржонсницкой для нового переработанного издания «Основ палеонтологии» (1960).

При изучении описываемой коллекции проводилось непосредственное сравнение с многочисленными коллекциями, хранящимися в Центральном геологическом Музее им. Ф. Н. Чернышева, в музее Ленинградского Горного института, в музее кафедры исторической геологии Ленинградского Университета и в Геологическом музее Казахского филиала АН СССР. Кроме этого, описываемый материал сравнивался с коллекциями девонской фауны, находящимися у Д. В. Наливкина (к рукописи «Турнейский ярус Урала», 1939), Б. П. Марковского (к рукописи «Брахиподы франского яруса западного склона Урала», 1948), В. Н. Крестовникова («Фауна и стратиграфия слоев Etroeungt р. Зиган», 1948), Т. Г. Сарычевой и А. Н. Сокольской («Определитель брахиопод Подмосковной котловины», 1952) и М. В. Мартыновой («Стратиграфия и брахиоподы фаменского яруса западной части Центрального Казахстана», 1961).

При изучении внутреннего строения раковин применялся метод последовательных шлифовок макушечной части с их зарисовками, иногда изготовлялись прозрачные шлифы с последующим их фотографированием.

В приводимых таблицах измерений (мм) длина раковины сокращенно обозначена как Д, ширина — Ш, толщина — Т. Из отношений между замерами взяты наиболее характерные: отношение длины к ширине, обозначенное как Д/Ш, и отношение толщины к длине — Т/Д.

Имеющийся материал позволил наблюдать у большей части видов изменения с ростом и изменчивость, что отражено на фототаблицах (I—XXX).

Изученная коллекция хранится в Геологическом институте Академии наук СССР (ГИН) под номером 3552.

Фотографии выполнены в фотолаборатории ГИН В. О. Неклюдовым и В. Д. Лачевской.

ОТ Р Я Д RHYNCHONELLIDA MOORE, 1952

НАДСЕМЕЙСТВО RHYNCHONELLACEA SCHUCHERT, 1896

СЕМЕЙСТВО CAMAROTOECHIIDAE SCHUCHERT, 1929

Д и а г н о з. Древние ринхонелляции с синусом на брюшной створке и возвышением на спинной. Поверхность складчатая, ребристая или струйчатая. Дельтирий открыт или прикрыт дельтидиальными пластинами. Септа и септалий в спинной створке хорошо развиты; иногда присутствует линейный замочный отросток. Крура различной длины. Средний ордовик — пермь.

С о с т а в с е м е й с т в а: Rhynchotreminae, Camarotoechiinae, Leiorhynchinae, Yunnanellinae.

ПОДСЕМЕЙСТВО CAMAROTOECHIINAE SCHUCHERT, 1929

Д и а г н о з. Ребристые камаротехии без замочного отростка. Зубные пластины развиты, рудиментарны или отсутствуют. Замочная пластина разобщенная, цельная или полуоткрытая. Средний ордовик — пермь.

С р а в н е н и е. От близких подсемейств Leiorhynchinae и Yunnanellinae, характеризующихся таким же внутренним строением раковин, Camarotoechiinae отличаются скульптурой раковин: правильные складки покрывают всю поверхность раковин.

Р о д о в о й с о с т а в — многочисленный; в изученной коллекции находятся только представители рода *Camarotoechia* Hall et Clarke, 1894.

Род *Camarotoechia* Hall et Clarke, 1894

Camarotoechia Hall et Clarke, 1894, часть II, стр. 189; Weller, 1914, стр. 175; Наливкин, 1930¹, стр. 59; Никифорова, 1954, стр. 96; Циттель, 1934, стр. 517; Либрович, 1941, стр. 105; Наливкин, 1947, стр. 85; Сарычева и Сокольская, 1952, стр. 162; Мооре, 1952, стр. 240; Piveteau, 1952, стр. 689; Халфина, 1955, стр. 160; Абрамян, 1957, стр. 38.

Т и п р о д а. — *Atrypa congregata* Conrad, 1841, стр. 55. Средний девон Северной Америки (Hamilton Group).

О п и с а н и е. Раковина маленькая или средних размеров, округленно-пятиугольная или округленно-треугольная, неравновыпуклая: спинная створка более выпуклая, чем брюшная; у юных форм наблюдается обратное соотношение. Макушка маленькая, умеренно загнутая. Дельтириум частично закрыт дельтидиальными пластинами. Замочный край короткий, слабо изогнутый. Боковые края притуплены. Лобный край изогнут в виде четкого, сильно загнутого язычка. Синус и возвышение хорошо развиты. Поверхность раковины покрыта простыми, резко выраженными, угловатыми или полуугловатыми складками, начинающимися от самой макушки. Микроскульптура отсутствует.

В н у т р е н н е е с т р о е н и е. В брюшной створке — маленькие зубы, поддерживаемые тонкими вертикальными зубными пластинами; в спинной створке — срединная септа, разобщенная замочная пластина и V-образная круральная полость — септалиум; внутренние края разобщенной замочной пластины поддерживаются боковыми стенками септалиума, передние выступы внутренних краев замочной пластины образуют крура; замочный отросток отсутствует.

Распространение изученных Rhynchonellacea Южного Урала и Каратау

	Южный Урал												Центральный Каратау												Северо-Западное Прибалхашье	Примечание
	Западный склон Орь-Илекского междуречья			Берчогурская мульда					Фаменский ярус горизонты (по Алексеевой и Сидяченко, 1959 г.)												Фаменский ярус					
																						Живетский	Франский	Фаменский	Турнейский	
	Зона <i>Cheiloceras</i>	<i>Prolobites</i>	<i>Laevigites</i>			Макаровские слои	Мурзакаевские	Курганджарские	Джанганские	I	II	III	IV	Тассарайская	Мейстеровские слои	Сульфидеро-вые слои										
<i>Pugnax anisodonta</i> (Philips)																										
<i>Pugnax parva</i> Nalivkin																										
<i>Pugnax plicatiformis</i> sp. nov.																										
<i>Leiorhynchus biplicatus</i> Nalivkin																										
<i>Pugnoides triaequalis</i> Markovsky																										
<i>Plectorhynchella collinensis</i> (Frech)																										
<i>Plectorhynchella roemeri</i> (Dames)																										
<i>Plectorhynchella krestovnikovi</i> Rozm.																										
<i>Plectorhynchella equitans bacata</i> subsp. nov.																										

Зона Chelloceras, р. Рязяк

С р а в н е н и е. Представители описываемого рода по развитию V-образной круральной полости сходны с другими родами этого семейства: *Sphaerorhynchia*, *Leiorhynchus*, *Paraphorhynchus*, *Pugnoides*, *Yunnanella* и *Yunnanellina*, которые отличаются от *Camarotoechia* и друг от друга признаками внешнего строения: у *Sphaerorhynchia* раковина полукубовидная по форме со складками, уплощенными у переднего края и покрытыми долевыми желобками, особенно на возвышении и в синусе; *Leiorhynchus* отличается более широкой раковиной со складками, почти исчезающими на боках створок; *Paraphorhynchus*, *Yunnanella* и *Yunnanellina* отличаются поверхностью, покрытой тонкими радиальными струйками, дополнительно к основным складкам, а *Pugnoides* имеет складки, исчезающие по направлению к макушке.

Географическое распространение и геологический возраст. Распространен повсеместно, силур — пермь, особенным развитием характеризуется в отложениях девонской системы.

Camarotoechia turanica (Romanowsky), 1878

Табл. I, 1—9; II, 1—7.

Rhynchonella turanica, Романовский, 1878, стр. 131, табл. XVI, фиг. 8.

Rhynchonella (Camarotoechia) cf. *omaliusi* Reed, 1912, стр. 105, табл. 8, фиг. 22a.

Camarotoechia turanica Н а л и в к и н, 1930₁, стр. 59, табл. IV, фиг. 9—13; 1937₁, стр. 72, табл. XIII, фиг. 1—5; 1947, стр. 88, табл. XIX, фиг. 9—10; М а р т ы н о в а, 1961, стр. 94, табл. VII, фиг. 1—13.

Л е к т о т и п. Романовский, 1878, табл. XVI, фиг. 8; Туркестан, Сыр-Дарьинская область; отложения девонского возраста; хранится в Ленинградском Горном институте.

Д и а г н о з. Раковина небольшая (до 30 мм в ширину); бока сильно притуплены, язычок синуса высокий, трапециoidalный с притупленным верхним краем; поверхность складчатая.

Х а р а к т е р и с т и к а м а т е р и а л а. В коллекции находится 1723 экземпляра, в подавляющем большинстве в виде целых ядер раковин хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Раковина средних размеров (до 30 мм в ширину), округленно-пятиугольная, поперечно-вытянутая, неравно-выпуклая; замочный край короткий, бока притуплены.

Брюшная створка менее выпуклая, чем спинная, с небольшой загнутой макушкой и со слабовыпуклой примакушечной частью. Переднебоковые края притуплены. Мелкий синус, начинающийся с середины раковины, быстро расширяется к переднему краю, где переходит в высокий трапециoidalный язычок с плоско-дугообразным, притупленным верхним краем.

Спинная створка сильно выпуклая, наибольшая выпуклость вблизи переднего края; примакушечная часть слабо уплощенная, макушка незаметная. Переднебоковые края створки сильно притуплены. Возвышение, хорошо заметное в передней половине створки, широкое, невысокое, плоско-дугообразное в поперечном сечении. У переднего края возвышение круто изгибается к брюшной створке, с чем связана притупленность лобного края.

Поверхность раковины покрыта немногочисленными угловато-округленными складками, начинающимися от самых макушек (при хорошей сохранности). Срединные складки являются более высокими, чем боковые; в синусе насчитывается 3—6 складок, чаще 4; на возвышении, соответственно, — 4—7 складок, чаще 5. Иногда крайние складки на возвышении дихотомируют. Parietalные складки, по одной на каждом склоне синуса или возвышения, развиты не всегда и неравномерно. Боковые складки насчитываются по 6—9 с каждой стороны, наиболее периферийные из них едва заметны.

Внутри брюшной створки развиты четкие зубные пластины и зубы; в спинной — разобщенная замочная пластина, срединная септа и септалиум.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Центральный Каратау						
р. Шукур-Булак	3552/425	21,5	30,5	0,6	19,5	0,9
р. Терсакан	3552/303	18,0	23,0	0,8	17,0	1,0
пос. Ачисай	3552/295	11,5	12,0	0,9	6,0	0,5
р. Шукур-Булак	3552/436	8,5	8,5	1,0	4,5	0,5

Возрастные изменения. Юные формы (табл. I, 8, 9) отличаются округленными и округленно-треугольными очертаниями почти равно-выпуклых раковин с более уплощенной спинной створкой; края раковин острые; макушка торчащая, заостренная; синус и возвышение едва развиты у переднего края, изогнутого в виде низкого дугообразного язычка. С ростом (табл. I, 7, 8) раковина постепенно становится неравновыпуклой; в качестве элемента юной формы примакушечная часть спинной створки остается приплюснутой. Притупленность с боков и у лобного края, а также изгиб макушки развиваются уже у довольно молодых форм (табл. I, 7).

Изменчивость. Имеющийся обширный материал (1723 экз.) позволяет более подробно остановиться на изменчивости *Camarotoechia turanica* (R o m.), проявляющейся в очертаниях раковин и в характере срединных складок. Изменчивость в очертаниях раковин связана с разной степенью изгиба язычка синуса и выпуклости раковины. Подавляющее количество форм характеризуется сильно загнутым язычком синуса, придающим укороченность раковине (табл. I, 1—9), но иногда отмечается слабая изогнутость язычка, оттянутого по длине раковины (табл. II, 5, 7). Удлиненные *C. turanica* вместе с укороченными встречаются в рабатской и божбамбулакской пачках Центрального Каратау (Алексеева и Сидяченко, 1959) и в горизонте D₃²⁸ Таласского Алатау, где они были отнесены Б. В. Поярковым к *C. omaliusi* (Геологический музей Ленинградского университета, коллекция 227). Изменчивость по степени выпуклости связана с замедленным ростом выпуклости спинной створки по сравнению с типичными формами (табл. II, 1—4). Юные формы из подобного ряда уплощенных *C. turanica* (табл. II, 4) обычно не отличаются от юных форм типичных *C. turanica* (табл. I, 8). Среди более взрослых *C. turanica* наблюдаются постепенные переходы от типичных *C. turanica* (табл. I, 1—9) к сильно уплощенным (табл. II, 1—4).

Количество срединных складок изменяется от 3 до 6 в синусе и, соответственно, от 4 до 7 на возвышении (табл. I, 2, 3). Возрастание количества срединных складок происходит, в основном, за счет превращения париетальных складок в срединные. Так, у раковин с более многочисленными средними складками (5—6, 6—7) париетальные складки наблюдаются очень редко. Менее многочисленные срединные складки являются более широкими и реже расставленными и часто сопровождаются париетальными складками. Париетальные складки являются не только непостоянными, но также и неравномерно развитыми: в одних случаях наблюдается присутствие этих складок как на склонах синуса, так и на склонах возвышения, в других случаях они отмечаются лишь на склонах синуса; очень часто лишь на одном из склонов. К более второстепенным чертам изменчивости складок относится редко наблюдаемое дихотомирование крайних срединных складок.

Сравнение. Описываемые формы наиболее сходны с *Camarotoechia turanica* из верхнедевонских отложений Туркестана (Наливкин, 1930₁, табл. IV, фиг. 9—13). В этой работе Д. В. Наливкина приведены формы с характерной сильно выпуклой спинной створкой, сильной притупленностью с боков и у лобного края. Как указывалось выше, среди рассматриваемых *C. turanica*

наблюдается изменчивость, вследствие чего некоторые формы отклоняются от *C. turanica*, описанных Д. В. Наливкиным (1930₁).

Описываемые формы очень сходны с *Camarotoechia turanica*, выделенными Г. Д. Романовским (Романовский, 1878, вып. I, табл. XVI, фиг. 8) по очертаниям раковины, притупленности с боков, характеру полууголоватых складок. Некоторые из форм, описанных Г. Д. Романовским (табл. XVI, фиг. 8в), отличаются от каратауских форм как из рассматриваемой нами коллекции, так и из коллекции, описанной Д. В. Наливкиным (1930₁): отличия заключаются в меньшей притупленности форм Г. Д. Романовского с боков и у лобного края. От близких *Camarotoechia turanica* из фаменских отложений Северо-Восточного Казахстана (Наливкин, 1937₁, стр. 72, табл. XIII, фиг. 1—5) каратауские формы отличаются: более округленными и менее многочисленными складками, более выпуклой спинной створкой, более притупленными боками и притупленным лобным краем, более высоким и более узким трапецевидным язычком.

Необходимо отметить, что *C. turanica* из Северо-Восточного Казахстана (Наливкин, 1937₁) отличается от лектотипа (Романовский, 1878) более многочисленными остроугольными складками, плоским возвышением, незагибающимся к лобному краю прямоугольным широким язычком синуса с зубчато-ровным верхним краем.

Удлиненные *C. turanica* (табл. II, 5—7) очень сходны с *C. cf. omaliusi* (G o s s.) из верхнедевонских отложений Афганистана (Reed, 1913, стр. 105, табл. 8, фиг. 2, 2а).

C. turanica сходна с *C. omaliusi* (G o s s.) из нижнефаменских отложений Северной Франции (Gosselet, 1887, табл. II, фиг. 1—10) по общему габитусу раковин. Каратауские *C. turanica* отличаются от *C. omaliusi* (G o s s.) из Северной Франции притупленностью лобного края, менее четкими синусом и возвышением. Более близкими к *C. omaliusi* (G o s s.) являются *C. turanica* из Северо-Восточного Казахстана (Наливкин, 1937₁), для которых характерны острый передний край и более угловатые складки.

Географическое распространение и геологический возраст. Казахстан и Средняя Азия, фаменский век. Северо-Восточный Казахстан, низы сульфидеровых слоев (Наливкин, 1937₁); Центральный Казахстан, сульфидеровые слои¹ (Мартынова, 1961); Таласский Алатау, горизонт Dz^{2a}, отвечающий верхам мейстеровских и низам сульфидеровых слоев (Васильева и Поярков, 1957); Каратау, отложения фаменского яруса, отвечающие верхам мейстеровских и сульфидеровым слоям — торкорская, аккузская, табакбулакская, рабатская, акжарская, уртандинская, ачисайская и божбамбулакская пачки (Алексеева и Сидяченко, 1959). Формы, очень сходные с *C. turanica*, описаны из Тянь-Шаня (перевал Джух-Боло) (Vadasz, 1911).

Местонахождение. Центральный Каратау.

Торкорская пачка: верховье р. Торкор, левый берег — 15 экз.

Аккузская пачка: р. Икансу, 0,8 км ниже тракта — 131 экз., правый берег р. Икансу (южное крыло антиклинальной структуры) — 187 экз., урочище Карасай (южное крыло антиклинальной структуры) — 43 экз., р. Икансу, против тракта Хантаги-Ачисай — 109 экз., р. Икансу, правый берег, ниже тракта — 7 экз., правый берег урочища Карасай (южное крыло антиклинальной структуры) — 7 экз., левый борт урочища Карасай (там же) — 37 экз., левый борт урочища Карасай (северное крыло антиклинальной структуры) — 28 экз., левый берег р. Хантаги, в 0,5 км северо-западнее тракта Хантаги—Ачисай — 14 экз., р. Курсай, 0,7 км северо-западнее высоты 682,6—132 экз.

¹ По М. В. Мартыновой (1961) сульфидеровые слои имеют меньший объем, чем сульфидеровые слои по Д. В. Наливкину (1937₁), так как последние расчленены М. В. Мартыновой на сульфидеровые, кара-кингирские и усть-карагандинские слои.

Табакбулакская пачка: правый берег р. Ктай (район Смена) — 54 экз., левый берег р. Торкоры (верховье) — 33 экз., у Турланского тракта, юго-западная часть Акчечикской структуры — 21 экз.

Рабатская пачка: там же — 7 экз., верховье р. Терсакан — 28 экз., левый берег р. Торкоры (среднее течение) — 20 экз., правый берег р. Акчечик (верховье) — 61 экз., юго-восточная часть пос. Ачисай (у тракта) — 11 экз., западное р. Курсай (1,0 км южнее высоты 695,2) — 113 экз., западное р. Курсай (0,5 км северо-восточнее высоты 682,6) — 8 экз., правый берег р. Акчечик, 0,5 км западнее тракта — 35 экз., правый берег р. Шукурбулак (верховье) — 79 экз., правый берег р. Икансу — 3 экз., водораздел рек Аккуз и Домбра — 63 экз., правый берег р. Домбра, в 1 км юго-восточнее высоты 1192,2 — 8 экз., левый берег р. Табак-булак — 57 экз., левый берег р. Торкоры — 12 экз., турланский перевал (у тракта) — 1 экз., левый берег р. Торкоры (у пос. Ачисай) — 17 экз., правый берег р. Курсай у тракта — 3 экз., р. Кокция (давленные, в массе).

Курусайская пачка: верховье р. Терсакан — 90 экз., пос. Тассарай (западный борт ущелья Хатын-Камал).

Акжарская пачка: пос. Тассарай (восточный борт ущелья) — 5 экз., урочище Карасай (южное крыло антиклинальной структуры) — 128 экз.

Уртандинская пачка: правый берег р. Хатын-Камал, 0,8 км восточнее высоты 645,2 — 10 экз.

Ачисайская пачка: северо-западная часть пос. Ачисай — 4 экз., правый берег р. Акчечик (верховье) — 56 экз.

Божбамбулакская пачка: турланский перевал — 125 экз., верховье р. Божбамбулак — 256 экз.

*Camarotoechia baitalensis kasakhstanica*¹ Rozman subsp. nov.

Табл. III, 1—11

Camarotoechia pleurodon Наливкин, 1930₁, стр. 62, табл. V, фиг. 1—3.

Г о л о т и п — Наливкин, 1930₁, табл. V, фиг. 2, Каратау, поздний фамен; хранится в Центральном геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева (коллекция 901).

Д и а г н о з. Раковина небольших размеров (до 27 мм ширины) с крыловидно оттянутыми переднебоковыми частями, складки остроугольные; плоские склоны синуса и возвышения несут париетальные складки.

Х а р а к т е р и с т и к а м а т е р и а л а: в коллекции находится 183 экз. хорошей сохранности, в основном в виде ядер.

О п и с а н и е. Раковина небольших размеров, до 27 мм в ширину; овально-пятиугольная, умеренно и неравновыпуклая; с очень коротким, слабо изогнутым замочным краем; с высоким, трапециoidalным язычком синуса; с притупленными боками и крыловидно оттянутыми боками спинной створки.

Брюшная створка менее выпуклая, с маленькой загнутой макушкой. Бока створки — пологие, крыловидно изогнутые у краев, что придает вогнутость боковым частям створки. Синус хорошо обособлен, начинается во второй трети раковины и быстро расширяется и углубляется к лобному краю, где образует сильно изогнутый, трапециoidalный язычок.

Спинная створка более выпуклая, наибольшая выпуклость находится у лобного края, примакушечная часть слабо уплощенная. Макушка спинной створки широкая, плоская, незаметная. Боковые части створки, особенно переднебоковые, круто спускаются к боковым краям и крыловидно загибаются к брюшной створке. Уплощенное, хорошо отграниченное возвышение начинается во второй трети раковины и расширяется к лобному краю.

Поверхность раковины покрыта угловатыми, реже полуугловатыми складками, начинающимися у самых макушек. Складки расширяются к переднему

¹ Название подвидов отвечает его распространению в Казахстане.

и боковым краям, у которых они становятся более высокими и острыми. Срединные складки более высокие, чем боковые. В синусе развиты 2—4 складки, на возвышении 3—5; чаще в синусе — 3 складки, а на возвышении 4. На возвышении срединные складки группируются в две пары, разделенные более глубокой бороздкой, которой в синусе соответствует более высокая срединная складка (табл. III, 2, 3). Реже среди срединных складок наблюдается дихотомирование. На боках насчитывается до 11 складок с каждой стороны, причем 3—4 наиболее крайние, очень короткие и тонкие, не всегда заметные; на крутых склонах синуса и возвышения наблюдается по одной, реже по две парietальной складке, более низкой, чем остальные и обычно сглаживающейся к лобному краю.

В примакушечной части раковины при шлифовке обнаружены: в брюшной створке — зубные пластины, в спинной — разобщенные замочные пластины, срединная септа и септалиум.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
р. Боролдай	3552/6419	16	23,5	0,7	14	0,9
уроч. Карасай	3552/312	14,5	19,0	0,8	13,0	0,9
уроч. Карасай	3552/344	12,5	14,5	0,9	7,5	0,6
уроч. Карасай	3552/337	10,5	12,5	0,8	5,5	0,5

Возрастные изменения. Юные формы (табл. III, 11) отличаются округленно-пятиугольными очертаниями, уплощенностью, причем брюшная створка несколько более выпуклая, чем спинная; боковые края острые, язычок синуса очень слабо загнутый, низкий дугообразный. Основные характерные элементы — присутствие парietальных складок на крутых, плоских склонах синуса и возвышения, остроугольность складок и крыловидность переднебоковых частей створок, хорошо заметны у юных форм. С ростом увеличивается поперечная вытянутость, возрастает выпуклость спинной створки, возрастают глубина синуса и высота возвышения, увеличивается изгиб и высота язычка синуса, приобретающего при этом трапециoidalную форму, возрастает крыловидная оттянутость переднебоковых частей раковины (но не всегда).

Изменчивость. Изменяется количество срединных складок от 2 до 4 в синусе и от 3 до 5 на возвышении; изменяется выпуклость раковин, степень крыловидной оттянутости боковых частей раковины и вытянутость раковины в ширину.

По изменчивости выделяются формы (табл. III, 2, 10) более выпуклые и менее вытянутые в ширину, с менее многочисленными более широкими срединными складками (2—3 в синусе и 3—4 на возвышении, причем третья складка в синусе и, соответственно, четвертая на возвышении являются более узкими и часто возникающими за счет дихотомирования). Между формами этого ряда и преобладающими (табл. III, 3, 4; 7, 8) существуют переходные (табл. III, 6). Реже наблюдаются формы не с одной, а с двумя парами парietальных складок. Иногда вблизи боковых краев наблюдается сглаживание и слияние боковых складок по две, причем это носит не правильный и систематический характер, как у представителей рода *Yunnanella* G r a b a u, а является неравномерным, затрагивающим лишь отдельные, редкие складки (табл. III, 5).

Сравнение. Рассматриваемые формы очень сходны и представляют один вид с *Camarotoechia pleurodon* (P h i l l.), описанным Д. В. Наливкиным из фаменских отложений Каратау (Наливкин, 1930₁, стр. 62, табл. V, фиг. 1—3). Д. В. Наливкиным (1930₁) были описаны и изображены взрослые формы этого вида, более молодые и юные формы которого находятся в дублетном материале каратауской коллекции Д. В. Наливкина (коллекция № 901, Центральный геологический музей им. Ф. Н. Чернышева) под именем *Cama-*

rotoechia pleurodon var. *karatauensis* N a l. Необходимо отметить, что среди многочисленных форм, находящихся в дублетном материале кол. 901 под именем *C. pleurodon* var. *karatanensis* N a l., только незначительная часть отвечает собственно *C. pleurodon* var. *karatauensis*, изображенному в работе Д. В. Наливкина (1930₁, стр. 63, табл. V, 9).

Очень сходны и представляют один вид с формами из фаменских отложений Таласского Алатау, хранящимися в коллекции Б. В. Пояркова (кол. 227 кафедры исторической геологии Ленинградского университета) и определенными как: *C. pleurodon* (P h i l l.) (кол. 227, обр. 454, 449—450), *C. letiensis* (G o s s.) (кол. 227, обр. 479—480) и *C. černosemica* N a l. (кол. 227, обр. 278—280).

Наиболее близким видом является фаменский памирский *Camarotoechia baitalensis* R e e d (Reed, 1922, стр. 94, табл. XIV, фиг. 11—21), с которым рассматриваемые каратауские формы сходны по очертаниям раковин и характеру складок. Ридом были отмечены следующие характерные признаки *C. baitalensis*: поперечно-овальные или поперечно-пятиугольные очертания умеренно вздутых раковин; хорошо развитые синус и возвышение, быстро расширяющиеся к лобному краю; угловатые или полуугловатые складки: в синусе 3—4, на возвышении — 4, реже 5, подразделенные глубокой бороздкой на две пары, причем две центральные складки являются более выдающимися, чем крайние; на склонах синуса и возвышения иногда отмечается по одной парietальной складке; на боках — по 6—8 складок с каждой стороны (Reed, 1922, стр. 94).

Рассматриваемые каратауские формы представляют, очевидно, новый географический подвид — *Camarotoechia baitalensis kasakhstanica* subsp. nov., который отличается от основного вида *C. baitalensis* R e e d:

1) более выпуклой спинной створкой, более загнутым и более высоким язычком синуса;

2) постоянным присутствием парietальных складок на склонах синуса и возвышения, что сближает с *C. baitalensis* var. *comitata* R e e d (Reed, 1922, табл. XIV, фиг. 24, 25; табл. XV, фиг. 1—3);

3) изменчивым количеством срединных складок, соответствующих срединным складкам то основного вида, то его вариететам, описанным Ридом (Reed, 1922);

4) более многочисленными и более тонкими боковыми складками;

5) ареалом распространения.

Юные формы казахстанского подвида (табл. III, 11) очень сходны с юными формами основного вида (Reed, 1922, табл. XIX, фиг. 19—21), отличаясь четкими парietальными складками.

Выделяемый каратауский подвид сильно отличается от *Camarotoechia baitalensis*, описанной М. С. Абрамян из верхнефаменских слоев Армении (Абрамян, 1957, табл. IV, фиг. 1, 2): меньшими размерами, меньшей выпуклостью, более острыми и многочисленными боковыми складками, изменчивым количеством более угловатых срединных складок, присутствием парietальных складок. Формы, описанные М. С. Абрамян, не вполне соответствуют типичным памирским *C. baitalensis* R e e d, отличаясь от них более широкими, сглаженными и менее многочисленными складками и значительно большей вздутостью раковин; кроме того, М. С. Абрамян не отмечено присутствие парietальных складок.

Близкими видами являются представители группы *Camarotoechia livonica* (В u c h). От *C. livonica* (Венюков, 1886, табл. V, фиг. 2—7; Наливкин, 1930₁, стр. 60, табл. IV, фиг. 7, 8; Сарычева и Сокольская, 1952, стр. 165, табл. 46, фиг. 248) описываемые каратауские формы отличаются: меньшей выпуклостью у переднего края, более выраженной крыловидностью боковых частей раковины, менее высоким язычком синуса с ровным верхним краем. При сравнении каратауских форм с группой *Camarotoechia* из задонских и елецких слоев Воронежского девона (Марковский и Наливкин, 1934) также обнаруживается сходство в характере складок, развитие парietальных складок, развитии высокого трапециoidalного язычка. Наблюдаемые отличия следующие.

От *Camarotoechia huotina* (V e r n.) (Марковский и Наливкин, 1934, табл. II, фиг. 4—6) каратауские формы отличаются менее многочисленными и более выдающимися у переднего края складками и менее вздутой спинной створкой.

От *Camarotoechia zadonica* N a l. (Марковский и Наливкин, 1934, табл. III, фиг. 1—8) каратауские формы отличаются менее многочисленными и более выдающимися у переднего края складками, менее высоким и менее треугольно-зубчатым язычком синуса, более плоскими и более широкими синусом и возвышением.

От *Camarotoechia žernosemica* N a l. (Марковский и Наливкин, 1934, табл. IV, фиг. 1—6) каратауские формы отличаются менее многочисленными и более выдающимися у переднего края складками, меньшей поперечной вытянутостью и большей выпуклостью спинной створки, а также более широким язычком синуса с более прямым лобным краем.

От *Camarotoechia griasica* N a l. (Марковский и Наливкин, 1934, табл. IV, фиг. 7—13) каратауские формы сильно отличаются менее многочисленными и более выдающимися складками, четко обособленными синусом и возвышением, более четкими париетальными складками, более высоким язычком синуса.

От *Camarotoechia brodica* N a l. (Марковский и Наливкин, 1934, табл. III, фиг. 9—14) каратауские формы отличаются меньшей степенью выпуклости, менее многочисленными и более выдающимися складками, меньшей притупленностью с боков, более четкими париетальными складками. В целом, описываемые казахстанские формы отличаются от фаменских *Camarotoechia* из Воронежского девона более широкими и менее многочисленными складками, сильно выдающимися у переднего края, более четкими париетальными складками, более резко обособленными синусом и возвышением.

От *Camarotoechia turanica* (R o m.), широко распространенного, близкого фаменского вида (см. выше, стр. 91, табл. I, фиг. 1—9; табл. II, фиг. 1—7) описываемые формы отличаются менее выпуклой раковиной с менее притупленными боками и лобным краем, более развитыми синусом и возвышением, крыловидно изогнутыми боками раковин, более угловатыми складками, из которых боковые складки являются изогнутыми у переднего края, а срединные — более многочисленными, а также четкими, всегда присутствующими париетальными складками. Юные формы описываемого подвида (табл. III, фиг. 9—11) отличаются от очень сходных юных *Camarotoechia turanica* (табл. I, фиг. 4) более ранним развитием синуса (возвышения).

Описываемый подвид близок к *Camarotoechia livonicoformis* T i e n и *C. sublivonicoformis* T i e n из фаменских отложений Китая (Tien, 1938, стр. 33, табл. III, фиг. 6—11) по некоторым внешним признакам: небольшим размерам поперечно-вытянутых раковин с четкими париетальными складками, отличаясь от них более грубыми и менее многочисленными складками и менее высоким язычком синуса.

В виду того, что рассматриваемые фаменские каратауские формы были описаны Д. В. Наливкиным как *Camarotoechia pleurodon* P h i l l. (Наливкин, 1930, стр. 62), необходимо отметить, что они отличаются от типичных *C. pleurodon* (P h i l l.) из нижнекаменноугольных отложений:

1. небольшими, более выпуклыми раковинами, сильно изменчивыми по морфологии;
2. менее многочисленными срединными складками;
3. развитием париетальных складок.

Географическое распространение и геологический возраст. Каратау, фаменский век; Таласский Алатау, фаменский век (горизонт D₃^{2c}, по Васильевой и Пояркову, 1957).

Приведенная на табл. 12 схема свидетельствует о широком распространении *C. baitalensis kasakhstanica* subsp. nov. в верхней части разреза фаменских отложений Каратау — в уртандинской и ачисайской пачках, соответствующих верхней части сульфидероносных слоев, тогда как более низкие части разреза —

Соотношение *Camarotoechia turanica* (Rom.) и *C. baitalensis kasakhstanica* subsp. nov. в фаменских отложениях Центрального Каратау.

В числителе указано количество обнажений с соответственным видом, а в знаменателе — количество экземпляров из этих обнажений

	Мейстеровские		Сульфидеровые слои										Каракингирские	
	I горизонт		II горизонт					III горизонт					IV горизонт	
	Курская	Торковская	Аккузская	Табакбулакская	Рабатская	Боядырская	Шукурбулакская	Шушаковская	Курская	Акжарская	Уртандинская	Ачисайская	Акубулакская	Тассарайская
<i>Camarotoechia turanica</i> (Rom.)		1/15	18/722	4/72	19/472					4/41		1/4		
<i>Camarotoechia turanica</i> (Rom.) forma 1*			2/41	1/54					2/21	2/13	1/10			
<i>Camarotoechia turanica</i> (Rom.) forma 2**										1/79		1/56		
<i>Camarotoechia baitalensis kasakhstanica</i> subsp. nov.			1/14	2/14						2/12	3/71	10/144		2/31

* Уплощенные, сходные с *C. boloniensis* по Д. В. Наливкину (1930, 1937).

** Удлиненные, многоскладчатые, с уплощенной брюшной створкой и слабозогнутым язычком.

аккузская, табакбулакская и рабатская пачки, соответствующие верхней части мейстеровских и нижней части сульфидеровых слоев, характеризуются широким распространением *C. turanica* (Rom.). Таким образом, *Camarotoechia baitalensis kasakhstanica* subsp. nov. в комплексе с *C. turanica* (Rom.) является руководящим подвигом III горизонта фаменского яруса Каратау (по Алексеевой и Сидяченко, 1959).

Местонахождение. Центральный Каратау.

Табакбулакская пачка: правый берег р. Ктай (район Смена) — 14 экз.;

Рабатская пачка: правый берег р. Икансу (у сада) — 3 экз., урочище Карасай — 11 экз.;

Акжарская пачка: урочище Карасай — 5 экз., севернее пос. Ачисай — 7 экз.;

Уртандинская пачка: верховье р. Терсакан — 25 экз., правый берег р. Хатын-Камал — 44 экз.;

Ачисайская пачка: урочище Карасай (южное крыло антиклинальной структуры) — 82 экз., верховье р. Терсакан — 2 экз., правый берег р. Талдыбулак (вблизи дороги) — 24 экз., устье р. Кениарык — 6 экз., у дороги Ачисай-Хантага, северо-восточнее высоты 849,2—5 экз.

Тассарайская пачка: устье р. Кениарык — 31 экз.

Camarotoechia intercalata Rozman, 1960₂

Табл. V, 1—13; фиг. 23

Camarotoechia intercalata Розман, 1960₂, стр. 351, табл. 82, фиг. 1, 2, фиг. 35

Голотип — ГИН № 3552/34; Южные Мугуджары, р. Курганджар; курганджарские слои, поздний фамен; Розман, 1960₂, стр. 351, табл. 82, фиг. 1.

Д и а г н о з. Раковина маленькая (до 18 мм в ширину), поперечно-вытянутая, слабо выпуклая; складки угловато-округленные, в синусе и на боках спинной створки возникают дополнительные складки за счет равномерной интеркаляции.

Х а р а к т е р и с т и к а м а т е р и а л а. В коллекции находится 196 раковин и ядер, большей частью хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Раковина маленькая (до 18 мм в ширину), пятиугольно-овального очертания, поперечно-вытянутая, слабо выпуклая; замочный край короткий, слабоизогнутый.

Брюшная створка сильно уплощенная с маленькой умеренно загнутой макушкой; маленький дельтириум, закрыт дельтидиальными пластинками; арча очень узкая, изогнутая вдоль короткого замочного края. Боковые части створки очень пологие. Синус начинается во второй трети раковины, быстро расширяясь и углубляясь по направлению к лобному краю; поперечное сечение синуса — дугообразно-плоское. У переднего края синус резко ограничен. Язычок синуса сильно изогнутый, низкий, широкий, по очертаниям близок к прямоугольному.

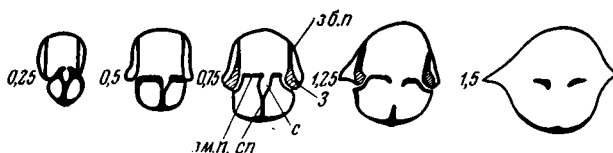
Спинная створка слабовыпуклая с очень уплощенной срединной частью и пологими боками, оттянутыми к брюшной створке, что придает спинной створке крыловидность. Макушка широкая, уплощенная, незаметная. Возвышение, очень низкое и плоское, начинается во второй трети раковины и быстро расширяется к лобному краю.

Поверхность раковины покрыта угловато-округленными складками, возникающими у макушки. Складки расширяются к лобному и боковым краям; по направлению к замочным углам складки сильно укорачиваются. По бокам раковины с каждой стороны насчитывается 6 складок на брюшной и 5 складок на спинной створке; в синусе — 3—5 (чаще 4); на возвышении — 4—6 (чаще 5). В синусе, с середины брюшной створки, иногда ближе к лобному краю, образуются дополнительные складки за счет равномерной интеркаляции (табл. V, 36, 4в, 11г). На боках спинной створки также образуются дополнительные складки путем равномерной интеркаляции, начинаясь с середины створки, иногда ближе к макушке (табл. V, 3а, 4а). На боках брюшной створки и на возвышении интеркаляция не наблюдается. Очень редко отмечается дихотомирование крайних складок, расположенных на возвышении (табл. V, 12а). Общее количество складок в задней половине раковины равняется 15—17 на брюшной створке, 14—16 — на спинной створке; в передней половине раковины количество складок возрастает за счет интеркаляции до 19—23 на брюшной и до 25—28 — на спинной створке.

Внутри брюшной створки развиты короткие, тонкие, почти параллельные зубные пластины, протягивающиеся на $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ длины створки. Зубные пластины поддерживают маленькие зубы, вдающиеся в соответствующие углубления замочных пластин спинной створки. Внутри спинной створки отмечены относительно массивная разобшенная замочная пластина и очень тонкие септалиум и спинная срединная септа, причем септа и септалиум не всегда сохраняются. Септа, очень низкая и короткая, протягивается так же как и зубные пластины на $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ длины створки, но иногда она исчезает уже на расстоянии $\frac{1}{10}$ длины створки (фиг. 23).

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Берчогурская мульда						
р. Курганджар	3552/329	12,5	17,5	0,7	8,0	0,6
Там же	3552/32	11,0	15,0	0,7	7,5	0,7
»	3552/35	9,0	11,0	0,8	6,0	0,6
»	3552/38	7,5	8,5	0,9	2,75	0,3

Возрастные изменения. Юные формы отличаются округленно-треугольными очертаниями, сильной уплощенностью раковин, особенно спинных створок, слабым, едва заметным развитием синуса и возвышения и очень низким, плоско-дугобразным, незагнутым язычком синуса, вытянутым по длине раковины. Дополнительные складки едва заметны на боках у самых боковых краев и отсутствуют в синусе (табл. V, 10). С ростом увеличивается вытянутость в ширину, что придает раковине пятиугольно-овальные очертания,



Фиг. 23. *Camarotoechia intercalata* R o z m. Последовательные пришлифовки макушечной части полного экземпляра; $\times 4$.

з — зубы; зб. п — зубные пластины; з.п.п — замочная пластина; с — септалиум, сп — септа; 0,25, 0,5 и т. д. — расстояние пришлифовки от макушки. Мугуджары; курганджарские слои.
р. Курганджар, обр. 3552/331

увеличивается выпуклость раковины, причем спинная створка из более плоской превращается в более выпуклую; в целом, взрослая раковина остается уплощенной. С ростом у раковины проявляется крыловидная оттянутость боковых частей спинной створки назад; синус и возвышение становятся более четко отграниченными, особенно у переднего края; язычок синуса увеличивается по высоте, загибается почти перпендикулярно к брюшной створке и приобретает прямоугольные очертания. Дополнительные срединные складки сначала едва заметны в синусе у лобного края (табл. V, 8, 9), с ростом увеличиваются по длине и высоте. Дополнительные боковые складки, которые образуются на более ранних стадиях развития, чем срединные дополнительные, возрастают по длине и высоте (табл. V, ф. 3, 4). Старческие формы характеризуются угловатостью дополнительных складок, резко выделяющихся у лобного и боковых краев, и сглаживанием основных складок к лобному и боковым краям, что особенно хорошо заметно в передней части синуса (табл. V, 11г).

Изменчивость. Изменяется количество срединных основных складок от 3 до 5 в синусе и от 4 до 6 на возвышении, соответственно изменяется и количество дополнительных складок в синусе — от 4 до 6. Изменяется характер дополнительных боковых складок: они иногда бывают более узкие и низкие, чем основные боковые, иногда же превышают последние по ширине и являются более выдающимися; изменчивой является степень выпуклости раковин: от очень уплощенных до слабовыпуклых.

Сравнение. Описываемый вид наиболее близок к *Camarotoechia pleurodon* (Phill.), известной из отложений раннекаменноугольного возраста (Phillips, 1841, стр. 86, табл. 35, фиг. 155; Davidson, 1861, стр. 101, табл. XXIII, фиг. 1—12; Янишевский, 1918, стр. 69, табл. VII, фиг. 12, 13; Атлас руководящих форм, т. 4, 1941, стр. 106, табл. XIII, фиг. 4; Сарычева и Сокольская, 1952, стр. 165, табл. 46, фиг. 253; Абрамян, 1957, стр. 58, табл. VI, фиг. 7). Сходство проявляется в общих очертаниях пятиугольно-овальных раковин с уплощенной примакушечной частью спинной створки и крыловидно оттянутыми боками в сторону брюшной створки. Сходными являются четко обособленные синус и возвышение, склоны которых лишены дополнительных складок. Сходство наблюдается в характере угловато-округленных складок, которые у переднего края становятся более резкими.

Описываемый вид отличается от *Camarotoechia pleurodon* (Phill.) небольшими размерами менее выпуклых (часто уплощенных) раковин с более низким,

широким прямоугольным язычком синуса и, что является наиболее характерным, образованием дополнительных складок в синусе и на боках спинной створки.

По размерам раковин, их общим очертаниям и количеству основных складок описываемый вид сходен с *Camarotoechia elegantula* Rowley из верхнетурнейских отложений (слои Burlington) Северной Америки (Weller, 1914, стр. 177, табл. XXIV, фиг. 1—8), отличаясь от североамериканского вида более четкими пятиугольно-овальными очертаниями более уплощенных раковин и интеркаляцией складок. Описываемый вид по общим очертаниям близок к молодым формам *Camarotoechia rowleyi* (Weller) из турнейского яруса Казахстана (Наливкин, 1937, стр. 72, табл. XIV, фиг. 1—5), отличаясь от них более уплощенной раковиной с более резко выраженной крыловидностью боковых частей и более четким прямоугольным язычком синуса, а также интеркаляцией складок. Взрослые формы этого вида, описанного Д. В. Наливкиным, отличаются сильной выпуклостью.

От *Camarotoechia acutirugata* (Koninck) из турнейского яруса Урала (Наливкин, 1939, msc, табл. XX, фиг. 3, 4), с которой рассматриваемый вид очень сходен по очертаниям, развитию синуса и возвышения, а также по характеру складок, отличается большими размерами взрослых форм, уплощенностью раковины и, соответственно, более низким язычком, более изменчивым количеством срединных складок и образованием дополнительных складок. От *C. acutirugata* (Koninck) из турнейского яруса Подмосковной котловины (Сарычева и Сокольская, 1952, стр. 165, табл. 46, фиг. 252) рассматриваемый вид отличается: уплощенностью раковин, менее изогнутым замочным краем, более четко отграниченными синусом и возвышением, более сильно загнутым прямоугольным язычком синуса и образованием дополнительных складок.

Таким образом, выделенный позднефаменский вид *Camarotoechia intercalata* Rozm. очень близок к группе раннекаменноугольных *Camarotoechia*, из которых наиболее распространенной является *C. pleurodon* (Phill.).

Географическое распространение и геологический возраст. Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский век (курганджарские слои, соответствующие зоне *Laevigites*).

Местонахождение. Берчогурская мульда: правобережье р. Курганджар, в 3,5 км к юго-юго-западу от разъезда 60 Ташкентской ж. д. (194 экз.); в 1,4 км к северу от разъезда 60 — 1 экз.; северо-западное крыло Берчогурской мульды — 1 экз.

Camarotoechia acutirugata (Koninck), 1887

Табл. IV, 11

Rhynchonella acutirugata Koninck, 1887, стр. 141, табл. XVI, фиг. 1—14.

Camarotoechia acutirugata Наливкин, 1939, msc, стр. 247, табл. XX, фиг. 3, 4, 7.

Лектотип — Koninck, 1887, табл. XX, фиг. 3; Бельгия, ранний карбон, турнейский век.

Характеристика материала. В коллекции находится 1 экз.

Описание. Раковина маленькая (11,5 мм в ширину), пятиугольно-округленного очертания, вытянутая в ширину, умеренно выпуклая, с наибольшей выпуклостью у переднего края, со слабо изогнутым замочным краем.

Брюшная створка слабо выпуклая, с маленькой, загнутой макушкой. Синус, начинающийся во второй трети раковины, быстро расширяется к переднему краю, где он резко отграничен. Высокий, трапециoidalный язычок загибается перпендикулярно к брюшной створке.

Спинная створка более выпуклая, с плоской, широкой, слабо выдающейся макушкой, с плоским, невысоким, хорошо отграниченным возвышением, начинающимся во второй трети створки и быстро расширяющимся к переднему краю. Переднебоковые части створки круты; наблюдается крыловидность раковины.

Поверхность раковины покрыта простыми угловато-округленными складками, доходящими до макушек. У переднего и боковых краев складки становятся более угловатыми и резко выступающими, что придает зубчатый характер лобному и боковым краям. В синусе — 3 и на возвышении — 4 складки, 5 боковых складок с каждой стороны синуса и 6 боковых складок с каждой стороны возвышения. Длина боковых складок убывает по направлению к замочному краю.

Внутреннее строение. Макушечная часть не шлифовалась, но сквозь поверхность створок видны в задней трети брюшной створки две короткие зубные пластины; короткая срединная септа и замочная пластина — в спинной створке.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Т	Д/Ш
Берчогурская мульда, 1,4 км севернее разъезда 60 Ташкентской ж. д.	3552/140	8,5	11,5	7,0	0,75

С р а в н е н и е. Мугоджарская форма наиболее сходна с *Camarotoechia acutirugata* (К о п.) из турнейского яруса Урала (Наливкин, 1939, msc, стр. 247, табл. XX, фиг. 3, 4, 7), от которой отличается менее выпуклой раковиной и более малочисленными срединными складками. *C. acutirugata* из верхнетурнейских отложений Подмосковной котловины (Сарычева и Сокольская, 1952, стр. 165, табл. 46, фиг. 252) сильно отличается очертаниями раковины: мугоджарская форма, как и уральская, является поперечно-вытянутой, пятиугольно-овальной с резко отграниченными синусом и возвышением и сильно загнутым трапецевидным язычком синуса, тогда как раковина подмосковной *C. acutirugata* слабо вытянута в ширину, имеет округленные очертания, слабо загнутый дугообразный язычок синуса и изменчивое количество срединных складок. От *C. acutirugata* из кассинских слоев турнейского яруса Карагандинского бассейна (Симорин, 1956, стр. 232, табл. XXV, фиг. 50—59) мугоджарская форма отличается маленькой уплощенной раковиной с более резкими и менее многочисленными складками. От *Camarotoechia intercalata* R o z m. (табл. V, 1—13), с которой рассматриваемая форма сходна по очертаниям раковин, четкой обособленности синуса и возвышения, по характеру сильно изогнутого язычка синуса, она отличается маленькой выпуклой раковиной и отсутствием дополнительных складок.

Описываемая форма очень сходна с *Camarotoechia pleurodon* (P h i l l.) из каменноугольных отложений Ирландии (обр. 267/372, Центральный геологический музей им. Ф. Н. Чернышева), сходство проявляется в размерах и очертаниях раковин и в характере складок; мугоджарская форма отличается при этом многочисленными складками и более острозубатым передним краем.

Г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Западная Европа, турнейский век; Урал, турнейский век — усольские и вишерские известняки; сходные формы отмечены в литвенских известняках (Наливкин, 1939, msc).

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда, фаменский век (курганджарские слои).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Берчогурская мульда, 1,4 км севернее разъезда 60 Ташкентской ж. д. (вместе с *Camarotoechia intercalata* R o z m.).

Rhynchonella panderi Семенов и Меллер, 1864, стр. 213, табл. II, фиг. 7; Петц, 1893, стр. 62.

Camarotoechia panderi Наливкин, 1937, стр. 73, табл. XIII, фиг. 17—19; Либрович, 1941, стр. 106, табл. XXIII, фиг. 3; Сарычева и Сокольская, 1952, стр. 164, табл. 46, фиг. 249.

Голотип — Семенов и Меллер, 1865, табл. II, фиг. 7.

Диагноз. Раковина очень маленькая (до 10 мм в ширину), умеренно-и неравновыпуклая. Бока слабо притуплены. Складки немногочисленные, округленно-угловатые; срединные складки изменчивы по количеству и иногда дихотомизируют.

Характеристика материала. В коллекции находится 14 целых раковин и один обломок.

Описание. Раковина очень маленькая (до 10 мм в ширину), округленно-пятиугольного очертания, умеренно-и неравновыпуклая. Замочный край очень короткий, изогнутый. Бока слабо притуплены. Брюшная створка слабо выпуклая, с гребневидным примакушечным утолщением и маленькой загнутой макушкой. Синус, начинающийся вблизи макушки, ограничен крутыми склонами и быстро расширяется к лобному краю, где образует сильно загнутый невысокий, трапециoidalный язычок с ровным зубчатым верхним краем.

Спинная створка более выпуклая, с приплюснутой примакушечной частью и плоской незаметной макушкой. Возвышение, начинающееся вблизи макушки, плоское, хорошо обособленное, невысокое; бока створки — крутые. Поверхность раковины покрыта немногочисленными округленно-угловатыми складками, возрастающими по высоте к лобному и боковым краям. Количество боковых складок изменяется от 3 до 5, чаще 4, очень редко до 8 с каждого бока; количество срединных складок изменяется от 1 до 3 в синусе и от 2 до 4 на возвышении; срединные складки часто осложнены дихотомированием.

На пришлифовке раковины видны: в брюшной створке очень короткие зубные пластины и в спинной — разобранная замочная пластина, септалиум и срединная септа.

Местонахождение	№ образцов	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Ш
Берчогурская мульда. Верховье Джангансая (правобережье р. Чуулдак)	3552/142	8,5	10,5	0,8	5,5	0,6
Верховье Джангансая	3552/203	7,5	8,0	0,9	4,5	0,6
Там же	3552/286	5,0	5,5	1,0	2,25	0,4

Возрастные изменения. Юные формы (табл. IV, 1) отличаются округленно-треугольными очертаниями, сильной уплощенностью, особенно спинной створки, торчащей макушкой и едва намечающимися у переднего края синусом и возвышением. С ростом происходит увеличение ширины раковины, выпуклости спинной створки, развитие синуса и иногда дихотомирование срединных складок (табл. IV, 2—5).

Изменчивость. Описываемые мугоджарские формы характеризуются сильной изменчивостью. Изменяются степень выпуклости раковины и связанная с ней притупленность боков. Изменяется количество боковых складок от 3 до 5, очень редко до 8 с каждого бока, чаще наблюдается по 4 складки. При правильном характере срединных складок, их количество изменяется от 1 до 3 в синусе и от 2 до 4 — на возвышении (табл. IV, 1, 2, 6, 7), причем чаще отмечаются 2 складки в синусе и 3 — на возвышении. У экземпляров с дихотомизирующими срединными складками в синусе одна основная складка по направлению к переднему краю дихотомизирует, образуя 2, реже

3 складки; на возвышении из 2 основных складок могут дихотомировать как обе, так и одна из них (табл. IV, 3, 5). При этом наблюдаются переходные формы, у которых раздвоение срединных складок намечается лишь у переднего края и является неполным — из двух складок на возвышении расщепляется только одна (табл. IV, 5).

С р а в н е н и е. С голотипом (Семенов и Меллер, 1864, табл. II, фиг. 7) очень сходны экземпляры с правильными срединными складками — 2 в синусе и 3 — на возвышении (табл. IV, 1, 2, 6, 7). Эти мугоджарские раковины обладают сглаженной примакушечной частью и умеренной выпуклостью, что характерно и для голотипа. Экземпляры с неправильными срединными складками и более изменчивые по степени выпуклости раковины отличаются от голотипа, описанного Семеновым и Меллером (1864). Подобные изменчивые формы *C. panderi* были детально описаны Г. Г. Петцем (1893, стр. 62), которым было отмечено существование переходных форм (с дихотомизирующими срединными складками) между модификациями с одной, двумя и тремя складками в синусе.

Мугоджарские формы с дихотомизирующими срединными складками очень сходны с *Camarotoechia panderi*, хранящимися: 1) в региональном отделе Центрального геологического музея им. Ф. Н. Чернышева (обр. 1097/2, из упинских слоев центральной части Русской платформы) и 2) в Геологическом музее Ленинградского горного института (обр. 11/133, из нижнекаменноугольных отложений района с. Малевка Московской области).

Мугоджарские формы с правильными срединными складками очень сходны с *C. panderi* из малевского горизонта Подмосковной котловины (Сарычева и Сокольская, 1952, стр. 164, табл. 45, фиг. 249), отличаясь от них меньшими размерами раковины и более изменчивым количеством срединных складок: от 1 до 3 в синусе и от 2 до 4 — на возвышении, тогда как Т. Г. Сарычевой и А. Н. Сокольской (1952) отмечены у *C. panderi* 2 складки (очень редко 3) в синусе и 3 (редко 4) на возвышении.

От *C. panderi* из турнейского яруса (кассинских слоев) Казахстана (Наливкин, 1937, стр. 73, табл. XIII, фиг. 18, 19), с которой мугоджарские формы сходны по размерам раковин с сглаженными примакушечными частями и изменчивым количеством срединных складок, последние отличаются дихотомизированием срединных складок, что более сближает их с среднерусскими *C. panderi*, чем с казахстанскими. Близкими к *C. panderi* из кассинских слоев Казахстана являются *C. ex gr. panderi* из фаменского яруса Каратау, отличающиеся от них более длинными складками (табл. IV, 9, 10).

Таким образом, мугоджарские *Camarotoechia panderi*, характеризующиеся сильной изменчивостью, наиболее близки к *C. panderi*, описанным Г. Г. Петцем (1893). С голотипом (Семенов и Меллер, 1864), а также с типичными *C. panderi*, изученными в последние годы Т. Г. Сарычевой и А. Н. Сокольской (1952), из мугоджарских форм сходны только экземпляры с правильными срединными складками.

Географическое распространение и геологический возраст. Подмосковная котловина, турнейский век (руководящий вид малевского горизонта, Сарычева и Сокольская, 1952); Донбасс, турнейский век (горизонт C_1^a , Атлас руководящих форм, 1941); Кузбасс, турнейский век (абышевские слои, Атлас руководящих форм, 1941); Мугоджары, Берчогурская мульда, раннетурнейское время (джанганские слои: пачка с *Quasiendothyra kobeitusana* R a u s. и *Septatournayella potensa* D u r k.).

Местонахождение. Берчогурская мульда: верховье Джанганса (правого притока р. Чуулдак) — 13 экз.; 0,5 км севернее горы Большой Алабас — 1 экз.

ПОДСЕМЕЙСТВО LEIORHYNCHINAE STAINBROOK, 1945

Д и а г н о з. «Камаротоехиды с малочисленными пологими, обычно дихотомизирующими складками; замочный отросток отсутствует» (Ржонсницкая, 1959, стр. 28). Средний девон — нижний карбон.

Сравнение. От наиболее близких подсемейств — *Camarotoechiinae* Schuchert, 1929, и *Yunnanellinae* Rzonspіckaja, 1956, характеризующихся одинаковым внутренним строением и сходным габитусом раковин, *Leiorhynchinae* отличается скульптурой поверхности от гладкой до ребристой; складки являются округленными, неправильными.

Родовой состав. *Leiorhynchus* Hall, 1860; *Calvinaria* Stainbrook, 1945; *Shumardella* Weller, 1910; *Pugnoides* Weller, 1910.

Род *Leiorhynchus* Hall, 1860

Leiorhynchus Hall, 1860, стр. 86; 1867, стр. 355; Hall et Clarke, 1894, стр. 52; Gürich, 1909, стр. 146; Сарычева и Сокольская, 1952, стр. 169.

Leiorhynchus Weller, 1914, стр. 185; Наливкин, 1930₁, стр. 73; 1947, стр. 89; Марковский, 1948 (msc), стр. 153; Абрамян, 1957, стр. 63.

Nudirostra Cooper et Muir-Wood, 1951, стр. 195; Piveteau, 1952, стр. 88; Моге, 1952, стр. 242; Ржонсницкая, 1959, стр. 28.

Тип рода — *Orthis quadricostata* Vanuxem, 1842 (у Холла — Hall, 1867, часть I, табл. 56, фиг. 44—49); начало позднего девона Северной Америки (сланцы Genesee), штат Нью-Йорк.

Описание. Раковины овальных или округленных очертаний, неравно выпуклые, с развитыми синусом и возвышением. Складки округленные, дихотомирующие, более заметные в синусе и на возвышении. Внутри брюшной створки две короткие, расходящиеся зубные пластины и зубы; внутри спинной створки — срединная длинная септа, септалиум и узкие, прямые замочные пластины с ямочными углублениями.

Сравнение. От внешне сходных представителей рода *Shumardella* Weller, 1910, род *Leiorhynchus* Hall отличается менее массивными и менее развитыми зубными пластинами. От близкого рода *Pugnoides* Weller, 1910, род *Leiorhynchus* отличается более развитыми и более многочисленными, большей частью короткими складками. От представителей подсемейства *Camarotoechiinae* и *Yunnanellinae*, входящих, как и *Leiorhynchinae*, в обширное семейство *Camarotoechiidae* Schuchert, 1929, с одинаковым внутренним строением апикального аппарата, *Leiorhynchus* отличается: от ребристых *Camarotoechiinae* — складками неправильными, бифуркирующими, округленными, начинающимися на расстоянии от макушки и часто отсутствующими на боках раковин; от *Yunnanellinae* — отсутствием струйчатости и неправильными складками.

Общие замечания. Род *Leiorhynchus* был установлен в 1860 г. Холлом (Hall, 1860), которым были выявлены характерные черты внешнего и внутреннего строения. Большое внимание изучению внутреннего строения было уделено Веллером, в работе которого приведены сравнительные пришлифовки примакушечной части рассматриваемого и других близких родов (Weller, 1914, стр. 186).

Сведения о строении *Leiorhynchus*, подтверждающие диагноз Холла (Hall, 1860), были приведены в работах Д. В. Наливкина (1930₁, 1947, 1951), Т. Г. Сарычевой и Сокольской (1952), М. А. Ржонсницкой (1953), М. С. Абрамян (1957).

Купером в 1943 г. были приведены несколько иные данные о внутреннем строении этого рода: им были отмечены редуцированные зубные пластины и низкая срединная спинная септа без указания о развитии септалиума (в работе Shimer and Shrock, 1943, стр. 311). Руководствуясь этим диагнозом Купера, В. Н. Довгаль (1953) выделил новый подрод *Leiorhynchoides*, объединяющий некоторые живетские виды (из Горного Алтая), для которых характерно отсутствие зубных пластин и септалиума. Позже этот новый подрод — *Leiorhynchoides* Dövgal, 1953, был включен в объем рода *Uncinulus* Boyle, 1878 (Основы палеонтологии, 1960).

В 1951 г. Купер и Мюр-Вуд (Cooper et Muir-Wood, 1951, стр. 195) изменили название рассматриваемого рода в связи с тем, что его прежнее название

Leiorhynchus Hall, 1860, почти одинаково с *Liorhynchus* Rudolphi, 1801 (Archiv. Zool., Vermes). Купером и Мюр-Вуд было введено новое название — *Nudirostra* Cooper et Muir-Wood, которое не было принято в издании «Основ палеонтологии» (1960), так как старое название — *Leiorhynchus* широко использовалось в литературе в течение ста лет.

Необходимо отметить, что диагноз рода *Leiorhynchus*, приведенный в «Основах палеонтологии» (1960) и освещающий зубные пластины как слабозазубренные или отсутствующие элементы апикального аппарата, дает менее четкий объем рода по сравнению с диагнозом, первоначально приведенным Холлом (Hall, 1860). Данные, известные в литературе, позволяют придерживаться первоначального диагноза этого рода, по Холлу (Hall, 1860).

Видовой состав. Среди представителей рода *Leiorhynchus* выделяются по характеру скульптуры раковин две ветви:

1. виды с многочисленными, дихотомизирующими складками, развитыми почти на всей поверхности раковины; типичный представитель — *Leiorhynchus multicosta* Hall (Hall, 1867, табл. 56, фиг. 26—40);

2. виды с немногочисленными складками, развитыми обычно лишь в синусе и на возвышении, слабозазубренными или отсутствующими на боках; иногда вся поверхность лишена складок; типичный представитель — *Leiorhynchus mesacostalis* Hall (Hall, 1867, табл. 57, фиг. 18—25).

К первой ветви относятся:

L. strajeskiana (Vern.) (эйфельский ярус Урала, Ходалевич, 1951, стр. 48);

L. limitaris (Vern.) (слои гамилтон Северной Америки, Hall, 1860, стр. 85; живетский ярус Урала, Наливкин, 1947, стр. 89);

L. deprati Mans. (живетский ярус Индокитая, Mansuy, 1912);

L. multicosta Hall (слои гамилтон Северной Америки, Hall, 1867; среднефранский подъярус Волго-Уральской области, Эллен, 1955);

L. quadricostata (Vern.) (сланцы Genesee Северной Америки, Hall, 1860; слои зоны *Gephyroceras* франского яруса западного склона Южного Урала, Марковский, 1948; семилукские слои франского яруса Волго-Уральской области, Крылова, 1951, Федорова, 1955);

L. baschkiricus (Tschern.) (фаменский ярус Урала);

L. dichotomians Abraham. (фаменский ярус Армении, Абрамян, 1957) и описываемый вид *L. plicatus* Rozm. (стр. 222).

Из турнейских представителей этой ветви известны *L. vilvensis* Nal. и *L. kiselicus* (Nal.) (турнейский ярус Урала, Наливкин, 1939, msc)

Из второй ветви (типа *L. mesacostalis*) известны:

L. kelloggi Hall (слои гамилтон Северной Америки, Hall, 1867; стрингоцефаловые слои живетского яруса Урала, Наливкин, 1947);

L. pavlovi (Müfke) (семилукские слои франского яруса: Центрального Девонского поля, Наливкин, 1930; Подмосковной котловины, Сарычева и Сокольская, 1952; Саратовской области, Федорова, 1955; доманиковые слои франского яруса: Татарии, Эллен, 1955; Башкирии, Микрюков, 1955, и Колво-Вишерского края, Адрианова, 1955);

L. lentiformis Gürich (франский ярус Галиции, Gürich, 1903; верхнедевонские отложения Средней Азии, Наливкин, 1930; франский ярус Колво-Вишерского края — аскынские и барминские слои, Адрианова, 1955; франский ярус Татарии — мендымские слои, Батанова, 1955);

L. subreniformis (Schmug) (франский ярус: Западной Европы; Урала, Чернышев, 1887; Южного Тимана, Нефедова, 1955; Волго-Уральской области, Батанова, 1955);

L. laevis Gürich (франский ярус Галиции, Gürich, 1903; Колво-Вишерского края, Адрианова, 1955);

L. formosus (Schmug) (франский ярус Западной Европы, Урала, Чернышев, 1887; Наливкин, 1947, 1951; Колво-Вишерского края, Адрианова, 1955);

L. biplicatus Nal. (франский ярус: западного склона Урала, Волго-Уральской области, Эллен, 1955, Крылова, 1951).

Из фаменских представителей второй ветви известны:
L. mesacostalis Hall и *L. globuliformis* Hall (слои чемунг Северной Америки, Hall, 1867);

L. ursus Hall (слои зоны *Prolobites* Урала, Пай-Хоя, Таймыра, Южного Тимана и Мугоджар, Наливкин, 1947);

L. crenulatus (Goss.) (Бельгия, Gosselet, 1877; Персия, Frech u. Arthaber, 1900).

Из нижнего карбона известна *L. greenianum* (Ulrich) (Северная Америка, Weller, 1914).

Географическое распространение и геологический возраст. Европа, Азия, Северная Америка. Как видно из приведенного видового состава, представители первой ветви — складчатые *Leiorhynchus* известны от эйфельского до турнейского века (включительно), при этом отмечается довольно равномерное распространение их остатков в отложениях живетского, франского и фаменского ярусов и более ограниченное распространение в турнейском ярусе. Вторая ветвь *Leiorhynchus*, со слабо развитыми, чаще отсутствующими боковыми складками или совершенно гладкими раковинами, известна от живетского века до турнейского, причем наибольшее распространение их остатков отмечено в отложениях франского яруса при более ограниченном распространении в фаменском и очень редком — в турнейском ярусе.

Leiorhynchus biplicatus Nalivkin, 1960

Табл. XII, 13, 14; фиг. 24

Leiorhynchus biplicatus Марковский, 1948 (misc), стр. 157, табл. 8, фиг. 4, 5; Крылова, 1951, стр. 121, табл. II, фиг. 9, табл. III, фиг. 1; Эллерн, 1955, стр. 124, табл. II, фиг. 5, 6; Ляшенко, 1959, стр. 152, табл. 34, фиг. 1—3; Наливкин, 1960, стр. 362, табл. 85, фиг. 5—7.

Septalaria formosa Наливкин, 1951, стр. 13, табл. II, фиг. 5.

Лектотип — Наливкин, 1960, табл. 85, фиг. 6; Южный остров Новой Земли, губа Раковая; среднефранский подъярус; хранится в Центральном геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева.

Диагноз. Раковина маленькая (до 16 мм в ширину), поперечно-вытянутая; гладкая; на возвышении — бороздка, в синусе — одна низкая, округленная складка.

Характеристика материала. В коллекции находится 30 экз. раковин хорошей сохранности.

Описание. Раковина маленькая, поперечно-вытянутая, округленно-пятиугольная, неравновыпуклая, с маленькой макушкой и коротким, слабо изогнутым замочным краем, боковые швы острые.

Брюшная створка менее выпуклая, с наибольшей выпуклостью в примакушечной части и слабо вогнутыми боковыми частями. Макушка маленькая, загнутая. Синус, начинающийся у середины створки, быстро расширяется и углубляется к переднему краю, где образует высокий, сильно изогнутый трапециoidalный язычок, часто сужающийся кверху.

Спинная створка более выпуклая, особенно в примакушечной части. Макушка широкая, уплощенная, подвернутая под макушку брюшной створки. Бока довольно крутые. Возвышение, начинающееся у середины створки, нерезко обособленное, уплощенное.

Поверхность раковины гладкая; возвышение разделено бороздкой на две округленно-плоские складки; в синусе — одна низкая, округленно-плоская складка, соответствующая бороздке на брюшной створке. На поверхности раковины видны частые тонкие следы нарастания.

На пришлифовках макушечной части раковин (фиг. 24) заметны: в брюшной створке — короткие расходящиеся зубные пластины, поддерживающие

зубы, и в спинной — разобшенная замочная пластина, септа и септалиум. Характерным является сильное сближение зубных пластин, особенно у самой макушки.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Западный склон горы						
Большой Алабас	3552/424	13,0	16,0	0,8	9,5	0,5
Там же	3552/425	10,0	11,0	0,9	6,5	0,65
» »	3552/755	7,5	8,5	0,9	4,5	0,6
» »	3552/752	6,0	6,5	0,9	3,0	0,5

Возрастные изменения. Юные формы отличаются округленно-треугольными очертаниями уплощенных, гладких раковин с едва заметным низким дугообразным изгибом лобного края. С ростом увеличивается вытянутость в ширину, возрастает выпуклость в примакушечной части, появляется



Фиг. 24. *Leiorhynchus biplicatus* N a 1. Последовательные пришлифовки макушечной части трех полных экземпляров; $\times 2$.

1,0, 2,0 и т. д. — расстояние (в мм) пришлифовки от макушки. Мугоджары, западный склон горы Большой Алабас (Берчогурская мульда), Франский ярус. I экземпляр, раковина длиной в 11,5 мм; обр. 3552/758; II экземпляр, раковина длиной в 15,0 мм; обр. 3552/763; III экземпляр, раковина длиной в 10,0 мм; обр. 3552/762

бороздка на спинной створке, у лобного края постепенно обособляются синус и возвышение.

Изменчивость. Изменяются степень выпуклости спинной створки и, соответственно, высота язычка синуса; изменяются очертания язычка от широкого дугообразного до более узкого трапециoidalного; изменяется длина бороздки на возвышении, начинающейся у середины раковины, ближе или дальше от макушки.

Сравнение. Мугоджарские формы сходны с *L. biplicatus* N a 1., известными на Урале и в Волго-Уральской области, отличаясь от них небольшими размерами, менее выпуклой брюшной створкой и отсутствием боковых складок.

Мугоджарские формы очень сходны с колтубанскими *Septalaria formosa* (Восточный склон Башкирского Урала, Наливкин, 1951, табл. II, фиг. 5, только). Принимая во внимание резкое отличие колтубанской *Septalaria formosa* от типичной *S. formosa* Schnur (Schnur, 1854, табл. XXII, фиг. 4), а также развитие тонких зубных пластин, отмеченных Д. В. Наливкиным (1951), мы помещаем колтубанскую *Septalaria formosa* (Наливкин, 1951, табл. II, фиг. 5, только) в синонимику *Leiorhynchus biplicatus* N a 1.

Географическое распространение и геологический возраст. Урал и Волго-Уральская область — среднефранское время (зона *Manticoceras intumescens* Вегг.); Мугоджары — позднефранское время [слои с *Theodossia anossofi* (Вегг.)].

Местонахождение. Южные Мугоджары, Берчогурская мульда, западный склон горы Большой Алабас — 30 экз.

Leiorhynchus crenulatus (Gosselet, 1877),

Табл. IX, 8—12; фиг. 25

Leiorhynchus crenulatus F r e s c h, 1900, стр. 194, табл. XV, фиг. 15.

Г о л о т и п неизвестен.

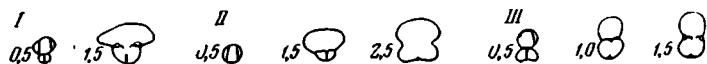
Д и а г н о з. Раковина маленькая (до 15 мм в ширину), поперечно-овальная, уплощенная, с острыми боковыми краями. Складки — низкие, округленные, немногочисленные, иногда дихотомирующие.

Х а р а к т е р и с т и к а материала. В коллекции находится 39 экз. (24 целых и 15 обломков).

О п и с а н и е. Раковина маленькая (до 15 мм в ширину), поперечно-овальная, уплощенная, с коротким, слабо изогнутым замочным краем, с острыми боковыми краями.

Брюшная створка является более уплощенной, иногда с крыловидно оттянутыми боками (табл. IX, 9). Макушка очень маленькая, заостренная, слабо загнута. Мелкий синус начинается вблизи макушки и быстро расширяется к лобному краю, где образует невысокий, широкий трапециoidalный язычок.

Спинная створка более выпуклая, с плоской незаметной макушкой. Низкое, широкое, плоское возвышение начинается в задней трети створки.



Фиг. 25. *Leiorhynchus crenulatus* (G o s s.). Последовательные пришлифовки - примакушечной части трех полных экземпляров (I—III); $\times 2$.

0,5, 1,5 и т. д. — расстояние пришлифовки от макушки. Каратау, фаенский ярус. I — обр. 3552/455; II — обр. 3552/456; III — обр. 3552/457

Поверхность раковины покрыта округленными немногочисленными складками, начинающимися вблизи макушки. Срединные складки более высокие и широкие, чем боковые: в синусе — 2, на возвышении — 3; иногда 1—2 складки на возвышении дихотомируют, а в синусе путем интеркаляции образуются 1—2 дополнительные складки. Боковые складки (до 5 с каждого бока) — низкие, правильные.

На пришлифовках макушечной части заметны (фиг. 25): в брюшной створке — очень короткие зубные пластины, протягивающиеся не более, чем на $\frac{1}{10}$ длины раковины; в спинной створке — разобшенная замочная пластина, септалиум и короткая спинная септа, протягивающаяся до $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ длины раковины.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	т	т/Д
Северо-Западный Каратау . .	3552/349	10,5	14,5	0,7	8,5	0,8
Там же	3552/350	9,5	11,5	0,8	5,0	0,5
» »	3552/352	7,5	8,5	0,9	3,5	0,5
» »	3552/351	4,5	4,5	1,0	2,0	0,4

В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я. Юные формы отличаются округленно-треугольными очертаниями сильно уплощенных раковин с более плоскими спинными створками и гладкими боками (табл. IX, 12). С ростом раковина стано-

вится поперечно вытянутой,— синус углубляется, образуется изогнутый язычок; развиваются очень низкие, округленные боковые складки (табл. IX, 11).

Изменчивость проявляется в появлении дополнительных срединных складок у некоторых форм за счет дихотомирования и интеркаляции. Кроме этого, у одной из форм, наиболее взрослой в нашей коллекции, наблюдается отсутствие боковых складок (табл. IX, 8).

С р а в н е н и е. Описываемые формы наиболее сходны с *Leiorhynchus crenulatus* (Goss.) из верхнего девона (фаменского яруса)— Ирана (Frech, 1900, стр. 194, табл. XV, фиг. 15); каратауские формы отличаются только более слабо развитыми боковыми складками.

От *Camarotoechia crenulata* (Goss.) из фаменского яруса Бельгии (Gosselet, 1877, стр. 316, табл. III, фиг. 8, 9) каратауские формы отличаются более уплощенными раковинами и развитием боковых складок; исключением является лишь одна раковина (табл. IX, 8), очень сходная с бельгийскими.

Рассматриваемые формы очень сходны с *Leiorhynchus lentiformis* (Gürich) из верхнего девона Восточной Ферганы (Чильмайрам) и Памира (Ак-Байтал) (Наливкин, 1930, стр. 73, табл. IV, фиг. 28—30); сходство проявляется в размерах и уплощенности раковин, в характере синуса, возвышения и срединных складок. Каратауские формы отличаются развитием боковых складок и несколько более малочисленными срединными складками.

От внешне сходного *Leiorhynchus lentiformis* (Gürich) из верхнефранского подъяруса Волго-Уральской области (Батанова, 1955, стр. 175, табл. I, фиг. 11; Адрианова, 1955, стр. 354, табл. IV, фиг. 4) каратауский вид отличается поперечной вытянутостью раковин с более развитым синусом и возвышением и развитием боковых складок.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Проведенное сравнение позволяет считать описываемый каратауский вид — *Leiorhynchus crenulatus* (Goss.), очень близким к *L. lentiformis* из фаменского яруса Средней Азии (Наливкин, 1930) и из верхнефранского подъяруса Волго-Уральской области (Батанова, 1955; Адрианова, 1955). При этом необходимо отметить затруднения в сравнении среднеазиатского и волго-уральского *L. lentiformis* с *Leiorhynchus laevis* var. *lentiformis*, выделенным Гюрихом из отложений франского яруса Галиции (Gürich, 1903, стр. 150, табл. II, фиг. 15). Гюрих высказывал сомнение в принадлежности этого вида к роду *Leiorhynchus*, отмечая отсутствие зубных пластин и развитие спинной септы без септалиума (Gürich, 1903). Д. В. Наливкин, описывая *L. lentiformis* из Средней Азии, отметил у последнего развитие зубных пластин и спинной септы.

Г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Бельгия, фаменский век [слон с *Camarotoechia omaliusi* (Goss.), Gosselet, 1899]; Персия, Иран поздний девон (Frech, 1900).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северо-Западный Каратау, фаменский ярус (сборы В. В. Эза).

*Leiorhynchus dichotomians kasakhstanica*¹ subsp. nov.

Табл. XV, 8, 9; фиг. 26

Camarotoechia (*Leiorhynchus*?) *cracoviensis* Наливкин, 1930, стр. 56, табл. III, фиг. 9—15.

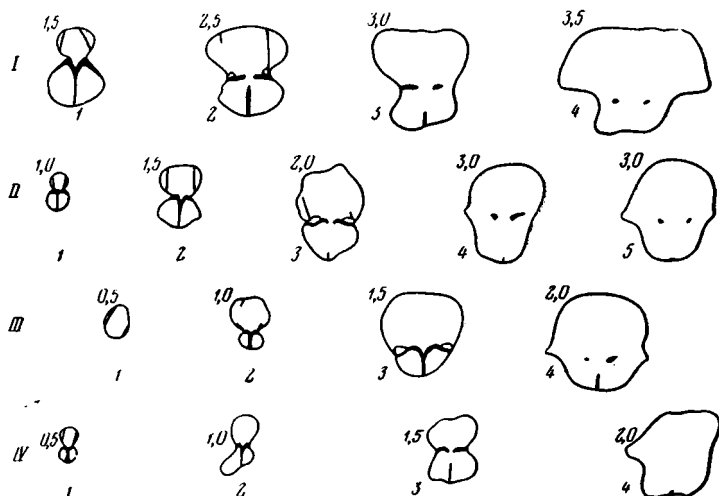
Г о л о т и п — ГИН № 3552/323; Каратау, р. Хатын-Камал; фаменский ярус, уртандинская пачка.

Д и а г н о з. Раковина небольшая (до 27 мм в ширину), поперечно-овальная; синус и возвышение возникают вблизи макушки; складки длинные, многочисленные, неправильные.

Х а р а к т е р и с т и к а м а т е р и а л а. В коллекции находится 27 экземпляров: 14 целых раковин и 13 обломков.

¹ Подвид назван по его распространению в Юго-Западном Казахстане.

О п и с а н и е. Раковина средних размеров, поперечно-овальная, умеренно-, почти равновыпуклая. Замочный край длинный, слабо изогнутый, короче наибольшей ширины раковины; замочные углы закругленные, боковые швы зубчатые. Брюшная створка равномерно выпуклая, с маленькой широкой загнутой макушкой. Синус, начинающийся вблизи макушки, широкий, мелкий, с плоскодугообразным поперечным сечением. Язычок синуса — невысокий, широкий, трапецидальный, слабо загнутый.



Фиг. 26. *Leiorhynchus dichotomians kasakhstanica* subsp. nov. Последовательные пришлифовки макушечной части четырех полных экземпляров (I—IV); $\times 2$.

1,5, 2,5 и т. д. — расстояние пришлифовки от макушки. Каратау, фаменский ярус, уртандинская пачка. I — экземпляр, длина раковины — 19,5 мм, обр. 3552/485; II экземпляр, длина раковины — 16,5 мм, обр. 3552/492; III экземпляр, длина раковины — 12,5 мм, обр. 3552/501; IV экземпляр, длина раковины — 16,0 мм, обр. 3552/488

Спинная створка более выпуклая, с плоской незаметной макушкой, с низким, широким, уплощенным возвышением, образующимся вблизи макушки.

Поверхность раковины покрыта угловато-округленными, низкими, неправильными складками; срединные складки являются более длинными и более резкими, особенно в примакушечной части (табл. XV, 8). В синусе, вблизи макушки, возникают две основные складки, которым на возвышении соответствуют 3 складки; по направлению к переднему краю они бифуркируют, а в промежутках между ними возникают дополнительные складки, вследствие чего у лобного края в синусе насчитывается 4—6, а на возвышении — 5—7 складок. При этом наиболее часто в синусе по бокам двух основных бифуркирующих складок появляются интеркаляционные (по одной с каждой стороны); на возвышении — средняя из трех основных складок остается неизменной, а крайние бифуркируют (табл. XV, 8, 9). Боковые складки (4—7) обычно не бифуркируют, за исключением складок, ограничивающих синус.

На пришлифовках макушечной части (фиг. 26) наблюдаются: в брюшной створке очень короткие зубные пластины, протягивающиеся на $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{10}$ длины раковины; в спинной створке разобшенная замочная пластина, септа-люм и срединная септа, протягивающаяся до $\frac{1}{5}$ длины раковины.

В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я. Юные формы уплощенные, с едва намечающимися боковыми складками и низким дугообразным язычком; с ростом раковина становится выпуклой, боковые складки — резкими, синус углубляется, язычок приобретает больший изгиб (табл. XV, 8).

Изменчивость. Изменчивым является количество складок, что связано с неравномерностью их бифуркации и интеркаляции: в синусе количество складок изменяется от 4 до 6, на возвышении — от 5 до 7, на боках — от 4 до 7.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Правый берег р. Хатын-Камал	3552/322	19,0	26,3	0,7	14,5	0,8
Там же	3552/323	16,0	21,5	0,7	11,5	0,9
Урочище Карасай	3552/491	12,5	17,5	0,7	8,0	0,6
Там же	3552/492	9,5	11,0	0,85	4,0	0,4

Сравнение. Описываемый подвид очень сходен с *Camarotoechia (Liorhynchus?) cracowiensis* (G ü r i c h), изученным Д. В. Наливкиным из фаменского яруса Каратау (Наливкин, 1930₁).

Рассматриваемый каратауский подвид отличается от *Leiorhynchus cracowiensis* G ü r i c h, выделенного Гюрихом из отложений франского яруса (*Leiorhynchus-schichten*) Галиции (Gürich, 1903, стр. 149, табл. II, фиг. 14): раковины каратауских форм являются более выпуклыми и более вытянутыми в ширину, с более изогнутым язычком синуса, а также характером складок, неправильных и менее многочисленных (у галицийских форм наблюдаются многочисленные, правильные складки, из которых бифуркируют лишь редкие срединные). Сравнение с галицийским видом затруднено тем, что Гюрихом не были приведены данные о его внутреннем строении, за исключением упоминания о развитии спинной септы (Gürich, 1903, стр. 149). Приведенные отличия каратауских форм от галицийских заставляют отказаться от их отождествления.

Описываемый каратауский подвид близок по внешнему облику раковин, характеру складок и внутреннему строению к *Leiorhynchus dichotomians* A b r a h a m., выделенному М. С. Абрамян из верхнего фамена Армении (Абрамян, 1957, стр. 63, табл. VII, фиг. 3—4). Каратауские формы отличаются поперечно-овальными очертаниями раковин с более низким и менее изогнутым язычком синуса. По количеству складок и интенсивности бифуркации каратауские формы являются как бы промежуточными между *L. dichotomians* A b r a h a m. и *L. dichotomians* var. *assimulata* A b r a h a m., более приближаясь к последнему.

От *Leiorhynchus plicatus* R o z m. (стр. 117, табл. X, фиг. 1—6) из верхнего фамена Мугоджар, входящего в эту же ветвь складчатых *Leiorhynchus*, каратауские формы отличаются более широкими, малочисленными и менее бифуркирующими складками и развитием срединных интеркаляционных складок, а также внешним обликом почти равновыпуклых раковин.

Каратауские формы выделены нами в географический подвид наиболее близкого вида — *Leiorhynchus dichotomians* A b r a h a m., что обосновывается их сходством в морфологии раковины, одинаковым внутренним строением и близкими возрастными соотношениями, и названы *Leiorhynchus dichotomians kasakhstanica* subsp. nov.

Географическое распространение и геологический возраст. Основной вид: *Leiorhynchus dichotomians* A b r a h a m. — Армения; позднефаменское время (Абрамян, 1957). *L. dichotomians kasakhstanica* subsp. nov.: Каратау; фаменский век.

Местонахождение. Центральный Каратау, правый берег р. Хатын-Камал, в 0,8 км юго-восточнее высоты 645,2—7 экз., урочище Карасай (южный борт Костуринской синклинали) — 20 экз.

Leiorhynchus baschkiricus (Tschernyschew), 1887

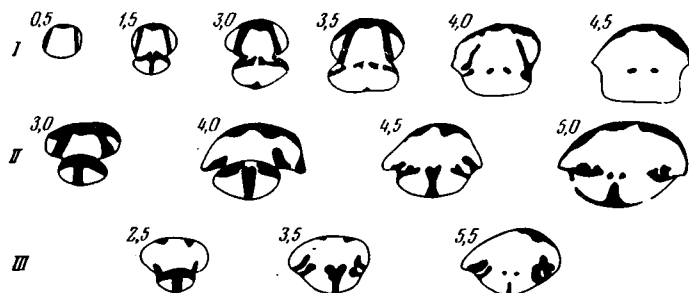
Табл. VIII, 1—7; табл. IX, 1—7; фиг. 27.

Trematospira (?) *baschkirica* Чернышев, 1887, стр. 55, табл. X, фиг. 8—12.

Leiorhynchus baschkiricus Н а л и в к и н, 1947, стр. 91, табл. X, фиг. 9—11.

Лектотип — Чернышев, 1887, табл. X, фиг. 10; западный склон Урала, из окрестностей дачи Мурзакаевой на р. Терекле; верхний девон; хранится в Центральном геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева.

Д и а г н о з. Раковина большая (до 70 мм в ширину) с изменчивыми очертаниями от поперечно-овальных до округленно-треугольных; умеренно-выпуклая. На обеих створках развиты синусовидные углубления. Складки округленные, широкие, многочисленные и неправильные, возникающие у макушки или на расстоянии от нее.



Фиг. 27. *Leiorhynchus baschkiricus* (Т с ч е р н.). Последовательные пришлифовки макушечной части трех полных экземпляров (I—III); $\times 0$. 0,5, 1,5 и т. д. — расстояние пришлифовки от макушки. Бакайская мульда, р. Бакай; клименийевые известняки зоны Prolobites. I экземпляр, длина раковины — 27,5 мм; обр. 3552/519; II экземпляр, длина — 25,5 мм; обр. 3552/520; III экземпляр, длина — 22,0 мм, обр. 3552/521

Х а р а к т е р и с т и к а м а т е р и а л а. В коллекции находится 151 экз. в виде целых раковин.

О п и с а н и е. Раковина большая, с поперечно-овальными или округленно-треугольными очертаниями; умеренно-выпуклая. Замочный край изогнутый, короче наибольшей ширины раковины. Боковые края острые.

Брюшная створка более выпуклая, с широкой, загнутой макушкой, под которой находится форамен. Синусовидное углубление, начинающееся вблизи макушки, широкое, мелкое, с очень пологими склонами, как правило, неясно ограниченное (за редкими исключениями — табл. VIII, 3).

Спинная створка — менее выпуклая, иногда уплощенная (табл. VIII, 3) с плоской, незаметной макушкой. Вблизи макушки начинается мелкое, неясно ограниченное синусовидное углубление, расширяющееся к лобному краю, где образует дугобразную выемку в середине лобного края, что является очень характерным для рассматриваемого вида. Иногда на спинной створке развивается сводообразное возвышение, сливающееся с боками створки; в подобных случаях синусовидное углубление не всегда развивается, что способствует образованию очень низкого плоско-дугобразного язычка у переднего края.

Поверхность раковины покрыта широкими, округленными, многочисленными неправильными складками, образующимися у макушки или на расстоянии от нее. Складки возрастают по ширине и высоте к лобному и боковым краям. Часто наблюдаются одиночные дихотомирующие и интеркалирующие складки. На каждой створке насчитывается от 12—13 до 19—20 складок; иногда заметны очень тонкие линии нарастания.

На пришлифовках макушечной части видны (фиг. 27): в брюшной створке — зубные пластины, в спинной — разобщенная замочная пластина, септалиум

и спинная септа. Внутри брюшной створки развито апикальное утолщение. Зубные и замочные пластины, септалиум и септа являются более массивными, чем у других представителей *Leiorhynchus*, а спинная септа является более длинной, достигая $\frac{1}{4}$ (иногда $\frac{1}{3}$) длины раковины. Зубные пластины являются относительно короткими, не достигая $\frac{1}{6}$ длины раковины. Замочные пластины представляются более сильно изогнутыми по сравнению с линейными замочными пластинами других *Leiorhynchus* (фиг. 28).

Местонахождение	№ обр.	Ш	Д	Д/Ш	Т	Т/Д
р. Бакай, 2 км выше пос. Черкасского	3552/110	55,0	42,5	0,8	26,0	0,5
Там же	3552/111	43,5	32,0	0,7	20,0	0,4
» »	3552/113	32,5	23,0	0,7	13,0	0,4
» »	3552/117	15,5	12,0	0,8	5,5	0,3
Междуречье Алимбета и Кии	3552/398	22,0	16,5	0,75	13,0	0,80
Там же	3552/399	20,5	14,0	0,7	10,5	0,75
» »	3552/401	17,0	12,5	0,7	8,0	0,64
» »	3552/402	10,5	8,5	0,8	4,5	0,5

Возрастные изменения. Юные формы отличаются округленно-треугольными раковинами, слабой выпуклостью, слабо загнутой макушкой, едва намечающимися синусами на обеих створках (табл. VIII, 6 табл. IX, 5). С ростом увеличивается вытянутость раковин в ширину, выпуклость, изгиб макушки, расширяются синусы, становящиеся более заметными (табл. VIII, 4, 5; табл. IX, 4); иногда обособляется низкое, широкое возвышение на спинной створке (табл. IX, 3). С ростом изменяются складки, увеличивающиеся к переднему краю по высоте и ширине.

Изменчивость. Рассматриваемый вид характеризуется сильно выраженной изменчивостью. Изменяются очертания от овально-поперечных (табл. IX, 1—5) до треугольно-округленных (табл. VIII, 1—6; табл. IX, 6, 7). При этом раковины с треугольно-округленными очертаниями характеризуются менее выпуклой, часто уплощенной спинной створкой, на которой отсутствует возвышение и всегда развит синус (табл. VIII, 1—4). Напротив, у раковин с поперечно-овальными очертаниями спинная створка является более выпуклой, чем брюшная, на спинной створке отмечается сводообразное возвышение, обычно сливающееся с боками, синус на спинной створке не всегда выражен (табл. IX, 1—5). У поперечно-овальных форм срединные складки являются более низкими и узкими, чем боковые, тогда как складки у округленно-треугольных раковин одинаковы по всей поверхности. Наблюдается также изменчивость длины складок как у поперечно-овальных, так и у округленно-треугольных форм; обычно складки образуются в задней трети раковины, на том или ином расстоянии от макушки, но иногда они возникают лишь с середины раковины. Округленно-треугольные раковины являются более крупными и происходят из сильно мергелистых климений известняков, причем в этих сборах раковины с поперечно-овальными очертаниями и более выпуклой спинной створкой являются довольно редкими. Поперечно-овальные формы с выпуклой спинной створкой образуют банки в более чистых, мелкозернистых известняках.

Сравнение: Описываемые южноуральские формы очень сходны с *Trematospira* (?) *baschkirica*, выделенной Ф. Н. Чернышевым (1887), и *Leiorhynchus baschkiricus* (Tschern.), описанной Д. В. Наливкиным (1947) из более северных районов Урала. Сравнивая *Trematospira* (?) *baschkirica* с *T. nobilis* Hall (Hall, 1867, стр. 412, табл. 43, фиг. 33—36), Ф. Н. Чер-

нышев (1887, стр. 56) подчеркивал отличия уральского вида от северо-американского, заключающиеся в развитии у первого синусовидного углубления на спинной створке, присутствии спинной септы и отсутствии своеобразных ручных поддержек, характерных для *T. nobilis* Hall.

Позже Д. В. Наливкин (1947) отнес этот вид к роду *Leiorhynchus* Hall. Детальное изучение внутреннего строения (фиг. 27) подтверждает правильность отнесения этого своеобразного вида к роду *Leiorhynchus* Hall, 1860; апикальный аппарат состоит из зубных пластин, поддерживающих зубы (в брюшной створке), и из разобщенной замочной пластины, септалиума и срединной септы (в спинной створке), тогда как у представителей *Trematospira* Hall, 1859, в спинной створке присутствуют двулопастной кардинальный отросток, срединная септа и спиральные ручные поддержки с 10—11 оборотами в каждой ветви (Hall, 1867, часть I, стр. 271). От других представителей этого рода *Leiorhynchus baschkiricus* (Tschegn.) отличается своеобразным габитусом раковины: на спинной створке часто наблюдается синусовидное углубление, возвышение на спинной створке слабо развито или отсутствует, язычок синуса, как правило, не развит.

Географическое распространение и геологический возраст. Урал; фаменский век: гониатито-клименийевые известняки: р. Рязуяк — по всему разрезу от зоны *Cheiloceras* до зоны *Laevigites* (Наливкин, 1937²), р. Сиказа — в нижней части разреза, отвечающей зоне *Cheiloceras*; р. Бакай — в зоне *Prolobites*; Южный Казахстан, Зайсан-Иртышский район; фаменский век¹.

Местонахождение. Южный Урал, Орь-Илекское междуречье: левобережье р. Урал, водораздел Кии и Алимбета — 109 экз.; р. Бакай (2,0 км выше пос. Черкасского) — 30 экз.; р. Арал-Тюбе (3,5 км ниже IV фермы Магаджановского совхоза) — 12 экз.

Leiorhynchus ursus Nalivkin, 1947

Табл. VI, 1—6; табл. VII, 1—4; табл. XXXI, 6, 7; фиг. 28.

Leiorhynchus ursus Наливкин, 1947, стр. 90, табл. XX, фиг. 2.

Голотип — Наливкин, 1947, табл. XX, фиг. 2; р. Зиган, Южный Урал; фаменский ярус; хранится в Центральном геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева.

Диагноз. Раковина крупная (до 40 мм в ширину), поперечно-овального очертания, умеренно-выпуклая, с очень низким дугообразным язычком синуса. Поверхность раковины гладкая, реже развиты низкие короткие срединные складки и очень редко — боковые.

Характеристика материала. В коллекции находится 79 экз. в виде целых раковин и обломков.

Описание. Раковина крупная, поперечно-вытянутая, овального или округленно-треугольного очертания; умеренно-выпуклая с несколько приплюснутой средней частью раковины. Замочный край слабо изогнут, короче наибольшей ширины раковины. Передний и боковые края острые.

Брюшная створка умеренно-выпуклая, макушка очень маленькая (несоответственна с величиной раковины), заостренная, загнутая. Синус начинается почти от макушки, очень мелкий, плоский, широкий, неясно отграниченный. Язычок синуса низкий, плоско-дугообразный.

Спинная створка более выпуклая в средней части раковины. Макушка широкая, плоская, слабо заметная. Возвышение низкое, плоское, широкое, неясно отграниченное, особенно в примакушечной части.

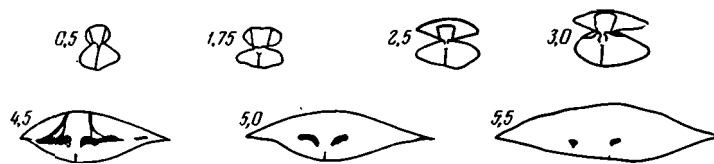
Поверхность раковины в большинстве случаев совершенно гладкая (табл. VI, 1—6); реже в синусе и на возвышении развиты низкие, короткие складки

¹ Коллекция Э. М. Падве.

в количестве 6—10 (табл. VII, 2—4), иногда у таких форм заметны слабо развитые боковые, очень короткие складки (табл. VII, 4). Отмечается дихотомирование срединных складок.

На пришлифовках макушечной части (фиг. 28; табл. XXXI, 6, 7) видны: в брюшной створке — две расходящиеся зубные пластины (до $\frac{1}{6}$ длины раковины), в спинной — срединная септа (до $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ длины раковины), септалиум и разобщенная замочная пластина. Септа и септалиум являются более тонкими, чем замочная и зубные пластины.

Возрастные изменения. У более молодых форм наблюдаются меньшая выпуклость раковины, слабо заметные синус и возвышение и, соответственно, очень низкий дугообразный язычок (табл. VI, 5, 6).



Фиг. 28. *Leiorhynchus ursus* N a 1. Последовательные пришлифовки макушечной части полного экземпляра; $\times 0$.

0,5, 1,75 и т. д. — расстояние пришлифовки от макушки. Мугоджары, фаменский ярус, мурзакаевские слои, обр. 3552/591

Изменчивость. Наблюдается изменение скульптуры: от совершенно гладких (табл. VI, 1—6) до раковин с низкими складками в синусе и на возвышении, реже на боках (табл. VII, 2—4). Гладкие и складчатые формы встречаются вместе и не обнаруживают каких-либо других отличий, что позволяет оставить их в рамках одного вида. Крайне редко изменяются очертания раковин: при подавляющем количестве овально-поперечных раковин со слабо изогнутым замочным краем отмечены одиночные треугольно-округленные раковины (табл. VII, 2).

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Железнодорожная выемка у разъезда 60 Ташкентской ж. д.	3552/97	37,0	61,0	0,6	18,5	0,5
Там же	3552/93	32,0	52,0	0,6	15,5	0,5
» »	3552/94	26,0	45,0	0,6	13,0	0,5
» »	3552/96	19,5	—	—	9,5	0,5

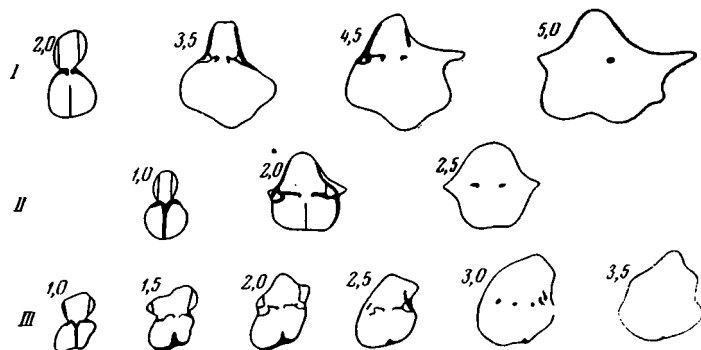
Сравнение. Мугоджарские описываемые формы очень сходны с *Leiorhynchus ursus* N a 1., описанными из фаменского яруса Урала (Наливкин, 1947), отличаясь лишь изменчивым характером поверхности раковины.

Географическое распространение и геологический возраст. Урал, фаменский век: мурзакаевские слои (зона *Prolobites*) (руководящий вид). Южный Тиман, фаменский век. Мугоджары, фаменский век: мурзакаевские слои Берчогурской мульды и гониатито-климиевые известняки зоны *Prolobites* Бакайской мульды (вместе с *Leiorhynchus baschkiricus*).

Местонахождение. Мугоджары; Берчогурская мульда: подножие восточного склона горы Большой Алабас — 22 экз., западная часть железнодорожной выемки разъезда 60 Ташкентской ж. д. — 24 экз.; левобережье р. Курганджар (1,0 км южнее разъезда 60) — 32 экз.; Бакайская мульда: р. Арал-Тюбе (в 3,5 км ниже фермы IV Магаджановского совхоза) — 1 экз.

Г о л о т и п — ГИН № 3552/52; правобережье р. Курганджар, курганджарские слои, верхний фамен; Розман, 1960₂, стр. 358, табл. 83, фиг. 5.

Д и а г н о з. Раковина средних размеров (до 30 мм в ширину), вытянутая в ширину, с широкими плоским синусом и возвышением, развитыми в передней половине раковины, с высоким дугообразным язычком и длинными уплощенными неправильными складками, развитыми на всей поверхности.



Фиг. 29. *Leiorhynchus plicatus* R o z m. Последовательные шлифовки макушечной части трех полных экземпляров; $\times 2$.

2,0, 3,5 и т. д. — расстояние шлифовки от макушки; Мугуджары, фаменский ярус, курганджарские слои. I экземпляр, длина раковины — 20,0 мм; обр. № 3552/728; II экземпляр, длина — 20,5 мм, обр. № 3552/731; III экземпляр, длина 18,5 мм, обр. 3552/735

Х а р а к т е р и с т и к а м а т е р и а л а. В коллекции находится 10 целых экземпляров и 5 обломков.

О п и с а н и е. Раковина средних размеров, поперечно-вытянутая, пятиугольно-овального очертания, умеренно- и неравновыпуклая, наибольшая выпуклость наблюдается в примакушечной части, замочный край короткий, слабоизогнутый, боковые края острые.

Брюшная створка менее выпуклая, с гребневидной выдающейся примакушечной частью. Макушка маленькая, сильно загнутая. Синус начинается во второй трети раковины, быстро расширяется к лобному краю, четко обособляется лишь в передней половине раковины. Сечение синуса плоско-дугобразное. Язычок синуса высокий, широкий, дугообразный.

Спинная створка более выпуклая, с более крутыми и крыловидно оттянутыми в сторону брюшной створки боковыми частями. Макушка плоская, маленькая, подвернута под макушку брюшной створки. Возвышение широкое, уплощенное, низкое, обособленное только в передней части раковины.

На поверхности раковины развиты низкие, плоско-округленные дихотомизирующие складки, расширяющиеся к лобному и боковым краям. При длине брюшной створки взрослой формы в 31 мм, общее количество складок в 5 мм от макушки достигает 16; в 10 мм от макушки их количество в синусе возрастает до 6, а по бокам синуса до 8 складок с каждой стороны, у лобного края в синусе насчитывается 8, а на боках до 11 складок.

На шлифовках макушечной части (фиг. 29) видны в брюшной створке — короткие зубные пластины (до $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{6}$ длины раковины) и зубы; в спинной створке — септа, септалиум и разобшенная замочная пластина.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Правобережье р. Курганджар в 3,5 км к юго-юго-западу от железнодорожного разъезда 60	3552/52	22,0	28,5	0,8	15,5	0,7
Там же	3552/53	19,0	26,5	0,7	13,5	0,7
» »	3552/107	13,5	21,5	0,6	8,5	0,6
» »	3552/108	11,0	16,5	0,6	6,5	0,6

С р а в н е н и е. Описываемый вид по габитусу раковин и развитию складок по всей поверхности раковины близок к *Leiorhynchus multicosta* Hall (Hall, 1867, часть I, табл. 56, фиг. 28—40; табл. 63, фиг. 26—29), от которого отличается: а) выдержанными поперечно-овальными очертаниями раковин в то время, как *L. multicosta* Hall очень варьирует по очертаниям от сильно вытянутых в длину до поперечно-вытянутых; б) интенсивным дихотомированием всех складок, в то время как у *L. multicosta* отмечены на боках раковин простые или, реже, неясно бифуркирующие складки, а в синусе и на возвышении — бифуркирующие; в) слабо отграниченными синусом и возвышением, заметными лишь в первой половине раковины, тогда как *L. multicosta* характеризуется четко отграниченными синусом и возвышением, заметными уже в примакушечной части. Представители мугоджарского вида характеризуются более высоким и более круто загнутым язычком синуса.

Мугоджарский вид очень сходен с *Leiorhynchus multicosta* из верхнего девона Новой Земли (Наливкин, кол. 7186, Центральный геологический музей им. Ф. Н. Чернышева). В отличие от северо-американских *L. multicosta* одноименный новоземельский вид характеризуется более выдержанными поперечными очертаниями и более интенсивной бифуркацией складок, что сближает его с описываемыми мугоджарскими формами. При этом мугоджарский вид отличается менее выпуклой брюшной створкой, более коротким замочным краем и менее обособленным возвышением, сливающимся с боками створки.

От *Leiorhynchus dichotomians* Abrahams (Абрамян, 1957), с которым мугоджарский вид сходен по очертаниям раковин и интенсивному развитию складок, последний отличается более многочисленными и менее грубыми складками, а также острыми боковыми краями, в отличие от притупленных с боков раковин *L. dichotomians*.

Географическое распространение и геологический возраст. Мугоджары, Берчогурская мульда, Курганджарское поднятие; позднефаменское время (курганджарские слои).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Берчогурская мульда, правобережье р. Курганджар (3,5 км к юго-юго-западу от разъезда 60 Ташкентской ж. д.) — 15 экз.

Род *Pugnoides* Weller, 1910

Pugnoides Weller, 1910, стр. 512; 1914, стр. 192; Наливкин, 1937, стр. 70; 1947, стр. 92; Сарычева и Сокольская, 1952, стр. 168; Piveteau, 1952, стр. 88; Мооге, 1952, стр. 241; Абрамян, 1957, стр. 60.

Т и п р о д а — *Rhynchonella ottumwa* White, 1862 (у Weller, 1914, стр. 193, табл. XXV, фиг. 7—17); нижний карбон (Ste. Genevieve limestone) Северной Америки.

О п и с а н и е. Раковина небольшая, округленно-пятиугольного очертания, резко неравновыпуклая. Макушка маленькая, загнутая. Бока раковины притуплены. Синус и возвышение хорошо развиты. Складки округленно-угловатые, малочисленные, возникающие на расстоянии от макушки. Язычок синуса высокий, трапециoidalный, суживающийся кверху. Внутри брюшной

створки — зубные пластины и зубы; внутри спинной створки — замочная пластина, срединная септа и септалиум.

С р а в н е н и е. Рассматриваемый род по габитусу раковин, характеру складок и внутреннему строению наиболее близок к *Paraphorhynchus* Weller, 1905 и к *Yunnanellina* Graba, 1931, отличаясь от них отсутствием радиальной струйчатости на поверхности раковины. Только некоторые представители рода *Pugnoides*: *Pugnoides triaequalis* (Марковский, 1948, msc, стр. 175) и *Pugnoides calvini* C. Fenton and M. Fenton (C. Fenton and M. Fenton, 1924, стр. 125) характеризуются радиальной струйчатостью, что очень сближает их с представителями рода *Yunnanellina* Graba, 1932. По мнению Б. П. Марковского, радиальная струйчатость может быть иногда характерной и для рода *Pugnoides*, что расширяет диагноз этого рода, приведенный Веллером при выделении рода *Pugnoides* (Weller, 1910, стр. 192).

От представителей рода *Leiorhynchus* Hall, 1860, с которыми виды рассматриваемого рода сходны по характеру складок и внутреннему строению, последние отличаются: выдержанными округленно-пятиугольными очертаниями более резко неравномерно выпуклых раковин с более коротким и сильнее изогнутым замочным краем. От *Camarotoechia* Hall et Clarke, 1894, рассматриваемый род, сходный по очертаниям раковин, развитию синуса и возвышения и по внутреннему строению, отличается характером складок — более малочисленных, угловато-округленных, возникающих на расстоянии от макушки. Некоторые представители рода *Pugnoides*, отличающиеся сильно вздутой спинной створкой и угловатыми короткими малочисленными складками, внешне сходны с видами из рода *Pugnax* Hall et Clarke, 1893, но отличаются от них присутствием в спинной створке срединной септы и септалиума.

В и д о в о й с о с т а в. Из представителей *Pugnoides* Weller, 1910, известны: позднедевонские — позднефранский *P. triaequalis* (Наливкин, 1930; 1947; Марковский, 1948, msc; Ржонницкая, 1953; Адрианова, 1955; Батанова, 1955; Эллен, 1955); фаменские — *P. triaequalis* и *P. chanakchiensis*¹ Abraham. (Абрамян, 1957); *P. calvini* (Fent. and Fent.) (Fenton and Fenton, 1924); *P. basilicum* (Crickmay) и *P. gerardimontis* Sart. (Sartepaer, 1956); раннекаменноугольные — *P. ottumwa* (White) и *P. boonensis* (Shumard) (Weller, 1914); *P. karsakpaica*² Nal. и *P. djeskasghanica* Nal. (Д. Наливкин, 1937₁); *P. cordiformis* (Sow.), *P. pulchella* (Kon.) и *P. davidsoni* Nal. (Д. Наливкин, 1939, msc); *P. missouriensis*³ (Shumard) (Сарычева и Сокольская, 1952).

Географическое распространение и геологический возраст. Урал, позднефранское время (барминские слои) и турнейский век; Подмосковная котловина — турнейский век; Армения — фаменский век и раннетурнейское время (низы зоны этрень); Казахстан — турнейский век; Средняя Азия — франский век; Кузбасс — позднефранское и раннефаменское время; Северная Америка — фаменский век (hackberry stage) и ранний карбон.

Pugnoides triaequalis Markovsky, 1940

Табл. XXI, 9—12; фиг. 30

- Rhynchonella triaequalis* Чернышев, 1887, стр. 88, табл. XIV, фиг. 8;
Pugnax pugnus Наливкин, 1930₁, стр. 80, табл. VI, фиг. 3 (только); Литвинovich, 1930, стр. 214, табл. I, фиг. 8—9.
Pugnax pugnus var. *pseudotriaequalis* Наливкин, 1930₁, стр. 81, табл. VI, фиг. 5, 6.
Pugnoides triaequalis Марковский, 1940, msc, табл. 9, фиг. 1—9, 1948, msc, стр. 175, табл. 5, фиг. 1—4; Наливкин, 1947, стр. 92, табл. XXI, фиг. 3, 4; Адрианова,

¹ Захватывает и зону этрень (Абрамян, 1957).

² А. М. Симориным (1956) был отнесен к роду *Paryphorhynchopora* Simorin, 1956.

³ Веллером был отнесен к роду *Shumardella* Weller, 1910; А. М. Симориным (1956) был также отнесен к роду *Shumardella* Weller, 1910.

Лектотип — Марковский, 1940, msc, табл. 9, фиг. 8; р. Б. Киндерля, Южный Урал; барминские слои, франский ярус; хранится во ВСЕГЕИ (коллекция Б. П. Марковского).

Диагноз. Раковина небольшая, округленно-пятиугольного очертания, резко неравновыпуклая. Макушка маленькая, загнутая. Синус и возвышение развиты в передней половине раковины. Язычок синуса высокий, трапециодальный. Складки округленно-угловатые, малочисленные, начинаются у середины раковины.



Фиг. 30. *Pugnoides triaequalis* М а г к. Последовательные шлифовки макушечной части полного экземпляра (длиной в 12,0 мм); $\times 3$;

0,75, 1,0 и т. д. — расстояние шлифовки от макушки. Мугоджары, франский ярус, барминские слои; обр. 3552/1961

Характеристика материала: в коллекции находится 62 экземпляра в виде раковин хорошей сохранности.

Описание. Раковина небольшая, округленно-пятиугольная, вытянутая в ширину, притупленная с боков, неравновыпуклая, наибольшая выпуклость находится у середины створки. Замочный край короткий, изогнутый. Боковые швы зубчатые. Передний край изогнут в виде высокого язычка.

Брюшная створка слабо выпуклая, наибольшая выпуклость приходится на примакушечную часть. Макушка маленькая, слабо загнутая. Синус начинается у середины створки или ближе к макушке. Язычок синуса высокий трапециодальный, иногда суживающийся кверху, с зубчатым верхним краем.

Спинная створка более выпуклая, с выпуклой примакушечной частью и широкой уплощенной незаметной макушкой. Возвышение начинается у середины створки, хорошо отграничено лишь у переднего края. Бока створки притупленные.

Поверхность раковины покрыта округленно-угловатыми складками, начинающимися у середины створки, иногда ближе к макушке. В синусе отмечены 1—6 складок, на возвышении 2—7 и на боках по 3 складки. На шлифовках макушечной части (фиг. 30) хорошо видны зубные пластины, поддерживающие зубы в брюшной створке; разобшенная замочная пластина, спинная септа и септалиум — в спинной створке.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Ш
Западный склон горы Малый Алабас	3552/369	11,0	13,5	0,8	9,25	0,8
Там же	3552/377	9,5	10,0	0,9	7,0	0,7
» »	3552/378	9,0	10,0	0,9	5,5	0,6
» »	3552/379	8,0	8,0	1,0	4,0	0,5

Возрастные изменения. Юные формы (табл. XXI, 12) отличаются слабой выпуклостью спинной створки, низким язычком синуса и едва намечающимися боковыми складками. С ростом возрастает выпуклость спинной створки, особенно ее примакушечной части, увеличивается по высоте

язычок синуса, развиваются боковые складки, возрастает угловатость складок (табл. XXI, 9, 10).

Изменчивость. Мугоджарские формы обычно отличаются слабой изменчивостью: изменяется количество срединных складок — в синусе — 1—2, на возвышении — 2—3. Более сильная изменчивость наблюдается среди мугоджарских форм, собранных в самой верхней пачке франского разреза и представленных экземплярами с более уплощенными широкими синусом и возвышением и сильно изменчивым количеством срединных складок: в синусе — 1—6, на возвышении — 2—7.

Уральские *Pugnoides triaequalis*, детально описанные Б. П. Марковским, также отличаются изменчивостью срединных складок, по их длине и количеству; в синусе — 1—3, на возвышении — 2—4. У некоторых уральских *Pugnoides triaequalis* Б. П. Марковским отмечена тонкая радиальная струйчатость: струйки развиваются независимо от складок и бифуркируют к переднему краю. Подобная струйчатость наблюдается иногда у *P. triaequalis* с Новой Земли (коллекция Наливкина, № 7186, Центральный геологический музей им. Ф. Н. Чернышева).

Сравнение. Описываемые формы наиболее сходны с *Pugnoides triaequalis* (Goss.) из франского яруса (барминских слоев) западного склона Урала (Марковский, 1948, тмс, стр. 175, табл. V, фиг. 1—4), Колво-Вишерского края (Адрианова, 1955, стр. 363, табл. VI, фиг. 6) и Татарии (Батанова, 1955, стр. 178, табл. I, фиг. 15; Эллен, 1955, стр. 127, табл. III, фиг. 3), а также из верхнего девона Кузбасса (глубокинский и косоутесовский горизонты) (Ржонсницкая, 1953, стр. 172, табл. IX, фиг. 11). Сходство мугоджарских форм с вышеперечисленными проявляется в габитусе раковин, характере складок, степени изменчивости и внутреннем строении.

От близких по очертаниям раковин *Paraphorhynchus triaequalis* из фаменского яруса Казахстана (Наливкин, 1937, Симорин, 1956; Мартынова, 1961; см. стр. 138 настоящей работы) описываемые мугоджарские формы, как и уральские *Pugnoides triaequalis* (Goss.), отличаются небольшими раковинами с менее четко обособленными синусом и возвышением, менее притупленными с боков, с более угловатыми и более сильно изменчивыми складками и более высоким, часто суживающимся кверху язычком синуса. Кроме этого, у мугоджарских форм не наблюдается радиальной струйчатости, которая является характерным признаком казахстанских *Paraphorhynchus triaequalis*; у уральских *Pugnoides triaequalis*, как было отмечено выше, радиальная струйчатость отмечена у единичных экземпляров.

От *Yunnanellina mugodjarica* Rozm. (см. ниже, стр. 142), с которой рассматриваемые формы несколько сходны по внешнему облику и изменчивости складок, последние отличаются небольшими раковинами взрослых экземпляров, выпуклой примакушечной частью спинной створки (в отличие от уплощенной у *Y. mugodjarica*), более угловатыми складками и более изогнутым язычком синуса, часто суживающимся кверху.

От внешне близких «*Rhynchonella*» *triaequalis* Goss. из нижней части фаменского яруса (Gosselet, 1877, табл. III, фиг. 4, табл. IV, фиг. 5; 1887, табл. II, фиг. 11—13, табл. III, фиг. 1—5) мугоджарские рассматриваемые формы, а также и уральские *Pugnoides triaequalis*, отличаются более маленькими раковинами, с более уплощенной брюшной створкой и с менее притупленными боками, а также преобладанием экземпляров с более короткими складками. Кроме этого, мугоджарский (как и одноименный уральский) вид является верхнефранским в отличие от нижнефаменского бельгийского вида «*Rhynchonella*» *triaequalis* Goss.

В итоге сравнения рассматриваемого вида с другими, а также на основании изучения музейного материала и литературы можно сделать следующие выводы.

1. *Pugnoides triaequalis* из франского яруса (барминских слоев) Урала (в том числе и Мугоджар) отличается как от «*Rhynchonella*» *triaequalis* Goss.

из нижней части фаменского яруса Бельгии, так и от *Paraphorhynchus triaequalis* (по Д. Наливкину, 1937₁) из фаменского яруса Казахстана.

2. *Paraphorhynchus triaequalis* из фаменского яруса Казахстана по габитусу раковин, характеру складок и радиальной струйчатости отнесен в настоящей работе (стр. 138) к роду *Yunnanellina* Graba, 1931.

3. При ревизии бельгийской группы «*Rhynchonella*» *triaequalis* Goss. Сартенером (Sartenaer, 1956_{1,2}, 1957₂) были выделены из нее: *Camarotoechia triaequalis triaequalis* (Goss.), *Pugnoides basilicum* (Crickmay) и *Pugnoides gerardimontis* Sartenaer. При этом лектотипом *Camarotoechia triaequalis triaequalis* (Goss.) была принята «*Rhynchonella*» *triaequalis* Goss. (Gosselet, 1877, табл. IV, фиг. 5). Сартенером было отмечено, что все формы с видовым названием «*triaequalis*», описанные в русской литературе, начиная с работы Ф. Н. Чернышева (1887), не входят в синонимику *Camarotoechia triaequalis triaequalis* (Goss.). В целях обособления рассматриваемого вида из франского яруса Урала (в том числе и Мугоджар) и Волго-Уральской области, в настоящей работе предлагается внесение поправки в его наименование — *Pugnoides triaequalis* Markovskiy, принимая во внимание его детальное изучение, проведенное Б. П. Марковским (1940, 1948, msc.).

Географическое распространение и геологический возраст. Урал, Мугоджары, Колво-Вишерский край, Татария — франский век (барминские слои) (Чернышев, 1887; Литвинович, 1936; Марковский, 1948, msc; Адрианова, 1955; Батанова, 1955; Эллерн, 1955).

Фергана, франский век (Наливкин, 1930₁). Кузбасс, позднефранское и раннефаменское время (Ржонсницкая, 1953).

Местонахождение. Мугоджары, Берчогурская мульда: гора Большой Алабас, западный склон — 9 экз.; гора Малый Алабас, западный склон — 42 экз.; водораздел рек Алабас и Базарсай — 11 экз.

Род *Pseudoleiorhynchus* Rozman gen. nov.

Тип рода — *Leiorhynchus uralicus* Д. В. Наливкин, 1947, стр. 90, табл. XX, фиг. 8; фамен Мугоджар; хранится в Центральном геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева.

Диагноз. Раковина от маленьких до средних размеров, неравно выпуклая; очертания пятиугольно-округленные или поперечно-овальные. Макушка маленькая, загнутая. Синус и возвышение хорошо развиты в передней половине раковины, иногда слабо заметны лишь у лобного края. Складки — немногочисленные, округленные, широкие, иногда бифуркирующие: начинаются на расстоянии от макушки, иногда заметны лишь у лобного края или совсем отсутствуют. Внутри брюшной створки развиты короткие и тонкие зубные пластины, поддерживающие зубы; в спинной створке — разобренная замочная пластина, септа и септалум отсутствуют (табл. XXXI, 8—10).

Сравнение. Наиболее близким родом является *Leiorhynchus* Hall, 1860, сходство с которым проявляется в очертании раковин, характере скульптуры их поверхности, а также в характере мускульных отпечатков. Отдельные виды описываемого рода относились многими исследователями к роду *Leiorhynchus*: *L. depressus* Roznitskaja, 1953, *L. uralicus* Nalivkin, 1947, *L. planoovalis* Nalivkin, 1937, причем внутреннее строение двух последних видов оставалось неизученным. Нам кажется целесообразным выделение этих и других близких видов в самостоятельный род, отличающийся от *Leiorhynchus* иным внутренним строением: отсутствием спинной септы и септалума. Введение подобных видов в состав рода *Leiorhynchus* противоречит первоначальному диагнозу этого рода по Холлу (Hall, 1860).

Выделяемый род условно отнесен к подсемейству *Leiorhynchinae* Stainbrook, 1945.

От *Pugnax Hall et Clarke*, 1893, внутреннее строение которого очень сходно с рассматриваемым родом, последний сильно отличается габитусом раковин и характером складок: у *Pugnax* — очень короткие, крупные, резкие треугольно-зубчатые складки, обычно развитые лишь вблизи лобного края, иногда отсутствующие, у рассматриваемого рода складки — округленные, широкие, низкие, иногда бифуркирующие.

От *Calvinaria Stainbrook*, 1945, с которой отдельные виды рассматриваемого рода сходны по очертаниям и скульптуре поверхности, последние отличаются иным внутренним строением: у *Calvinaria Stainbrook* отсутствуют зубные пластины, присутствует срединная спинная септа и имеется септальный валик в брюшной створке.

Видовой состав. *Pseudoleiorhynchus depressus* (Rzonsn.) — из франского яруса Кузбасса (из нижней части зоны *Manticoceras*) (Ржонсницкая, 1953); *P. uralicus* (Nal.) — из фаменского яруса восточного склона Урала и Мугоджар (Наливкин, 1947); *P. planoovalis* (Nal.) из фаменского яруса Северо-Восточного Казахстана (Наливкин, 1937; Симорин, 1956), ниже этот вид описан из фаменского яруса Мугоджар и Северо-Западного Прибалхашья (стр. 127); *P. (-Pugnax?) plana* Nal. из переходных верхнефаменских — нижнетурнейских отложений Южного Урала — коллекции В. Н. Крестовникова (ГИН) и Д. В. Наливкина (Центральный геологический музей им. Ф. Н. Чернышева).

Географическое распространение и геологический возраст. Урал, Казахстан и Кузбасс; франский век — раннетурнейское время.

Таким образом, виды выделяемого рода пользуются значительным географическим и возрастным распространением, что также позволяет объединить их в самостоятельный род.

Pseudoleiorhynchus uralicus (Nalivkin), 1947

Табл. XI, 1—7; табл. XII, 1—12; фиг. 31.

Liorhynchus uralicus Д. В. Наливкин, 1947, стр. 90, табл. XX, фиг. 8.

Голотип — Наливкин, 1947, табл. XX, фиг. 8; Мугоджары, Берчогурская мульда; фамен, хранится в Центральном геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева.

Диагноз. Раковина средних размеров (до 27 мм в ширину), пятиугольно-округленного очертания, выпуклая. Бока сильно притуплены. Язычок синуса высокий, трапециoidalный. Складки малочисленные, низкие, округленные; срединные возникают вблизи макушки, боковые — у середины раковины.

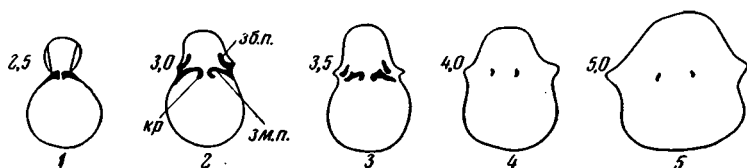
Характеристика материала. В коллекции находится 329 экз. в виде целых ядер (в основном) и раковин хорошей сохранности.

Описание. Раковина средних размеров, слабо поперечно-вытянутая, пятиугольно-округленных очертаний, выпуклая (особенно ее спинная створка), с сильно притупленными боками, со слабо изогнутым коротким замочным и с сильно изогнутым передним краями.

Брюшная створка умеренно-выпуклая. Макушка маленькая, заостренная, загнутая. Синус, начинающийся у самой макушки, быстро расширяется к лобному краю и имеет плоско-дугообразное сечение. Язычок синуса высокий, трапециoidalный, приближающийся к прямоугольному, почти перпендикулярен к брюшной створке, верхний край язычка сглаженно-зубчатый.

Спинная створка сильно выпуклая. Макушка маленькая, уплощенная, слабо заметная. Возвышение начинается почти от самой макушки, равномерно расширяется и повышается к лобному краю, его поперечное сечение плоско-дугообразное; у лобного края возвышение слабо загнуто к брюшной створке.

На поверхности раковины развиты низкие округленные складки, начинающиеся в синусе и на возвышении почти у макушки, а на боках раковины — от середины. Количество складок: в синусе 1—3, на возвышении 2—4, на боках — 3—6, на поверхности раковины часто наблюдаются четкие линии нарастания табл. XI, 4).



Фиг. 31. *Pseudoleiorhynchus uralicus* (N a l.). Последовательные пришлифовки макушечной части полного экземпляра (длиной в 15,0 мм); $\times 2$

2,5, 3,0 и т. д. — расстояние пришлифовки от макушки; зб. п — зубные пластины; з. м. п — замочная пластина; кр. — крура; Мугоджары, фаменский ярус, мурзакаевские слои; обр. № 3552/1042

На пришлифовках макушечной части видны (фиг. 31): в брюшной створке — короткие зубные пластины (до $\frac{1}{4}$ длины раковины) и зубы, в спинной — разобщенная замочная пластина с четкими зубными ямками и крура. Спинная септа и септалиум не обнаружены.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Левобережье р. Курганджар (верховье), обрыв левого притока	3552/4	20,5	26,5	0,7	21,0	1,0
Там же	3552/2	18,5	23,0	0,8	19,0	1,0
» »	3552/74	15,5	18,5	0,8	11,0	0,7
» »	3552/138	11,5	12,5	0,9	8,0	0,7

Возрастные изменения хорошо прослеживаются как по ряду от юных форм до старческих (табл. XII, 5—10), так и по присутствию резких линий нарастания (табл. XI, 2—5). Юные формы — плоские (табл. XII, 5) менее притуплены с боков, с нечетко обособленными синусом и возвышением, заметными лишь у лобного края, с низким дугообразным язычком синуса, с едва заметными боковыми складками, которые у наиболее юных форм совсем отсутствуют. По мере роста (табл. XII, 4—2) раковина становится более выпуклой и поперечно-вытянутой, боковые края притупляются, синус и поднятие становятся более четкими, а язычок синуса — более высоким и приближающимся по форме к прямоугольному; боковые складки становятся более заметными. Старческие формы отличаются сильной вздутостью (табл. XI, 1).

Изменчивость. Изменчивым является количество складок: в синусе — от 1 до 3, на возвышении — от 2 до 4, на боках — от 3 до 6; иногда проявляется дихотомирование срединных складок.

В мугоджарской коллекции выделяются изменчивые формы (54 экз.) (табл. XII, 6—12), встречающиеся в верхней части слоя. От описанных выше форм они отличаются меньшими размерами взрослых форм, более четко обособленными синусом и возвышением, менее сглаженными складками, более остро зубчатыми лобным и боковыми швами. Изменчивость количества складок и возрастные изменения у рассматриваемых форм такие же, как у типичных.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Курганджарское поднятие, выемка у железнодорожного разъезда 60	3552/66	15,0	20,0	0,75	14,5	1,0
Там же	3552/69	12,0	14,5	0,8	9,0	0,75
» »	3552/71	9,5	13,5	0,7	7,0	0,7

С р а в н е н и е. Рассматриваемые формы очень сходны с *Liorhynchus uralicus* N a l., описанным Д. В. Наливкиным (1947), являясь его топотипами. Необходимо отметить, что в работе Д. В. Наливкина (1947) была приведена взрослая типичная форма.

Г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский век (мурзакаевские слои).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Берчогурская мульда. Типичные формы — Курганджарское поднятие, левобережье р. Курганджар (верховье)—240 экз.; р. Джангансай — 6 экз. Изменчивые формы — левобережье р. Курганджар (верховье) — 43 экз., у западного конца железнодорожной выемки разъезда 60—38 экз. и на восточном склоне горы Большой Алабас — 1 экз.

*Pseudoleiorhynchus posturalicus*¹ sp. nov.

Табл. XIII, 1—10; табл. XIV, 1—9; табл. XV, 1—7; табл. XVI, 1—8; табл. XX XI, 8—10; фиг. 32.

Г о л о т и п — ГИН, № 3552/16, Мугоджары, правобережье р. Курганджар (обрыв правого притока); курганджарские слои, верхний фамен; табл. XIII, 1.

Д и а г н о з. Раковина крупная (до 32 мм в ширину), пятиугольно-овального очертания, вытянутая в ширину. Макушка брюшной створки — маленькая, загнутая; макушка спинной створки — широкая массивная. Синус и возвышение начинаются вблизи макушки. Язычок синуса высокий трапецидальный. Складки низкие, округленные, широкие, малочисленные; срединные возникают вблизи макушки, боковые — с середины раковины.

Х а р а к т е р и с т и к а м а т е р и а л а. В коллекции находится 350 экземпляров хорошей сохранности в виде ядер (большой частью) и раковин.

О п и с а н и е. Раковина крупная, поперечно-вытянутая, пятиугольно-овальная, неравновыпуклая. Замочный край слабо изогнутый, короткий. Замочные углы закругленные. Передний край сильно изогнут.

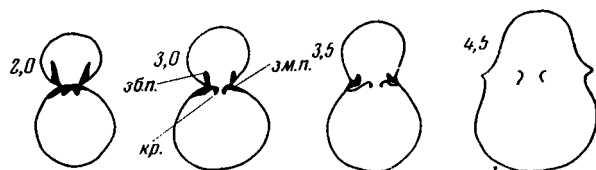
Брюшная створка слабо выпуклая, с маленькой заостренной загнутой макушкой. Синус мелкий, начинается вблизи макушки, равномерно углубляется и расширяется к переднему краю, где образует высокий трапецидальный широкий язычок с зубчатым верхним краем.

Спинная створка более выпуклая, с широкой, плоской макушкой, более массивной, чем макушка брюшной створки. Возвышение, начинающееся у макушки, четко ограниченное, уплощенное, равномерно расширяется и повышается к лобному краю, где оно загибается к брюшной створке.

На поверхности раковины развиты низкие, широкие, округленные складки.

¹ Описываемый вид наиболее близок к *Pseudoleiorhynchus uralicus* (N a l.) (стр. 123), поэтому выделенный нами новый вид назван — *P. posturalicus* sp. nov., в отличие от *P. uralicus* (N a l.), характерного для более нижних слоев фаменского разреза Мугоджар (мурзакаевские слои).

Срединные складки начинаются вблизи макушки, являются более резкими, чем боковые: в синусе 1—4 складки (чаще 2—3), на возвышении — 2—5 (чаще 3—4); иногда срединные складки дихотомируют. Боковые складки (по 2—4 с каждой стороны) хорошо заметны лишь у переднебоковых краев.



Фиг. 32. *Pseudoleiorhynchus posturalcius* sp. nov. Последовательные пришлифовки макушечной части полного экземпляра (длиной в 22,0 мм); $\times 2$.

2,0, 3,0 и т. д. — расстояние пришлифовки от макушки; зб. п. — зубные пластины; з. м. п. — замочные пластины; кр. — крура. Мугоджары; курганджарские слон (выемка у железнодорожного разьезда 60); обр. 3552/1130

На пришлифовках макушечной части наблюдаются (табл. XXXI, 8—10, фиг. 32): в брюшной створке — короткие, расходящиеся тонкие зубные пластины (до $\frac{1}{5}$ длины раковины) и зубы; в спинной створке — разобшенная замочная пластина с четкими зубными ямками и крура; спинная септа и септалиум не обнаружены.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Правобережье р. Курганджар	3552/16	19,5	31,5	0,6	18,5	0,95
(верховье), обрыв правого при-	3552/19	18,5	27,5	0,7	15,1	0,8
тока	3552/85	17,0	22,0	0,8	12,5	0,8
Там же	3552/86	16,0	21,0	0,8	9,5	0,6
» »	3552/90	8,5	10,5	0,8	4,0	0,5

Возрастные изменения. Юные формы (табл. XIII, 8—10) сильно уплощенные, треугольно-округленные, с более изогнутым замочным краем, острыми боковыми и передним краями, нечетко отграниченными синусом и возвышением, низким, дугообразным язычком. С ростом раковина становится выпуклой (особенно ее спинная створка), принимает пятиугольно-овальные очертания, замочный край выполаживается; язычок синуса увеличивается по высоте, принимая трапециoidalную форму; обособляются короткие боковые складки; боковые края у более взрослых форм слабо притупляются (табл. XIII, 1). Возрастные изменения подчеркиваются резкими линиями нарастания на некоторых раковинах (табл. XIV, 6). Старческие формы (табл. XIV, 1) отличаются сильной вздутостью и притупленностью с боков.

Изменчивость. Довольно многочисленный имеющийся материал (350 экз.) позволяет выделить, наряду с типичными — три ряда форм:

1) типичные формы, умеренно-выпуклые с трапециoidalным язычком умеренной высоты (табл. XVIII, 1—10);

2) формы более выпуклые, с более высоким трапециoidalным язычком (табл. XIV, 1—9);

3) формы, очень сходные с формами II ряда, но отличающиеся от последних отсутствием боковых складок (табл. XV, 1—7); формы этого ряда являются переходными к следующему ряду;

4) вздутые формы с неясно обособленными синусом и возвышением и, в большинстве случаев, с неразвитыми боковыми и более сглаженными срединными складками (табл. XVI, 1—8).

На таблицах XIII—XVI видно, что характерные черты типичных форм и рядов изменчивости проявляются уже у очень молодых форм.

Таким образом, изменчивыми являются степень выпуклости раковины и связанные с нею высота язычка синуса и обособленность синуса и возвышения; реже признаком изменчивости служит отсутствие боковых складок. Вне определенной связи с указанными рядами изменяется количество срединных складок от 1 до 4 в синусе и от 2 до 5 на возвышении, а также изредка наблюдается бифуркация срединных складок.

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид наиболее близок к *Pseudoleiorhynchus uralicus* (N a l.) (Наливкин, 1947, табл. XX, фиг. 8) по общему габитусу, характеру складок и внутреннему строению, отличаясь от него более крупными, широкими и менее выпуклыми раковинами с более пологими боками и более широкими складками. Особенно резко отличаются изменчивые формы III и IV рядов, для которых характерны неясно обособленные синус и возвышение и частое отсутствие боковых складок.

От сходного по габитусу *Pugnoides chanakchiensis* A b r a h a m. из слоев этрень Армении (Абрамян, 1957, табл. VIII, фиг. 1, только) рассматриваемый вид отличается более поперечно-вытянутой и менее выпуклой раковиной с менее изогнутым замочным краем, менее притупленными боками раковины, более короткими и сглаженными боковыми складками, иногда отсутствующими, а также отсутствием спинной септы.

От сходного по внешнему облику *Parhaphorhynchus transversum* (Weller, 1914, табл. XXVI, фиг. 23—28) отличается отсутствием струйчатости и спинной септы; менее загнутым замочным краем, более короткими и сглаженными боковыми складками.

Географическое распространение и геологический возраст. Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский век (кур-ганджарские слои).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Берчогурская мульда, Курганджарское под-
нятие: правобережье р. Курганджар (обрыв правого притока в 3,5 км к юго-западу от железнодорожного разъезда 60) — 256 экз.; западный конец железнодорожной выемки у разъезда 60—86 экз.; в 1,4 км севернее разъезда 60—8 экз.

Pseudoleiorhynchus planoovalis (Nalivkin), 1937

Табл. XVII, 1—9; фиг. 33, 34.

Liorhynchus planoovalis Н а л и в к и н, 1937₁, стр. 76, табл. XII, фиг. 12.

Leiorhynchus planoovalis С и м о р и н, 1956, стр. 248, табл. XXII, фиг. 1—30.

Г о л о т и п — Наливкин, 1937₁, табл. XII, фиг. 12; сульфидеровые слои, фаменский ярус; Улентинский район, Северо-Восточный Казахстан; хранится в Центральном геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева.

Д и а г н о з. Раковина крупная (до 30 мм в ширину), поперечно-овальная, уплощенная, с острыми боковыми краями. Широкие, неясно обособленные синус и возвышение заметны в передней трети раковины. Поверхность раковины гладкая, за исключением округленных, коротких срединных складок, развитых у лобного края.

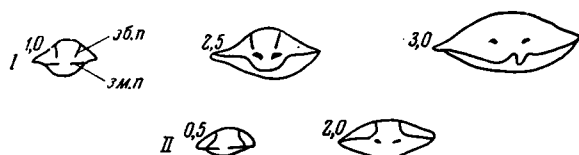
Х а р а к т е р и с т и к а м а т е р и а л а. В коллекции находятся 140 экземпляров в виде целых раковин и ядер.

О п и с а н и е. Раковина крупная, поперечно-овальная, в примакущечной части слабовыпуклая, в передней половине и у боковых краев — уплощенная. Макушка маленькая, загнутая. Замочный край слабо загнут, короче наибольшей ширины; замочные углы закругленные, плавно переходящие в острые боковые края. Передний край изогнут в виде низкого, трапециоидального язычка.

Брюшная створка более уплощенная, с слабовыпуклой примакущечной частью и очень пологими боковыми склонами. Макушка маленькая, гребневидная, загнутая. Синус широкий, мелкий, неясно ограниченный, заметен в пер-

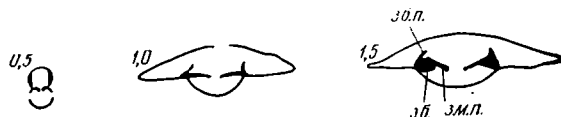
вой трети створки, где он переходит в слабо загнутый, широкий, низкий, трапециодальный язычок.

Спинная створка более выпуклая (при общей уплощенности), с широкой уплощенной, незаметной макушкой. Возвышение широкое, низкое, уплощенное, заметное в первой трети створки.



Фиг. 33. *Pseudoleiorhynchus planoovalis* (N a l.). Последовательные пришлифовки макушечной части двух полных экземпляров; $\times 2$.

1,0, 2,5 и т. д. — расстояние пришлифовки от макушки; зб. п. — зубные пластины; зм. п. — замочная пластина; Мугоджары, курганджарские слои; левый берег р. Курганджар. I экземпляр, длина — 18,0 мм; обр. 3552/1406; II экземпляр, длина — 17,5 мм; обр. 3552/1407



Фиг. 34. *Pseudoleiorhynchus planoovalis* (N a l.). Последовательные пришлифовки макушечной части полного экземпляра (длиной в 23,5 мм); $\times 2$.

0,5, 1,0 и т. д. — расстояние пришлифовки от макушки; зб. п. — зубные пластины; зб. — зубы; зм. п. — замочные пластины; сульфидовые слои. Карагандинский бассейн; обр. 3552/1402

Поверхность раковины гладкая, лишь в синусе и на возвышении в передней трети раковины развиты округленные низкие складки: в синусе 1—3, на возвышении 2—4. У переднего края часто заметны концентрические линии нарастания.

На пришлифовках макушечной части наблюдаются: (фиг. 33, 34) внутри брюшной створки две тонкие, слабо расходящиеся зубные пластины, протягивающиеся на $\frac{1}{5}$ длины раковины; в спинной створке разобщенная замочная пластина с крура, прослеживаемыми до $\frac{1}{5}$ длины раковины. Спинная септа и септалиум не обнаружены. На некоторых раковинах видны на ядрах отпечатки аддукторов на спинной створке (табл. XVII, 46).

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Левый берег р. Курганджар, в 3,2 км южнее железнодорожного разъезда 60	3552/60	19,0	27,0	0,7	8,5	0,4
Там же	3552/61	16,5	23,0	0,7	7,5	0,4
» »	3552/62	12,5	16,5	0,7	5,5	0,4

Возрастные изменения. У более молодых форм отмечаются пятиугольно-округленные очертания раковин, которые с ростом сменяются поперечно-овальными очертаниями (табл. XVII, 5—7). С ростом раковины происходит обособление синуса и возвышения, не заметные на более молодых стадиях (табл. XVII, 5—7).

Изменчивость. Изменяется количество складок в синусе от 1 до 3 и на возвышении от 2 до 4; иногда в средней части синуса отмечается слабая вдавленность и более слабое развитие срединных складок по сравнению с более выделяющимися складками, обособляющими возвышение. Прибалхашские формы отличаются менее уплощенными и менее вытянутыми в ширину раковинами (табл. XVII, 8, 9).

Сравнение. Рассматриваемые мугоджарские формы очень сходны с *Leiorhynchus planoovalis* Nal., описанными А. М. Симориным (1956) из сульфидовых слоев верхнего фамена Северо-Восточного Казахстана, отличаясь от них лишь более сильно выраженной поперечной вытянутостью более плоских раковин, не достигающих размеров казахстанских форм. От *L. planoovalis*, впервые описанного Д. В. Наливкиным (1937) из верхнефаменных отложений Северо-Восточного Казахстана, мугоджарские формы отличаются большей уплощенностью, меньшими размерами и более малочисленными складками. К северо-казахстанским формам близки прибалхашские, собранные нами из верхнефаменных отложений в районе Акджала (Северное Прибалхашье) (табл. XVII, 8, 9), которые отличаются от мугоджарских менее поперечно-вытянутыми и более выпуклыми раковинами.

От франской *L. depressus* R z o n. (Ржонсницкая, 1953, стр. 175, табл. X, фиг. 3—7), с которой рассматриваемые формы сходны по близким очертаниям уплощенных гладких раковин со слабо развитыми синусом и возвышением и едва заметными складками, мугоджарские формы отличаются большей уплощенностью раковин, более мелким синусом и более низким язычком. Отличием служит также непостоянное развитие септального валика у мугоджарских форм, тогда как М. А. Ржонсницкой у *L. depressus* отмечен четкий септальный валик (Ржонсницкая, 1953).

Более отдаленное внешнее сходство наблюдается с *Pugnax (?) plana* N a l. из верхнефаменных — нижнетурнейских отложений Урала (Наливкин, 1939, тмс, табл. XIV, фиг. 5—10), от которой мугоджарские формы отличаются большими размерами раковин, более выпуклых в примакущечной части. Сходные очертания гладких раковин *Pugnax (?) plana* N a l. с короткими округленными срединными складками и очень низким широким язычком, а также их одинаковое внутреннее строение свидетельствуют об очевидной филогенетической связи уральских *P. (?) plana* N a l. и мугоджарских форм, отнесенных нами к *Pseudoleiorhynchus planoovalis* (N a l.).

Географическое распространение и геологический возраст. Северо-Восточный Казахстан и Северное Прибалхашье; фаменский век (сульфидовые слои). Мугоджары; фаменский век (курганджарские слои).

Местонахождение. Южные Мугоджары, Берчогурская мульда: левый берег р. Курганджар, в 3,2 км к югу от разъезда 60 Ташкентской ж. д. — 73 экз.; правобережье р. Курганджар, в 3,5 км к юго-юго-западу от разъезда 60 Ташкентской ж. д. — 7 экз.; Северное Прибалхашье, район рудника Акджал, в 4,7 км по аз. 60° к северо-востоку от высоты Темир-Тас — 60 экз.

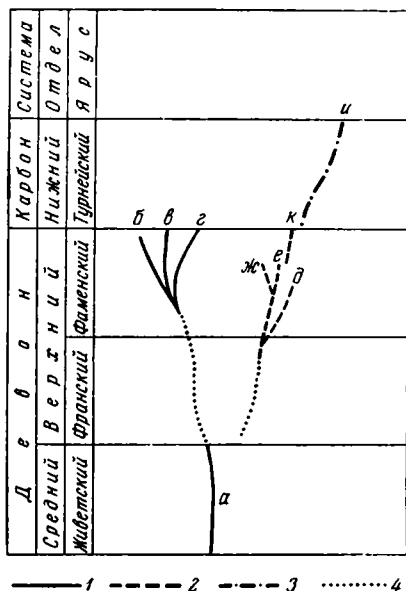
ПОДСЕМЕЙСТВО YUNNANELLINEAE R Ž O N S N I C K A J A, 1956

Диагноз. Раковины с тонкой радиальной струйчатостью; складки большей частью развиты только в передней части раковины. Внутри брюшной створки зубы и зубные пластины, внутри спинной — срединная септа и септалиум.

Сравнение. От наиболее близких подсемейств Camarotoechiinae Schuchert, 1929, и Leiorhynchinae Stainbrook, 1945, с которыми представители Yunnanellinae R ž o n s n i c k a j a, 1956, сходны по очертаниям раковин, характеру синуса и возвышения и одинаковому внутреннему строению, Yunnanellinae отличаются: от Camarotoechiinae — малочисленными, округленными складками, возникающими на расстоянии от макушки (у Са-

marotoechinae угловатые и округленно-угловатые складки образуются у самой макушки) и радиальной струйчатостью, от *Leioghynchinae* — развитием более правильных складок и радиальной струйчатостью.

Родовой состав. *Paraphorhynchus* Weller, 1905; *Yunnanella* Graba u, 1931; *Yunnanellina* Graba u, 1932 (фиг. 35).



Фиг. 35. Схема развития родов подсемейства *Yunnanellinae*

1 — *Yunnanella*, 2 — *Yunnanellina*, 3 — *Paraphorhynchus*, 4 — возможное распространение; а — *Yunnanella schnurii* (Vern.), б — *Y. abrupta* Graba u., в — *Y. sinplicata* Graba u., г — *Y. ericsoni* Graba u., д — *Yunnanellina hanburii* (Dav.), е — *Y. triaequalis* (Nal.), ж — *Y. mugodjarica* Rozm., и — *Paraphorhynchus elongatum* Weller, к — *Y. kurgandjarica* Rozm.

вит высокий трапецидальный язычок синуса. Характер поверхности раковины является наиболее важным диагностическим признаком. По Тяню (Tien, 1938, стр. 49) складки, возникающие за счет струек, образуются разными путями:

- 1) путем утолщения отдельных струек, либо путем слияния двух струек, причем остальные, промежуточные струйки продолжают к лобному краю, постепенно сглаживаясь при этом — тип *Yunnanella synplicata* Graba u;
- 2) за счет расширения отдельных одиночных струек, причем остальные, промежуточные струйки быстро сглаживаются, далеко не достигая краев раковины — тип *Yunnanella abrupta* Graba u;
- 3) многочисленные, почти одинаковые, слабо полуугловатые фронтальные складки образуются за счет равномерного и постепенного возрастания всех струек по направлению к лобному краю — тип *Yunnanella uncinuloides* Tien (встречающийся более редко).

Видовой состав. *Yunnanella schnurii* (Vern.) (Verneuil, 1840), *Y. voltzi* (Arch. et Vern.) (Archiac et Verneuil, 1841), *Y. schnurii* var. *transversa* (Reed) (Reed, 1908), *Y. custos* Schmidt (H. Schmidt, 1941), *Y. sinplicata* Graba u., *Y. supersynplicata* Graba u., *Y. mesoplicata* Graba u.

Географическое распространение и возраст. Европа, Азия и Северная Америка; от живетского до турнейского века: живетский век — Западная Европа, Армения, Урал, Кузбасс и Бирма (*Yunnanella*); фаномский век — Мугоджары (*Yunnanellina*), Казахстан, Китай (*Yunnanella* и *Yunnanellina*); турнейский век — Северная Америка (*Paraphorhynchus*).

Род *Yunnanella* Graba u, 1931

Yunnanella Graba u, 1931, стр. 141; Циттель, 1934, стр. 518; Tien, 1938, стр. 48; Riveteau, 1952, стр. 90; Ржонсницкая, 1959, стр. 28; Розман, 1959, стр. 94.

Тип рода — *Yunnanella synplicata* Graba u, 1931, стр. 145, табл. XII, фиг. 7; фаномский ярус (слои с *Yunnanella*); Китай.

Диагноз. Развита радиальная струйка и складки, последние образуются на расстоянии от макушки за счет утолщения или слияния отдельных радиальных струек.

Описание. Раковина поперечно-вытянутая, небольшая. Очертания округленно-пятиугольные. Макушка брюшной створки маленькая, загнутая. Мелкий синус и плоское, низкое возвышение начинаются во второй трети и хорошо обособлены в передней половине раковины. У лобного края раз-

Y. abrupta Grab., *Y. ericksoni* Grab. *Y. grandis* Grab. (Grabau, 1931), *Y. ksiluanshanensis* Tien (Tien, 1938).

Географическое распространение и геологический возраст. Европа и Азия; живетский и фаменский век. Живетский век — Западная Европа, Рейнская область (стрингоцефаловые слои), Армения, западный склон Урала (по устному сообщению А. П. Тяжевой), Кузбасс (по устному сообщению Е. А. Ивановой), Бирма. Фаменский век — Китай, серия Сигуаншань (Hsikwangshan, Tien, 1938), Казахстан (Каратау).

Yunnanella ericksoni Grabau, 1931

Табл. XVIII, 1—3; фиг. 36.

Yunnanella ericksoni Grabau, 1931, стр. 154, табл. XII, фиг. 9; табл. XIII, фиг. 4—5.

Голотип — Grabau, 1931, табл. XII, фиг. 9; верхний девон (Yaoso group); Китай (Hunan, Hsinghsu District, Pagoda Hill); хранится в музее Пекинского университета.

Диагноз. Раковина небольшая, округленно-пятиугольного очертания, слабовыпуклая. Синус и возвышение являются широкими и плоскими. Примакушечная часть покрыта радиальными струйками, часть которых образует округленные складки путем слияния; промежуточные струйки сглаживаются, не достигая переднего края.

Характеристика материала. В коллекции находится 17 раковин: 3 целых и 14 обломков.

Описание. Раковина небольшая (до 25 мм в ширину), округленно-пятиугольного очертания; поперечно-вытянутая; слабовыпуклая; с слабо изогнутым замочным краем. Боковые края слабо притуплены. Язычок невысокий с острозубчатым верхним краем.

Брюшная створка несколько менее выпуклая, с маленькой загнутой макушкой. Синус мелкий, с плоскодугобразным сечением, хорошо заметен в передней половине раковины. У переднего края синус образует невысокий широкий язычок. Спинная створка более выпуклая, особенно в примакушечной части; возвышение низкое, плоское, расширяющееся к лобному краю.

На поверхности раковины развиты складки и струйки. Примакушечная часть покрыта тонкими бифуркирующими струйками. Срединные струйки, сливаясь по две, образуют в синусе две складки; на возвышении из трех складок средняя образуется благодаря расширению одной струйки, а две остальные — за счет слияния струек по две. Промежуточные между этими складками струйки сглаживаются, не достигая передней трети раковины. Боковые складки уменьшаются по длине и высоте от средней части раковины к ее боковым краям. По обе стороны от синуса (возвышения) расположены по 3—4 складки, образованные за счет слияния струек по две или, в виде исключения, благодаря расширению одиночных струек; более периферийные боковые складки, низкие и узкие, представляют собой утолщенные струйки, достигающие заднебоковых краев раковины.

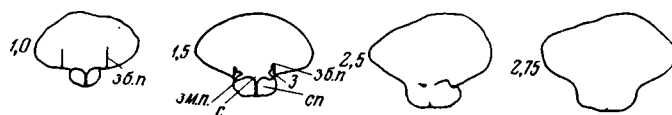
На пришлифовке макушечной части видны (фиг. 36) в брюшной створке — короткие зубные пластины, не достигающие $\frac{1}{6}$ длины раковины, и зубы; в спинной створке — короткая септа, прослеживаемая на $\frac{1}{6}$ длины раковины, септалиум и разобшенная замочная пластина.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Г	Г/Д
Центральный Каратау, правый берег р. Икансу	3552/259	21,0	25,0	0,84	10,0	0,5
Там же	3552/260	16,5	19,0	0,86	8,0	0,5
» »	3552/261	14,5	—	—	8,0	—

Возрастные изменения. С ростом раковины увеличивается угловатость складок, особенно у переднего края.

Изменчивость крайне слабая: у одного экземпляра отмечены 3 складки в синусе и 4 — на возвышении, соответственно, в отличие от двух и трех у остальных.

С р а в н е н и е. Рассматриваемый каратауский вид очень сходен с *Yunnanella ericksoni* G r a b. (Grabau, 1931, стр. 154, табл. XII, фиг. 9; табл. XIII, фиг. 4, 5) по очертаниям, размерам раковины и одинаковому соотношению струек и складок. Каратауские формы отличаются от китайских: большей уплощенностью раковины, более угловатыми (особенно у лобного края) и малочисленными срединными складками: 2 — в синусе и 3 — на возвышении, тогда как Грэбо (Grabau) были отмечены 3 складки в синусе и 4 — на возвышении.



Фиг. 36. *Yunnanella ericksoni* G r a b. Последовательные шлифовки макушечной части полного экземпляра (длиной в 15,5 мм); $\times 3$.

1,0, 1,5 и т. д. — расстояние шлифовки от макушки;
зб. п. — зубные пластины; з. — зубы; з. п. — замочные пластины;
сп. — септа, с. — септалиум; рабатская пачка, фамен Центрального Каратау; обр. 3552/5748

От *Yunnanella abrupta* T i e n (Tien, 1938, табл. VI, фиг. 16, только), с которой рассматриваемый каратауский вид сходен по размерам и очертаниям раковин, по количеству угловатых срединных складок и по сглаживанию струек к лобному краю, отличается соотношением складок и струек: у *Y. abrupta* образование срединных струек идет за счет расширения отдельных струек. От *Y. abrupta* var. *globosa* T i e n (Tien, 1938, стр. 56, табл. VII, фиг. 7, 8; табл. IX, фиг. 1, 2), которая, по мнению Тяня (Tien, 1938), является очень сходной с *Y. ericksoni* G r a b., каратауские формы отличаются уплощенной раковиной, более малочисленными и более длинными срединными складками и иным соотношением струек и складок: Тянем было отмечено, что все срединные складки у *Y. abrupta* var. *globosa* образованы путем расширения отдельных струек.

Подчеркивая отличия *Y. ericksoni* G r a b. от *Y. abrupta* G r a b. и *Y. abrupta* var. *globosa* T i e n, необходимо указать, что они являются близкими видами со следующими общими признаками, отличающими их от типа рода — *Yunnanella synplicata* G r a b.:

1) струйки, промежуточные между складками, сглаживаясь, не достигают лобного края; 2) струйки являются относительно более редкими и грубыми; 3) складки образуются за счет расширения одиночных струй или слияния струй в количестве не более двух.

Географическое распространение и геологический возраст. Китай, фаменский век (слои с *Yunnanella* — *Yunnanella* beds, Tien, 1938); Казахстан (Каратау), фаменский век.

Местонахождение. Каратау: левый берег р. Торкора, верховье (табакбулакская пачка) — 2 экз.; р. Икансу (у абрикосового сада) (рабатская пачка) — 8 экз.; западное урочище Карасай (у тракта Ачисай-Хантага) (ачисайская пачка) — 1 экз.

Camarotoechia deprati Н а л и в к и н, 1930₁, стр. 67, табл. V, фиг. 1—13.

Camarotoechia deprati var. *raricosta* Н а л и в к и н, 1930₁, стр. 68, табл. V, фиг. 8, 15.

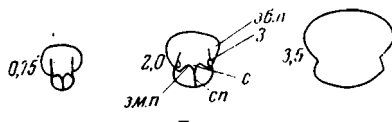
Yunnanella naliivkini Р о з м а н, 1960₂, стр. 357, табл. 84, фиг. 1—4.

Г о л о т и п — ГИН № 3552/327; Каратау (Казахстан), р. Боролдай; фаменский ярус (нижнебугуньский горизонт); Розман, 1960₂, стр. 357, табл. 84, фиг. 1.

Д и а г н о з. Раковина средних размеров, умеренно-выпуклая. Складки широкие, тупо-угловатые, начинаются на расстоянии от макушки. Гладкая примакушечная часть покрыта тонкими струйками.

Х а р а к т е р и с т и к а м а т е р и а л а. В коллекции находится 19 экземпляров: 9 целых и 10 обломков.

О п и с а н и е. Раковина средних размеров (до 33 мм в ширину) округленно-пятиугольного очертания, вытянутая в ширину, умеренно выпуклая.



Фиг. 37. *Yunnanella naliivkini* R o z m. Последовательные шлифовки макушечной части полного экземпляра (длиной в 21,0 мм); $\times 0$.

0,75, 2,0, 3,5 и т. д. — расстояние шлифовки от макушки;
зб. п. — зубные пластины; з. — зубы; ам. п. — замочная пластина,
сп. — септа, с. — септалиум; рабатская пачка, фамен Центрального Каратау; обр. 3552/5750

Брюшная створка менее выпуклая, с небольшой, слабо загнутой макушкой. Синус мелкий, начинается во второй трети раковины, хорошо обособлен в передней половине раковины, образует широкий, низкий трапециoidalный язычок.

Спинная створка более выпуклая, с низким плоским возвышением, расширяющимся к лобному краю.

На поверхности раковины развиты складки и струйки. Примакушечная гладкая часть раковины покрыта струйками, из которых на один миллиметр (по ширине раковины) приходится четыре. Во второй трети раковины начинаются тупоугловатые, иногда угловатые складки, расширяющиеся к лобному краю. Среди дублетного материала каратауской коллекции Д. В. Наливкина (коллекция 901 Центрального геологического музея им. Ф. Н. Чернышева) встречены экземпляры этого вида с более четкой струйчатостью: примакушечная сглаженная часть покрыта струйками, которые утолщаются по направлению к переднему краю и участвуют в образовании складок, либо сливаясь по две, либо сильно расширяясь по одной (экземпляры 901/2144, 901/2139, 901/2145) (табл. XX, 2). В синусе находятся 2—3 складки, на возвышении 3—4; число их иногда увеличивается за счет образования парietальных складок. На боках раковины наблюдается по 5—6 складок с каждой стороны.

На шлифовке макушечной части наблюдаются (фиг. 37): в брюшной створке — короткие зубные пластины (до $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{8}$ длины раковины) и зубы; в спинной створке — срединная септа (до $\frac{1}{8}$ длины раковины), септалиум и разобщенная замочная пластина.

В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я. В виду недостаточного материала, мы можем установить лишь, что с ростом раковина становится более выпуклой, складки — более угловатыми, выдающимися; синус и возвышение — более четко обособленными, язычок синуса увеличивается по высоте.

Изменчивость. По изменчивости выделяются:

1) формы с меньшим количеством складок — 2 в синусе и 3 на возвышении, отличающиеся более вытянутыми в ширину и менее выпуклыми раковинами с менее высоким язычком синуса. Эти формы (табл. VII, 1—3) соответствуют варианту, выделенному Д. В. Наливкиным — *Camarotoechia deprati* var. *raricosta* (Наливкин, 1930₁, табл. V, фиг. 8, 15);

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Каратау, Турланский перевал, у тракта	3552/262	22,0	33,0	0,66	16,0	0,72
Там же	3552/263	23,5	22,0	1,0	10,0	0,42
Каратау, р. Джамантай . .	3552/264	21,5	29,0	0,7	13,5	0,62

2) формы с большим количеством складок — 3 в синусе и 4 на возвышении, складки осложнены дихотомированием, кроме того, наблюдаются парietальные складки. Эти формы (табл. III, 4—7) отличаются более удлиненными и более выпуклыми раковинами с более высоким синусом язычка. Они соответствуют формам, описанным Д. В. Наливкиным как *Camarotoechia deprati* (Д. Наливкин, 1930₁, табл. V, фиг. 11—13).

Необходимо отметить, что формы обоих рядов встречаются вместе, что наблюдается как в изученной нами коллекции, так и в массовом дублетном материале коллекции Д. В. Наливкина (коллекция 901 Центрального геологического музея). При сравнении одновозрастных экземпляров обоих рядов видно, что их отличия связаны только с разным количеством складок и разной степенью выпуклости и ширины раковины. Поэтому вопрос об их соотношении не выходит за пределы изменчивости, и мы должны относить *C. deprati* и *C. deprati* var. *raricosta* к одному виду.

С р а в н е н и е. Рассматриваемые каратауские формы наиболее сходны с *Camarotoechia deprati* (M a n s u y) и *C. deprati* var. *raricosta* N a l. (Наливкин, 1930₁); необходимо отметить, что в работе Д. В. Наливкина (1930₁) приведены изображения довольно молодых экземпляров *C. deprati* var. *raricosta* и взрослых — *C. deprati*; при сравнении изученного нами материала с дублетным из каратауской коллекции Д. В. Наливкина (коллекция 901, Центрального геологического музея им. Ф. Н. Чернышева) видно полное соответствие форм одного и того же изменчивого вида.

От *Leiorhynchus deprati* M a n s. из живецкого яруса Индокитая (Mansuy, 1912, стр. 69, табл. XII, фиг. 8; табл. XIII, фиг. 1), к которому Д. В. Наливкиным (1930₁) был приравнен рассматриваемый каратауский вид, последний при некотором внешнем сходстве отличается более крупными раковинами с более плоской брюшной створкой и менее четко обособленными синусом и возвышением, более широкими и более малочисленными складками и развитием радиальных струек, покрывающих гладкую примакушечную часть. Рассматриваемый фаменский казахстанский вид, очевидно, не может быть сопоставлен с *Leiorhynchus deprati* M'a n s u y и относится по характеру скульптуры поверхности и внутреннему строению к *Yunnanella G r a b a u*.

Географическое распространение и геологический возраст. Казахстан: Каратау и Джебагытау, фаменский век.

Местонахождение. Каратау: рабатская пачка — Турланский перевал (у тракта) — 11 экз.; р. Джамантай — 4 экз.; правый берег р. Акчечик — 5 экз.; левобережье р. Торкора — 2 экз.; правый берег р. Курасай (у тракта Ачисай-Хантага) — 1 экз.; нижнебугуньский горизонт, р. Боролдай — 5 экз.; шушаковская пачка: верховье р. Терсаккан — 1 экз.

*Yunnanella acutiplicata*¹ sp. nov.

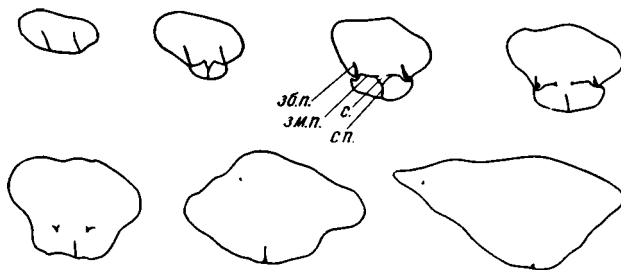
Табл. XX, 1, 3—5; фиг. 38.

Г о л о т и п — ГИН № 3552/266; Каратау, р. Акчечик; фаменский ярус, рабатская пачка; табл. XX, 1.

Д и а г н о з. Раковина крупная, умеренно-выпуклая; складки остроугольные, длинные; радиальные струйки заметны только вблизи макушки.

О п и с а н и е. Раковина крупная (до 40 мм в ширину), вытянутая в ширину, умеренно-выпуклая.

Брюшная створка менее выпуклая, макушка небольшая, слабо загнутая. Синус начинается вблизи макушки, четко обособлен. Язычок синуса высокий трапециодальный, с зубчато-дугообразным верхним краем.



Фиг. 38. *Yunnanella acutiplicata* sp. nov. Последовательные шлифовки макушечной части полного экземпляра (длиной в 28,3 мм); $\times 2$.

з.п. — зубные пластины; з.м.п. — замочные пластины; с.п. — септа;
с. — септалиум. Божбамбулакская пачка, фамен Каратау;
обр. 3552/4360

Спинная створка несколько более выпуклая, с наибольшей выпуклостью в примакушечной части. Возвышение хорошо отграниченное, высокое, начинающееся вблизи макушки. Поперечное сечение возвышения — дугообразное, у лобного края оно слабо загнуто к брюшной створке.

На поверхности раковины развиты складки и в примакушечной части — плохо различимые струйки. Острозубчатые, довольно узкие складки равномерно покрывают почти всю поверхность раковины, за исключением радиально-струйчатой примакушечной части (табл. XX, 4, 5). В синусе находятся 2 складки, на возвышении — 3; кроме этого, на склонах синуса и возвышения развиты более низкие парietальные складки в количестве 1—2 на каждом склоне. На боках раковины наблюдается по 4—5 складок с каждой стороны синуса (возвышения). В примакушечной части раковины наблюдается образование складок путем утолщения отдельных струй. Промежуточные струйки быстро сглаживаются между складками, так что струйчатость наблюдается на протяжении только 5—7 мм от макушки раковины.

На шлифовках макушечной части видны (фиг. 38): в брюшной створке — зубные пластины, протягивающиеся на $\frac{1}{7}$ длины раковины; в спинной створке — срединная септа, протягивающаяся до $\frac{1}{3}$ длины раковины, короткий септалиум и разобшенная замочная пластина.

И з м е н ч и в о с т ь. Изменяется степень вытянутости в ширину: от слабо поперечно-вытянутых до очень широких раковин. Изменяется количество парietальных складок на склонах синуса и возвышении от 1 до 2, иногда они присутствуют только по одну сторону от синуса (возвышения). Изменяется количество боковых складок от 4 до 5 с каждой стороны от синуса (возвышения).

¹ Название дано по развитию остроугольных складок: *acutus* — острый, *plica* — складка (лат.).

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Каратау, правый берег р. Акчечик (0,5 км к западу от тракта)	3552/266	29,0	32,5	0,89	18,0	0,6
Каратау, левый приток р. Аккуз (2,0 км к юго-западу от высоты 1192,2)	3552/267	29,5	39,0	0,75	17,0	0,58

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид по габитусу раковин наиболее близок к *Yunnanella naliokini* R o z m. (стр. 133), отличаясь менее вытянутой и менее выпуклой раковиной и более многочисленными, длинными, узкими и остроугольными складками.

От *Rhynchonella yuennanensis* K o n. из живетского яруса Китая (Koninck, 1846, табл. 2, фиг. 2; Davidson, 1853, табл. XV, фиг. 18; Kayser, 1883, табл. VIII, фиг. 3), к которой описываемый вид близок по размерам раковин и развитию острых треугольных складок, покрывающих почти всю раковину, отличается: наличием струйчатости в примакушечной части; более четко отграниченным синусом и возвышением, начинающимися у самой макушки; присутствием парietальных складок на склонах синуса (возвышения) и менее выпуклой раковиной.

Географическое распространение и геологический возраст. Каратау, фаменский век.

Местонахождение. Каратау: рабатская пачка — правый берег р. Акчечик (0,5 км западнее тракта) — 3 экз.; верховье р. Терсакан — 4 экз.; божбамбулакская пачка — правый берег р. Шукурбулак (верховье) — 17 экз.; правый берег р. Акчечик (верховье) — 1 экз.

Род *Yunnanellina* G r a b a u, 1931

Yunnanellina G r a b a u, 1931, стр. 141—142; 1932, стр. 91; Ц и т т е л ь, 1934, стр. 518; T i e n, 1938, стр. 43; P i v e t e a u, 1952, стр. 90; Р ж о н с н и ц к а я, 1959, стр. 28; Р о з м а н, 1959, стр. 95.

Paraphorhynchus Н а л и в к и н, 1937₁, стр. 78.

Тип рода. *Rhynchonella hanburii* Davidson, 1853, стр. 356, табл. XV, фиг. 10; Китай, провинция Гуанси (Kwang-si); верхний девон; хранится в Британском музее, Лондон.

Д и а г н о з. Раковина от небольших до средних размеров, неравновыпуклая; изменчивая по очертаниям от округленно-треугольной до округленно-пятиугольной; бока притуплены. Складки развиваются независимо от радиальных струек, бифуркирующих к лобному краю.

О п и с а н и е. Раковина небольшая (до 30,0 мм в длину), изменчивых очертаний — от пятиугольно-округленных до треугольно-округленных, неравновыпуклая. Макушка брюшной створки маленькая, слабо загнутая. Бока притупленные. Синус и возвышение четко развиты в передней половине раковины. Язычок синуса изогнутый.

Скульптура поверхности раковины служит наиболее характерным признаком. Юные формы почти лишены складок, которые у более взрослых форм развиваются в передней половине или у самого лобного края. Юные формы покрыты радиальными тонкими струйками; с ростом раковины струйки бифуркируют по направлению к лобному краю, благодаря наличию резких бороздок, протягивающихся посередине струек. Иногда бифуркация заменяется расщеплением струй, вследствие чего струйчатость приобретает неравномерность. Струйки покрывают поверхность складок и промежутки между ними (табл. XVIII, 4).

При шлифовках макушечной части наблюдаются (табл. XXXI, 11—16) в брюшной створке короткие зубные пластины и зубы, в спинной — замочная пластина, срединная септа и септалиум.

Сравнение. В отличие от *Yunnanella* Graba с ее своеобразной микроскульптурой, два остальных рода подсемейства Yunnanellinae — *Yunnanellina* Graba и *Paraphorhynchus* Weller обладают сходной микроскульптурой поверхности: более тонкими радиальными струйками, покрывающими примакушечную часть и переходящими как на складки, возникающие на расстоянии от макушки, так и на промежутки между складками. *Yunnanellina* Graba отличается от *Paraphorhynchus* Weller небольшими размерами раковин, угловато-округленными складками, начинающимися на расстоянии от макушки и бифуркацией радиальных струек по направлению к лобному краю. Веллер, выделивший род *Paraphorhynchus*, отнес к нему формы с средними или большими раковинами с хорошо развитым синусом и возвышением, с широкими округлыми складками, начинающимися почти от самой макушки; для радиальных струек Веллером не была отмечена бифуркация (Weller, 1914, стр. 187).

Более полное сравнение с *Paraphorhynchus* из слоев киндерхук (Kinderhook) турнейского яруса Северной Америки, к сожалению, не может быть проверено в виду отсутствия у нас североамериканских оригиналов. В литературе этот род считается исключительно североамериканским, характерным для нижнетурнейских отложений (Piveteau, 1952 и др.). Исключением в этом вопросе являются работы Д. В. Наливкина, в которых описываются представители *Paraphorhynchus* Weller из фаменских и нижнетурнейских отложений Казахстана (Наливкин, 1937₁).

При сравнении казахстанских видов, отнесенных Д. В. Наливкиным (1937) к роду *Paraphorhynchus* Weller: *P. triaequalis* (Goss), *P. zuleika* Nal. и др., с представителями *Paraphorhynchus*, описанными Веллером (Weller, 1914), и с китайскими экземплярами *Yunnanellina*, любезно переданными нам Ян Ши-пу, можно убедиться: 1) в неполном соответствии казахстанских *Paraphorhynchus* (по Наливкину, 1937₁) диагнозу этого рода, приведенному Веллером (Weller, 1914, стр. 187), и 2) в удивительном сходстве скульптуры сравниваемых казахстанских форм с китайскими *Yunnanellina*. Сходство заключается в характере складок — округленных, чаще угловато-округленных, иногда угловатых, возникающих на расстоянии от макушки, почти всегда с признаками изменчивости (по длине и количеству); тонкие радиальные струйки совершенно сходны у казахстанских и китайских форм не только по их толщине и многочисленности, но и по интенсивной бифуркации в передней половине раковины.

Проведенное сравнение позволяет отнести казахстанские *Paraphorhynchus*, описанные Д. В. Наливкиным (1937₁), к *Yunnanellina* Graba.

Видовой состав. *Yunnanellina hanburii* (Dav.), *Y. hanburii* mut. lata Graba, *Y. triplicata* Graba, *Y. triaequalis* (Nal.) [*-Paraphorhynchus triaequalis* (Goss.) по Д. В. Наливкину, 1937₁], *Y. gonthieri* (Nal.) [*-Paraphorhynchus gonthieri* (Goss.) по Д. В. Наливкину, 1937₁], *Y. fatima* (Nal.) [*-Paraphorhynchus fatima* (Nal.)], *Y. zuleika* Nal. [*-Paraphorhynchus zuleika* (Nal.)], *Y. kasakhstanica* Rozm, *Y. karatauensis* Rozm, *Y. mugodjarica* Rozm. и *Y. kurgandjarica*, Rozm.

Географическое распространение и геологический возраст. Китай и СССР, фаменский век. Китай: раннефаменское время (*Yunnanellina* beds), отдельные виды относятся к позднефаменскому времени (*Yunnanella* beds) (Tien, 1938, стр. 8). СССР: Казахстан — фаменский век (мейстеровские слои и низы сульфидерных слоев); Мугоджары — фаменский век (мурзакаевские слои); восточный склон Урала — фаменский век (отложения зоны Prolobites, коллекция Пэрна, Центральный геологический музей им. Ф. Н. Чернышева).

Paraphorhynchus triaequalis: Д. Наливкин, 1937¹, стр. 79, табл. XII, фиг. 1-6; Симо-ро-рин, 1956, стр. 239, табл. XXI, фиг. 31-40; Мартынова, 1961, стр. 100, табл. IX, фиг. 3-5.

Лектотип — Д. В. Наливкин, 1937¹, табл. XII, фиг. 1; Северо-Восточный Казахстан, р. Чидерты; сульциферовые слои, фаменский ярус; хранится в Центральном геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева.

Диагноз. Раковина небольшая, округленно-пятиугольного очертания, неравномерно-выпуклая, с слабо притупленными боками. Синус и возвышение возникают во второй трети раковины и четко обособляются в передней половине. Округленно-угловатые складки образуются в задней трети раковины.

Характеристика материала. В коллекции находится 62 экземпляра плохой сохранности, большей частью в виде обломков или сдавленных целых раковин.

Описание. Раковина небольшая (до 18 мм в ширину), округленно-пятиугольного очертания, поперечно-вытянутая, неравномерно-выпуклая, с слабо притупленными боками.

Брюшная створка менее выпуклая, с утолщенной примакушечной частью, с заостренной, слабо загнутой макушкой. Бока пологие. Широкий, мелкий синус начинается в задней трети раковины и быстро расширяется к лобному краю. Поперечное сечение синуса плоскодугообразное. Язычок синуса высокий, широкий, трапециoidalный, с зубчатым верхним краем, несколько оттянутым по длине раковины.

Спинная створка более выпуклая, с приплюснутой примакушечной частью, с сильно выпуклой средней частью и крутыми передне-боковыми частями. Задне-боковые части створки более полого спускаются к замочному краю. Возвышение невысокое, дугообразное в продольном сечении, начинается в задней трети створки и быстро расширяется к лобному краю, хорошо обособленно в передней половине раковины.

Немногочисленные округленно-угловатые складки начинаются в задней трети раковины на некотором расстоянии от макушки. В синусе наблюдается 1—4 складки, на возвышении — 2—5, на боках раковины — 3—5 складок. Боковые складки убывают по длине по направлению к боковым краям. Тонкая радиальная струйчатость у взрослых каратауских форм слабо выражена; у юных форм (табл. XXI, 1) в примакушечной части наблюдаются тонкие струйки, которые на небольшом расстоянии от макушки начинают бифуркировать по направлению к лобному краю. Струйки покрывают как складки, так и промежутки между ними.

На пришлифовках макушечной части раковины (фиг. 39) видны в брюшной створке две слабо расходящиеся зубные пластины, протягивающиеся на $\frac{1}{3}$ длины створки, и зубы, в спинной створке — разобшенная замочная пластина, срединная септа, протягивающаяся на $\frac{1}{4}$ длины створки, и септалиум.

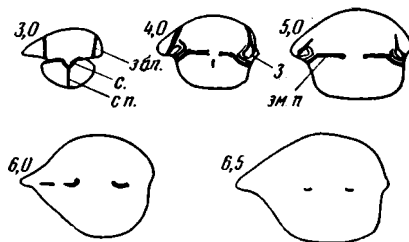
Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Каратау, западнее р. Кур-сай	3552/291	12,0	18,0	0,7	8,0	0,7
Там же	3552/294	15,0	17,0	0,9	12,5	0,8
»	3552/290	11,0	11,5	0,95	7,0	0,6

Возрастные изменения. Юные формы являются уплощенными, с менее развитым синусом и возвышением, с более короткими складками и более четкой струйчатостью; с ростом раковина вздувается, особенно ее спинная створка, синус и возвышение становятся более четко обособленными, складки более развитыми, струйчатость сглаживается.

Изменчивость. Изменяется количество складок от 1 до 4 в синусе и от 2 до 5 — на возвышении; изменяется степень изогнутости язычка и степень притупленности с боков.

Сравнение. Каратауские формы наиболее сходны с *Paraphorhynchus triaequalis* (Goss.), описанным А. М. Симориным из калькаратусовых и сульфидеровых слоев Карагинского бассейна (Симорин, 1956, стр. 239, табл. XXI, фиг. 31—40). Сходство заключается в размерах и очертаниях раковин, характере синуса и возвышения, в небольшой степени выпуклости раковины и в оттянутости язычка по длине раковины. Каратауские формы отличаются от карагинских *P. triaequalis* (Симорин, 1956) более многочисленными и более изменчивыми (по количеству) складками.

От *Paraphorhynchus triaequalis*, описанного Д. В. Наливкиным (1937, стр. 79, табл. XII, фиг. 1—6), с которым рассматриваемые формы сходны по



Фиг. 39. *Yunnanellina triaequalis* (Nalivkin).

Последовательные пришлифовки макушечной части
полного экземпляра (длиной в 17,5 мм); $\times 2$.

зб. п. — зубные пластины, з. — зубы, зм. п. — замочные пластины,
с. — септалиум, сл. — септа; 3,0, 4,0 и т. д. — расстояние пришлифовки
от макушки. Курсайская пачка, фамен Каратау; обр. 3552/2096

общим внешним чертам и скульптуре поверхности, последние отличаются меньшими размерами раковин с менее вздутой спинной створкой, менее изогнутым язычком синуса и более изменчивым количеством складок.

От *Paraphorhynchus triaequalis*, описанного М. В. Мартыновой (1961) из мастерских слоев Центрального Казахстана, каратауские формы, сходные по общим очертаниям, характеру синуса и возвышения, складок и струйчатости, отличаются меньшей вздутой, особенно спинной створки, меньшей притупленностью с боков, менее загнутым язычком синуса, более изменчивым количеством складок; сходной является слаборазвитая бифуркация срединных складок.

Таким образом, каратауские рассматриваемые формы, очень сходные с известными казахстанскими *Paraphorhynchus triaequalis*, относятся к этому же виду, представляя собой более изменчивые формы.

Как было отмечено выше (стр. 121), казахстанские *Paraphorhynchus triaequalis* сильно отличаются от *Pugnoides triaequalis* Markovskiy из французского яруса Урала.

При сравнении казахстанского рассматриваемого вида с «*Rhynchonella*» *triaequalis* Goss. из фаменского яруса Бельгии (Gosselet, 1877, табл. III, фиг. 4; табл. IV, фиг. 5; 1887, табл. II, фиг. 11—13; табл. III, фиг. 1—5) видны их сходство и отличие. Сходство проявляется в степени вздутой раковины, притупленности с боков, изменчивости в количестве и длине складок (как срединных, так и боковых), в строении апикального аппарата, а также и по стратиграфическому положению — оба вида характеризуют в основном нижне-фаменские отложения. Казахстанский вид отличается от «*Rhynchonella*» *triaequalis* Goss. более сильной поперечной вытянутостью, менее изогнутым замочным краем, более округленными и более развитыми боковыми складками, менее загнутым язычком синуса и, что является наиболее важным, присут-

ствием четкой тонкой струйчатости на поверхности раковины, не отмеченной в описании Госселе (Gosselet, 1877, 1887). При ревизии «*Rhynchonella triaequalis* Goss. Сартенаером (Sartenaer, 1956_{1,2}) из этого вида были выделены: *Pugnoides gerardimontis* Sart. и *Pugnoides basilicum* (Crickmay), причем в синонимику последнего вида Сартенаером были введены: *Paraphorhynchus triaequalis* Nalivkin, 1937 и *Pugnoides chanakchiensis* Abrahamian, 1954. Нам представляется ошибочным введение в синонимику *Pugnoides basilicum* (Crickmay) таких двух отличающихся от него и различных между собой видов, как *Paraphorhynchus triaequalis*, по Д. В. Наливкину (1937₁), и *Pugnoides chanakchiensis* Abrahamian. Казахстанский рассматриваемый вид отличается от *Pugnoides basilicum* более удлиненной и более притупленной с боков раковиной, менее высоким язычком синуса с ровным верхним краем, более многочисленными и более угловатыми складками, из которых боковые являются более развитыми, и, что является особенно важным, — развитием радиальных струек. От *Pugnoides chanakchiensis* Abrahamian из отложений верхней части фаменского яруса и слоев этрень Армении (Абрамян, 1957) казахстанский *Paraphorhynchus triaequalis* отличается более укороченными раковинами, четким обособлением синуса и возвышения, сильной притупленностью с боков, более широким трапецидальным язычком синуса с ровным зубчатым верхним краем, более узкими угловатыми складками и развитием радиальных струек.

По характеру скульптуры раковины рассматриваемый казахстанский вид крайне сходен с видами рода *Yunnanellina* Graba 1931: округленные складки, начинающиеся на расстоянии от макушки, образуются независимо от радиальных тонких струек, покрывающих примакушечную часть и переходящих на складки и промежутки между складками, причем по направлению к лобному краю струйки интенсивно бифуркируют, что особенно четко заметно на экземплярах, описанных Д. В. Наливкиным (1937₁, Центральный геологический музей им. Ф. Н. Чернышева). Поэтому оставляя видовое название, данное при первом описании Д. В. Наливкиным (1937), мы относим этот казахстанский вид к роду *Yunnanellina* — *Y. triaequalis* (Nalivkin), 1937₁.

Географическое распространение и геологический возраст. Казахстан, фаменский век: мастеровские слои Северо-Восточного и Центрального Казахстана (Наливкин, 1937₁; Мартынова, 1961); мастеровские и сульфидеровые слои Карагандинского бассейна (Симорин, 1956); курсайская и торкорская пачки, отвечающие мастеровским слоям, и аккумуляционная, табакбулакская, шушаковская пачки, отвечающие низам сульфидеровых слоев Центрального Каратау (Алексеева и Сидяченко, 1959).

Местонахождение. Центральный Каратау; курсайская пачка: западнее р. Курсай (в 1,5 км юго-западнее высоты 566,7) — 15 экз., восточнее р. Икансу — 9 экз., водораздел р. Курсай и Икансу — 7 экз.; торкорская пачка: левый берег р. Торкоры — 10 экз.; аккумуляционная пачка: урочище Карасай 5 экз., шушаковская пачка: левый берег р. Торкоры — 5 экз., западный борт ущелья Хатын-Камал — 4 экз.; табакбулакская пачка: правый берег р. Курсай (у тракта Ачисай-Хантаги) — 5 экз.

Yunnanellina kasakhstanica Rozman, 1960₂

Табл. XXI, 8; табл. XXII, 1—5; фиг. 40.

Yunnanellina kasakhstanica Розман, 1960₂, стр. 356, табл. 85, фиг. 1.

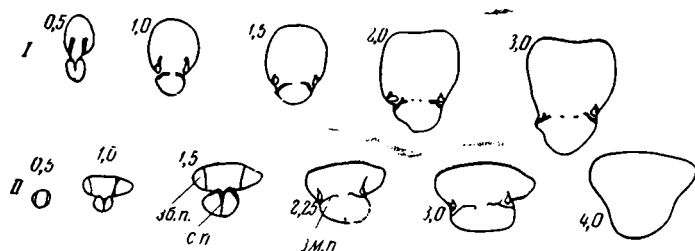
Голотип — ГИН № 3552/269; Каратау, верховье р. Акчечик; шушаковская пачка, фаменский ярус; Розман, 1960₂, стр. 356, табл. 85, фиг. 1.

Диагноз. Раковина большая, удлиненная, сильно неравновыпуклая и притупленная с боков. В передней части раковины развиты мелкий синус, уплощенное возвышение и округленные складки.

Характеристика материала. В коллекции находится 132 экз., большей частью в виде ядер хорошей сохранности.

Описание. Раковина большая (до 35 мм в ширину), удлиненная, сильно неравновыпуклая и притупленная с боков.

Брюшная створка слабо выпуклая, округленно-треугольного очертания, с маленькой, загнутой макушкой. Синус мелкий, широкий, с плоско-дугообразным поперечным сечением, заметный лишь в передней половине раковины. Язычок синуса высокий, трапециoidalный и слабозагнутый, образует с брюшной створкой очень тупой угол, придавая раковине удлиненность.



Фиг. 40. *Yunnanelina kasakhstanica* Rozm. Последовательные шлифовки двух полных экземпляров; ×0.

з.б. п. — зубные пластины; з.м. п. — замочная пластина, з.с.п. — септа; 0,5; 1,0 и т. д. — расстояние шлифовки от макушки. Каратау, шушаковская лачка, фаменский ярус. I экземпляр, длина раковины — 21,0 мм, обр. 3552/2152; II экземпляр, длина раковины — 21,5 мм, обр. 3552/2158

Спинная створка более выпуклая, наибольшая выпуклость отмечается в передней части, в примакушечной части — слабая приплюснутость. Возвышение, развитое в передней части раковины, невысокое, уплощенное, Бока крутые.

На поверхности раковины развита очень тонкая струйчатость; бифуркация струек, наблюдаемая в промежутках между складками, возрастает к лобному краю (табл. XXII, 26, 3). С середины раковины развиты округленные складки, возникающие независимо от струйчатости. В синусе наблюдается 3—4 складки, на возвышении 4—5; на боках створок по 4 складки с каждой стороны, причем наиболее крайняя — четвертая — является очень низкой и короткой.

На шлифовках макушечной части видны (фиг. 40) в брюшной створке короткие зубные пластины, исчезающие на расстоянии $\frac{1}{7}$ длины раковины от макушки и зубы; в спинной створке — короткая септа с септалиумом, прослеживаемые лишь на протяжении $\frac{1}{9}$ длины раковины от макушки, и разобщенная замочная пластина.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Ш
Каратау, верховье р. Акчек (старческий экз.)	3552/271	26,5	33,5	0,78	26,5	1,0
Там же (голотип)	3552/269	26,5	24,5	1,1	18,0	0,7
» »	3552/272	21,5	23,5	0,93	16,5	0,76
» »	3552/273	18,0	23,5	0,76	14,0	0,8

Возрастные изменения. С возрастом увеличивается выпуклость, особенно спинной створки и, соответственно, крутизна боковых склонов. Старческие экземпляры (табл. XXII, 1) характеризуются сильной вздутостью. С ростом раковины наблюдается более четкая ограниченность синуса и возвышения.

Изменчивость. Изменяется количество срединных складок — от 3 до 4 в синусе и от 4 до 5 на возвышении; изменяется степень изгиба язычка—

от сильно изогнутого, придающего раковине поперечно-вытянутые очертания (табл. XXII, 4) до (что наиболее характерно) очень слабо изогнутого, оттянутого в длину и придающего удлиненность раковине (табл. XXII, 3). Изменяется длина складок, начинающихся у одних форм с середины раковины, а у других (реже) на расстоянии одной трети длины раковины от макушки.

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид наиболее близок к казахстанскому виду *Yunnanellina triaequalis* (N a l)[-*Paraphorhynchus*] *triaequalis* (N a l.): по степени выпуклости раковин, притупленности с боков, характеру складок и радиальной струйчатости, отличаясь от него удлиненной раковиной с менее изогнутым язычком синуса и более слабым развитием синуса и возвышения.

От *Yunnanellina hanburyi* (D a v.) (Grabau, 1931, табл. XVI, фиг. 1—5; Tien, 1938, табл. VI, фиг. 1), с которой описываемый вид сходен по скульптуре поверхности и общим очертаниям раковины, он отличается много большими размерами более выпуклых взрослых форм и характером язычка синуса.

Географическое распространение и геологический возраст. Центральный Каратау; фаменский век: шушаковская пачка, отвечающая нижней части сульфидовых слоев Казахстана по Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко (1959).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Центральный Каратау, верховье р. Акчечик—123 экз.

Yunnanellina mugodjarica R o z m a n, 1960₂

Табл. XXIII, 1—6; табл. XXIV, фиг. 1—7; фиг. 41

Yunnanellina mugodjarica Р о з м а н, 1960₂, стр. 355, табл. 84, фиг. 5, 6.

Г о л о т и п — ГИН № 3552/127; Мугоджары, левобережье р. Курганджар (обрыв левого притока); мурзакаевские слои, фаменский ярус; Розман, 1960₂, стр. 355, табл. 84, фиг. 5, 6.

Д и а г н о з. Раковина небольшая, пятиугольно-округленного очертания, умеренно-выпуклая. Складки округленные и немногочисленные, начинаются на расстоянии от макушки.

Х а р а к т е р и с т и к а м а т е р и а л а. В коллекции имеется 117 раковин и ядер хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Раковина небольшая (до 18 мм в ширину), пятиугольно-округленная, умеренно-выпуклая.

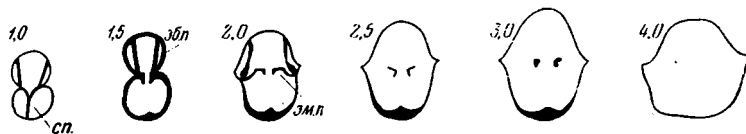
Брюшная створка менее выпуклая, с гребневидным примакущечным утолщением; с маленькой, загнутой макушкой. Бока створок пологие. Синус широкий, мелкий, хорошо отграниченный, начинается с середины раковины. Язычок синуса — высокий трапециoidalный; несколько оттянутый по длине.

Спинная створка более выпуклая, с уплощенной примакущечной частью и небольшой выпуклостью в передней части раковины. Возвышение широкое, плоское, невысокое, начинающееся с середины раковины. Бока створки крутые, слабо притупленные у боковых швов.

На поверхности раковины развиты округленные немногочисленные складки и струйки. Срединные складки более длинные, начинаются во второй трети раковины; в синусе — от 1 до 3, чаще 2; на возвышении, соответственно, 2—4, чаще 3 складки. Боковые складки начинаются с середины раковины с каждой стороны по 2—4, причем крайние являются очень короткими. Примакущечная часть раковины покрыта струйками, плоскими, низкими, довольно широкими; некоторые из них по направлению к лобному краю расширяются, переходя на срединные складки; остальные струйки протягиваются к лобному краю в промежутках между складками и возрастают в количестве за счет бифуркации (табл. XXIII, 2 з × 3, 4 з × 3). Боковые струйки также расширяются по направлению к боковым краям, переходя на более короткие боковые складки; в промежутках между боковыми складками также наблюдается бифуркация струек. В отличие от других представителей рода *Yunnanellina*, описанных

Грэбо (Grabau) и Тянем (Tien), радиальные струйки являются более широкими и менее многочисленными, особенно на складках, а бифуркация наблюдается только у струек, находящихся в промежутках между складками.

В шлифовках макушечной части видны (фиг. 41) в брюшной створке зубы и слабо расходящиеся короткие зубные пластины, протягивающиеся от макушки на $\frac{1}{5}$ длины раковины; в спинной створке — разобшенная замочная пластина, септалум и спинная септа. Септалум улавливается только при первых шлифовках, исчезая в $\frac{1}{10}$ длины раковины; спинная септа, очень низкая, протягивается по дну спинной створки от макушки до $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ длины



Фиг. 41. *Yunnanellina mugodjarica* Rozm. Последовательные шлифовки полного экземпляра (длиной в 13.0 мм); $\times 4$.

зб. п. — зубные пластины; ам. п. — замочная пластина; 1,0, 1,5 и т.д. — расстояние шлифовки от макушки. Мугоджары, обрыв левого притока р. Курганджар; мурзакаевские слои, фаменский ярус; обр. 3552/1581

раковины. Замочная пластина хорошо развита, концы ее разобщенных частей свисают внутрь раковины в виде крура, сечение которых прослеживается до $\frac{1}{3}$ длины раковины.

Возрастные изменения. Юные формы являются уплощенными, равновыпуклыми, с нечетко отграниченными синусом и возвышением, с низким дугообразным слабо загнутым язычком, с едва заметными боковыми очень короткими складками, с четкой струйчатостью (табл. XXIII, 6). С ростом раковина становится более выпуклой, особенно ее спинная створка, синус и возвышение становятся более четко ограниченными, язычок увеличивается по высоте и изгибу, принимая трапециoidalную форму. Складки становятся более высокими и длинными, особенно боковые. Струйчатость у взрослых форм, как правило, более заметна.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Первый ряд						
Берчогурская мульда. Обрыв левого притока р. Курганджар (бровка)	3552/126	16,5	17,0	0,97	12,0	0,7
Там же (голотип)	3552/127	15,5	16,5	0,9	10,0	0,6
» »	3552/129	13,5	14,0	0,96	6,5	0,5
» »	3552/131	10,0	10,5	0,9	4,5	0,5
Второй ряд						
Берчогурская мульда. Левобережье р. Телегенсай (правый приток р. Курганджар)	3552/277	14,0	17,5	0,8	10,0	0,7
Там же	3552/280	12,0	14,5	0,8	7,0	0,6
» »	3552/283	9,0	9,5	0,9	4,5	0,5

Изменчивость. Выделяются два ряда форм по изменчивости. Первый ряд (табл. XXIII, 1—6) объединяет формы, собранные в сильно песчаных известняках. Они отличаются меньшим изгибом язычка синуса и более сглаженными складками: от 1 до 2 в синусе и от 2 до 3 на возвышении.

Второй ряд (табл. XXIV, 1—7) объединяет формы, собранные из более чистых известняков; они отличаются более укороченными раковинами с большим изгибом язычка, почти перпендикулярного к спинной створке и более высокими и узкими складками: в синусе — от 1 до 3, а на возвышении — 2—4 складки. Как в первом, так и во втором ряду наблюдается изменчивость в расположении срединных складок: они являются правильными при наличии одной складки в синусе и двух складок на возвышении; увеличение количества складок происходит за счет интеркаляции и дихотомирования в большей или меньшей степени.

С р а в н е н и е. Описываемый мугоджарский вид наиболее близок к казахстанским: *Yunnanellina triaequalis* (N a l.) (-*Paraphorhynchus triaequalis* по Д. В. Наливкину, 1937), *Y. fatima* (N a l.) (-*Paraphorhynchus fatima* N a l.), *Y. badura* (N a l.) (-*Paraphorhynchus badura* N a l.). Сходство с *Y. triaequalis* (N a l.) (стр. 138) заключается в скульптуре поверхности и внутреннем строении. Мугоджарский вид отличается от *Y. triaequalis* (N a l.):

1) небольшими, слабо поперечно-вытянутыми и менее выпуклыми раковинами с менее изогнутым язычком синуса;

2) менее многочисленными и более короткими боковыми складками и более изменчивыми срединными;

3) более широкими радиальными струйками.

Yunnanellina fatima (N a l.) (Наливкин, 1937₁, стр. 80, табл. XI, фиг. 10—12) очень сходны молодые и юные формы мугоджарского вида: по очертаниям уплощенных раковин и четкой радиальной струйчатости, отличаясь более малочисленными, более сглаженными и короткими складками. Взрослые формы мугоджарского вида являются более выпуклыми, чем взрослые *Y. fatima*.

От *Yunnanellina badura* (N a l.) (Наливкин, 1937₁, стр. 81, табл. XII, фиг. 6), с которыми внешне сходны некоторые взрослые формы описываемого вида (с более многочисленными складками), последние отличаются интеркаляцией и дихотомированием срединных складок, тогда как у *Y. badura* срединные складки являются правильными.

От близких по внешнему облику «*Rhynchonella*» *triaequalis* G o s s. (Gosselet, 1877, табл. III, фиг. 4, табл. IV, фиг. 5; 1887, табл. II, фиг. 11—13; табл. III, фиг. 1—5) мугоджарский вид отличается менее выпуклыми раковинами с менее изогнутым язычком синуса и менее притупленными боками, а также более округленными складками и развитием радиальных струек.

Географическое распространение и геологический возраст. Мугоджары, Берчогурская мульда; позднефаменское время (мурзакаевские слои, большей частью приурочены к нижней части мурзакаевских слоев — ниже пачки с массовыми *Leiorhynchus ursus*).

Местонахождение. Берчогурская мульда: восточный склон горы Большой Алабас — 32 экз.; левобережье р. Курганджар (в 3 км южнее разъезда 60 Ташкентской ж. д.) — 56 экз.; левобережье р. Телегенская (северо-западное замыкание Берчогурской мульды) — 23 экз.

Yunnanellina kurgandjarica Rozman, 1960₂

Табл. XXIV, 8—13; фиг. 42

Yunnanellina kurgandjarica Розман, 1960₂, стр. 354, табл. 85, фиг. 2.

Голотип — ГИН № 3552/43; Берчогурская мульда, правобережье р. Курганджар (в 3,5 км к юго-юго-западу от железнодорожного разъезда 60 Ташкентской ж. д.); курганджарские слои, фаменский ярус; Розман, 1960₂, стр. 354, табл. 85, фиг. 2.

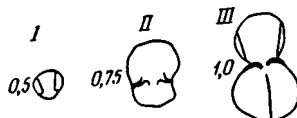
Диагноз. Раковина очень маленькая, округленно-пятиугольного очертания, умеренно-выпуклая. Примакушечная часть покрыта радиальными струйками. В синусе и на поднятии развиты округленные складки, в проме-

жутках между которыми продолжаются бифуркирующие струйки. Боковые складки образуются за счет расширения боковых радиальных струек.

Х а р а к т е р и с т и к а м а т е р и а л а. В коллекции находится 19 целых экземпляров и один обломок.

О п и с а н и е. Раковина очень маленькая (до 10 мм в ширину), округленно пятиугольная, умеренновыпуклая.

Брюшная створка отличается гребневидной примакушечной частью и пологими боками. Макушка маленькая, загнутая. Синус начинается на расстоянии одной трети длины от макушки, четко обособлен в передней половине



Фиг. 42. *Yunnanellina kurgandjarica* R o z m. Последовательные шлифовки примакушечной части трех полных экземпляров.

0,5 и т. д. — расстояние шлифовки от макушки. Мугоджары, р. Курганджар; курганджарские слои, фаменский ярус. I экземпляр, длина раковины 6,5 мм, обр. 3552/1603; II экземпляр, длина — 6,5 мм, обр. 3552/1601; III экземпляр, длина — 5,0 мм, обр. 3552/1599

раковины, где имеет дугообразно-плоское сечение. Язычок синуса высокий, трапециoidalный.

Спинная створка является более выпуклой, слабо уплощенной в примакушечной части. Низкое, плоское возвышение начинается на расстоянии одной трети длины от макушки, хорошо обособлено лишь в передней половине раковины.

На поверхности раковины развиты складки и струйки. Примакушечная часть покрыта тонкими струйками. Во второй трети раковины возникают округлые срединные складки: 1—3 — в синусе и 2—4 — на возвышении; струйки покрывают поверхность срединных складок и промежутки между ними. В промежутках между складками отмечается бифуркация струек (табл. XXIV, 11 б × 3; 9 з × 3; 11 з × 3). Боковые струйки, расширяясь по направлению к боковым краям, образуют очень короткие боковые складки; иногда на боковую складку переходят две струйки.

На шлифовках макушечной части видны (фиг. 42) в брюшной створке очень тонкие и короткие зубные пластины, достигающие всего $\frac{1}{8}$ длины раковины; в спинной створке — короткая и очень низкая септа, быстро исчезающая при шлифовании (см. фиг. 42, III); в спинной створке имеется разобщенная замочная пластина, и, очевидно, септалиум, не подсеченный шлифованием.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Берчогурская мульда, в 3,5 км к юго-юго-западу от разъезда 60 Ташкентской ж. д. (голотип)	3552/43	9,0	9,5	0,94	6,5	0,7
Там же	3552/252	7,5	8,5	0,88	4,75	0,6
» »	3552/251	5,75	5,5	1,0	3,25	0,6

В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я. С ростом увеличивается выпуклость раковины, особенно спинной створки, которая у юных форм сильно уплощена; с ростом раковина становится слабо поперечно-вытянутой по сравнению с

удлиненными юными формами (табл. XXIV, 13); у взрослых форм более четко обособлены синус и возвышение.

Изменчивость. Изменяется количество складок от 1 до 3 в синусе и от 2 до 4 на возвышении, причем при количестве складок $1\frac{1}{2}$, последние являются более широкими, высокими и более округленными. Изменчивым является характер коротких боковых складок, которые обычно образуются за счет постепенного и равномерного утолщения одиночных радиальных струек, но иногда за счет слияния двух радиальных струек. Изредка отмечаются сильно выпуклые раковины с вздутой спинной створкой.

Некоторые экземпляры (табл. XXIV, 14—16) отличаются более заметной поперечной вытянутостью, более широким синусом и возвышением и более постоянным количеством складок (*Y. kurgandjarica* forma lata).

Сравнение. Описываемый мугоджарский вид наиболее сходен с *Yunnanellina zobeida* (Nal.) (= *Paraphorhynchus zobeida* Nal.) (Наливкин, 1937₁, стр. 80, табл. XI, фиг. 19—21) по размерам и очертаниям раковин, по количеству срединных складок и развитию струек, отличаясь менее развитыми боковыми складками, часто возникающими за счет струек; более низкими и сглаженными срединными складками; более низким язычком с менее остро зубчатым верхним краем. По размерам и очертаниям раковин, характеру синуса и возвышения и развитию струйчатости описываемый вид сходен с *Yunnanella abrupta* Tien (Tien, 1938, табл. VI, фиг. 17, 18; табл. VII, фиг. 2; только), отличаясь менее развитыми боковыми складками, более изменчивым количеством срединных складок, и, что является наиболее важным, — соотношением струек и срединных складок: у *Yunnanella abrupta* срединные складки образуются, как и боковые, за счет утолщения отдельных струек. По габитусу раковин мугоджарский вид близок к *Camarotoechia hsikuangshanensis* Tien (Tien, 1938, стр. 40, табл. V, фиг. 1—6) и его варианту — var. *bifurcata* (там же, табл. V, фиг. 7—9), отличаясь скульптурой поверхности раковины: у *Camarotoechia hsikuangshanensis* развиты более четкие боковые складки, присутствуют парietальные складки (на склонах синуса и возвышения) и отсутствуют радиальные струйки.

Своеобразная микроскульптура описываемого вида с элементами отклонения от обычной струйчатости этого рода — типа *Yunnanellina hanburyi* (Dav.), является наиболее отличительным его признаком от близких (по габитусу маленьких раковин) видов.

Географическое распространение и геологический возраст. Мугоджары, Берчогурская мульда; позднефаменское время (курганджарские слои).

Местонахождение. Берчогурская мульда, Курганджарское подняtie, в 3,5 км к юго-юго-западу от разезда 60 Ташкентской ж. д. — 29 экз.

Yunnanellina zuleika (Nalivkin), 1937

Табл. XXV, 8—10; табл. XXI, 13—15; табл. XVIII, 4; табл. XXXI, 11—15.

Paraphorhynchus zuleika Наливкин, 1937₁, стр. 80, табл. XI, фиг. 13—17; Мартынова, 1961, стр. 103, табл. VIII, рис. 16—18; табл. X, рис. 5—9.

Голотип — Д. Наливкин, 1937₁, табл. XI, фиг. 15; Северо-Восточный Казахстан, р. Чидерты; сульфидовые слои, фаменский ярус; хранится в Центральном геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева.

Диагноз. Раковина маленькая, округленно-пятиугольного очертания, поперечно-вытянутая, притупленная с боков, неравновыпуклая. Складки короткие, тупоугловатые. Язычок синуса высокий, трапециoidalный.

Характеристика материала. В коллекции находится 81 экземпляр раковин хорошей сохранности.

Описание. Раковина маленькая (до 13 мм в ширину), округленно-пятиугольная, притупленная с боков.

Брюшная створка менее выпуклая, с гребневидно-утолщенной примакушечной частью, с маленькой загнутой макушкой. Синус начинается на расстоянии, немногим меньше половины длины от макушки, хорошо заметен в передней половине раковины, где имеет плоско-дугообразное сечение. Язычок синуса — высокий, трапециoidalный, с острозубчатым верхним краем.

Спинная створка более выпуклая (выпуклость возрастает к лобному краю). Возвышение низкое, плоское, хорошо заметное в передней половине раковины, приплюснутое, со срединной ложбинкой у макушки, несколько вздернутое у лобного края.

На поверхности раковины развиты короткие складки, угловатые или тупоугловатые: в синусе — 1—3, на возвышении 2—4; на боках (более короткие) — 4—6. Примакушечная часть покрыта тонкими струйками. По направлению к лобному краю наблюдается расширение струек, покрывающих складки, по сравнению с другими струйками, протягивающимися в промежутках между складками. При этом отмечается интенсивная бифуркация струек, вплоть до лобного края (табл. XVIII, 4г × 3). На шлифовках примакушечной части раковин видны (табл. XXI, 11—15) — в брюшной створке зубы и зубные пластины, слабо расходящиеся, почти параллельные, продолжающиеся на $\frac{1}{4}$ длины раковины; в спинной створке — разобщенная замочная пластина, септалиум и спинная септа. Септалиум наблюдается на протяжении $\frac{1}{7}$ длины раковины от макушки. Спинная септа протягивается на $\frac{1}{3}$ длины раковины.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Северо-Западное Прибалхашье, Акджал (западная окраина поселка)	3552/255	11,0	13,0	0,84	8,0	0,72
Там же	3552/254	12,0	12,5	0,9	7,0	0,6
» »	3552/253	10,5	12,5	0,8	8,0	0,76

В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я . Юная форма отличается уплощенностью раковины, особенно спинной створки; очень слабым развитием синуса и возвышения, едва намечающихся у лобного края; очень низким дугообразным язычком; острыми боковыми краями (табл. XXI, 13). С ростом раковина становится более выпуклой, особенно ее спинная створка; боковые края притупляются, синус и возвышение становятся четко отграниченными в первой половине раковины, язычок увеличивается по высоте и принимает трапециoidalную форму.

И з м е н ч и в о с т ь . Изменяется количество складок в синусе от 1 до 3, на возвышении от 2 до 4, на боках раковины от 4 до 6; изредка отмечается дихотомирование срединных складок. Дихотомирование наблюдается у форм с более узким синусом и более узким и дугообразно выпуклым возвышением, с большим количеством боковых складок. Наблюдается также изменчивость длины складок у взрослых форм: у одних складки начинаются с половины раковины, у других (реже) — раньше.

С р а в н е н и е . Описываемые прибалхашские формы наиболее сходны с *Paraphorhynchus zuleika* Nal. (Наливкин, 1937, стр. 80, табл. XI, фиг. 13—17) по габитусу раковин, скульптуре поверхности и внутреннему строению. Некоторые второстепенные отличия связаны с внутривидовой изменчивостью. Так, некоторые описываемые нами формы из Прибалхашья (Акджал) отличаются слабым дихотомированием складок, менее уплощенным возвышением, более узкими синусом и язычком. Некоторые формы (из мастерских слоев), описанные Д. В. Наливкиным (1937, табл. XI, 13, 14), являются более укороченными по сравнению с другими формами (из сульфидеро-вых слоев) из той же коллекции, а также по сравнению с формами, описанными М. В. Мартыновой (1961) и нами.

От близкой по габитусу раковин *Yunnanellina hanburii* (D a v.) (Davidson, 1853, табл. XV, фиг. 10—11; Kayser, 1883, табл. VII, фиг. 4; Grabau, 1931, табл. XVI, фиг. 1—5; Tien, 1938, табл. VI, фиг. 1) рассматриваемый казахстанский вид отличается вдвое меньшими размерами раковин, более угловатыми и более удлиненными складками: у *Yunnanellina hanburii* округленные складки заметны только в передней трети раковины, а также более интенсивной бифуркацией радиальных струек.

Географическое распространение и геологический возраст. Казахстан, фаменский век (мейстеровские и реже сульциферовые слои Северо-Восточного Казахстана (Наливкин, 1937₁); сульциферовые и кара-канджирские слои Центрального Казахстана (Мартынова, 1961) и сульциферовые слои Северо-Западного Прибалхашья.

Местонахождение. Северо-Западное Прибалхашье, Акджал: западнее рудничного пос. Акджал (в массовом количестве); в 3,0 км северо-восточнее высоты Темиртас (в массовом количестве).

Yunnanellina karatauensis Rozman, 1960₂

Табл. XXV, 1—7; табл. XXXI, 16.

Yunnanellina karatauensis Розман, 1960₂, стр. 352, табл. 84, фиг. 7, 8.

Голотип — ГИН № 3552/193; Центральный Каратау, западный борт ущелья Хатын-Камал (у пос. Тассарай); курусайская пачка, фаменский ярус; Розман, 1960₂, стр. 352, табл. 84, фиг. 8.

Диагноз. Раковина маленькая, умеренно-выпуклая, поперечно-овального очертания, с слабо изогнутым, трапециoidalным, высоким язычком синуса. Округленно-угловатые складки возникают на расстоянии от макушки.

Характеристика материала. В коллекции находится 113 экземпляров в виде ядер хорошей сохранности.

Описание. Раковина маленькая (до 14 мм в ширину), поперечно-овального очертания, умеренно-выпуклая.

Брюшная створка менее выпуклая, с гребневидно-утолщенной примакущечной частью, с маленькой загнутой макушкой, с очень пологими боками. Широкий мелкий синус начинается во второй трети раковины, но четко отграничен лишь в передней половине раковины. Дно синуса слабовыпуклое, что связано с гребневидным примакущечным утолщением, постепенно сглаживающимся к лобному краю. Язычок синуса высокий, трапециoidalный, с зубчатым верхним краем.

Спинная створка более выпуклая, с наибольшей выпуклостью у лобного края, с крутыми боками, с уплощенной примакущечной частью и незаметной плоской макушкой. Широкое, низкое, плоское возвышение начинается во второй трети раковины, но хорошо заметно лишь в передней половине.

На поверхности раковины развиты округленно-угловатые складки и струйки. Срединные складки начинаются во второй трети раковины, а боковые — с середины ее. Количество срединных складок у лобного края (для взрослых форм) достигает: на возвышении — 4—8, в синусе — 3—7. Боковые складки, более короткие, правильные, убывающие по длине к замочному краю: на брюшной створке — 6, на спинной — 5, причем крайние едва заметны. Срединные складки осложнены дихотомированием и интеркаляцией.

Струйки хорошо заметны лишь у юных форм (табл. XXV, 1, 2, 46 × 4), где они покрывают всю примакущечную часть раковины, чаще же они наблюдаются только в промежутках между срединными складками и боках раковины (табл. XXV, 7). Иногда наблюдается четкое дихотомирование струек (табл. XXV, 16, × 4). У взрослых форм, как правило, струйчатость не сохраняется. На пришлифовках макушечной части видны (табл. XXXI, 16) короткие, тонкие, почти параллельные зубные пластины и зубы в брюшной створке;

замочная разобшенная пластина, септалиум и короткая спинная септа — в спинной створке.

Возрастные изменения. Юные формы (табл. XXV, 1—4) отличаются уплощенностью, особенно спинной створки, хорошей сохранностью струйчатости, менее многочисленными срединными складками, незатронутым дихотомированием и едва намечающимися боковыми складками. При этом, у юных форм хорошо виден процесс образования складок: во второй трети раковины образуются две складки в синусе и три на возвышении; боковые складки образуются у самых боковых краев. С ростом раковина становится более выпуклой, принимает поперечную вытянутость; язычок синуса увеличивается по высоте и становится более изогнутым; синус и возвышение приобретают четкую отграниченность; возрастает число срединных складок за счет дихотомирования и интеркаляции и увеличивается длина боковых складок. Увеличение количества срединных складок происходит следующим образом: на возвышении центральная срединная складка продолжается без изменения, а две другие, расположенные по обе стороны от нее, дихотомируют; в синусе, кроме двух первоначально образованных складок, возникают за счет интеркаляции две дополнительные складки.

Местонахождение	№ обр.	д	ш	д/ш	т	т/д
Центральный Каратау, р. Хатын-Камал (у пос. Тассарая) (голотип)	3552/193	10,5	13,5	0,77	8,0	0,7
Там же	3552/275	9,5	12,0	0,8	8,0	0,8
» »	3552/195	7,0	8,5	0,8	5,25	0,74
» »	3552/197	7,0	7,5	0,9	3,5	0,5

Изменчивость. Изменяется степень изгиба язычка у взрослых форм: от перпендикулярного к спинной створке до слабо оттянутого по длине раковины, что связано с изменением степени выпуклости спинной створки. Изменяется количество складок: срединных от 4 до 8 на возвышении и от 3 до 7 в синусе, что связано с различными путями их образования. При наличии в синусе 5 складок и на возвышении 4 складок, их образование происходит описанным выше образом (в разделе — изменения с возрастом). При семи складках на возвышении и шести — в синусе их образование происходит следующим образом: на возвышении из четырех первоначальных складок две крайние дихотомируют, а между двумя средними появляется дополнительная складка за счет интеркаляции; в синусе — из трех первоначальных складок центральная дихотомирует, а по бокам синуса появляются еще две дополнительные интеркалирующие складки. При наличии четырех складок на возвышении и трех — в синусе (что отмечается очень редко) дихотомирование не наблюдается; еще реже встречаются формы с восемью складками на возвышении и семью — в синусе, что зависит от более интенсивного дихотомирования складок на возвышении.

Сравнение. Наиболее близкой по внешнему виду является *Yunnanelina zuleika* (Nal.) (стр. 146), от которой описываемый каратауский вид отличается: 1) поперечно-овальными очертаниями более выпуклых раковин, особенно в примакушечной части, 2) более мелким синусом и более низким возвышением, заметными лишь в первой трети раковины; 3) более длинными, округленными, многочисленными и изменчивыми по количеству складками, из которых срединные отличаются дихотомированием, тогда как у *Y. zuleika* (Nal.) дихотомирование срединных складок является случайным и неравномерным; 4) более грубыми струйками, заметными в основном лишь у юных форм.

От *Yunnanellina zobeida* (Nal.) (Наливкин, 1937₁, стр. 80, табл. XI, фиг. 19—21), к которой каратауский описываемый вид близок по размерам маленьких раковин со сходными очертаниями и скульптурой, последний отличается: более выпуклыми и несколько более крупными раковинами с более многочисленными и изменчивыми по количеству срединными складками, а также менее четкой стругчатостью. От внешне сходных, маленьких раковин *Camartoechia pleurodon* var. *karatauensis* Nal. (Наливкин, 1930₁, стр. 63, табл. V, фиг. 9) рассматриваемый вид отличается скульптурой поверхности: у *C. pleurodon* var. *karatauensis* Nal. тонкие многочисленные складки начинаются от самой макушки, а на склонах синуса и возвышения наблюдаются парие-талые складки.

Географическое распространение и геологический возраст. Центральный Каратау; фаменский век (торкорская и аккузская пачки — одиночные экземпляры; курусайская пачка — в массовом количестве; уртандинская и ачисайская пачки — одиночные экземпляры).

Местонахождение. Центральный Каратау; торкорская пачка: правый берег р. Икансу, у пересечения тракта Ачисай-Хантага — 4 экз.; аккузская пачка: левый берег р. Табакбулак — 2 экз.; курусайская пачка: междуречье Ульке-ктай и Табакбулак — 43 экз., верховье р. Терсакан — 166 экз.; западный борт ущелья р. Хатын-Камал (у пос. Тассарай) — 92 экз.; уртандинская пачка: верховье р. Терсакан — 3 экз.; ачисайская пачка: правый берег р. Талдыбулак — 4 экз., пос. Ачисай — 1 экз.

СЕМЕЙСТВО HYPOTHYRIDINIDAE RZONSNICKAJA, 1956

Диагноз. Ринхонелляции радиально-ребристые, складчатые или почти гладкие. Синус на брюшной створке, возвышение — на спинной. Дельтидальные пластины развиты. В брюшной створке развиты (реже отсутствуют) зубные пластины; в спинной — разобшенная замочная пластина; дорзальная септа обычно отсутствует; септалиум и замочный отросток отсутствуют; девон — пермь (Ржонсницкая, 1959, стр. 29).

Состав семейства: Hypothyridininae Rzonsnickaja, 1956 и Rugnaxinae Rzonsnickaja, 1956.

ПОДСЕМЕЙСТВО HYPOTHYRIDININAE RZONSNICKAJA, 1956

Диагноз. Плоскорребристые гипотиридиныды, обычно с продольной бороздчатостью на ребрах у переднего края. Крура довольно короткие; девон — пермь (Ржонсницкая, 1959, стр. 29).

Род *Zilimia* Nalivkin, 1947

Zilimia Наливкин, 1947, стр. 93; Ржонсницкая, 1959, стр. 29.

Тип рода — *Rhynchonella polonica* G ü r i c h, 1896, стр. 291, табл. VII, фиг. 1; фаменский ярус (Crinoiden-mergel), Польща (Kirchhofsberge).

Диагноз. Раковина крупная, резко неравновыпуклая с притупленными боками, хорошо развитыми неравными макушками. Язычок синуса дугообразный, высокий. Складки уплощенные, широкие, неправильные.

Описание. Раковины крупные, округленно-треугольных или округленно-пятиугольных очертаний, резко неравновыпуклые: брюшная створка — уплощенно-вогнутая, спинная — сильно выпуклая с притупленными боками. Макушка брюшной створки — плоская, треугольная, заостренная; макушка спинной створки — широкая, массивная, выпуклая. Плоский синус и сводообразное возвышение хорошо развиты. Язычок синуса — высокий, дугообразный. Поверхность покрыта широкими уплощенными неправильными складками. В брюшной створке — зубные пластины, в спинной — разобшенная замочная пластина.

Сравнение. От внешне сходного североамериканского девонского рода *Paurorhyncha* Conrad, который также характеризуется большими размерами раковин, уплощенно-вогнутой брюшной и выпуклой спинной створкой, крыловидно изогнутыми боками, высоким дугообразным язычком синуса и дихотомирующими округленными складками, рассматриваемый род отличается отсутствием спинной септы, сильным развитием макушек и боковых лунок. От *Paraphorhynchus* Weller из турнейского яруса Северной Америки, с внешне сходными удлиненными крупными раковинами с хорошо развитыми боковыми лунками и округленными складками, *Zilimia* Nalivkin отличается отсутствием спинной септы, отсутствием радиальной струйчатости на поверхности раковины, более уплощенно-вогнутой брюшной створкой и более развитой макушкой спинной створки.

Видовой состав: *Zilimia polonica* (Gürich), *Z. mugodjarica* Rozm.

Географическое распространение и геологический возраст. Польша, раннефаменское время (Crinoidenmergel, Kirchhofberge); Южный Урал, раннефаменское время (зона *Cheiloceras*); Мугоджары, позднефаменское время (курганджарские слои).

Zilimia mugodjarica Rozman, 1960₁

Табл. XXVI, 1, 2; фиг. 43.

Zilimia mugodjarica Розман, 1960₁, стр. 367, табл. 88, фиг. 3.

Голотип — ГИН № 3552/103; Берчогурская мульда, р. Курганджар; фаменский ярус (курганджарские слои); Розман, 1960₁, стр. 367, табл. 88, фиг. 3.

Диагноз. Раковина крупная (до 43 мм в ширину), округленно-пятиугольная, неравновыпуклая, с сильно развитыми макушками обеих створок. Синус и возвышение хорошо обособлены. Поверхность раковины покрыта широкими, уплощенными, неправильными складками.

Характеристика материала. В коллекции находятся три раковины хорошей сохранности.

Описание. Раковина крупная, слабо поперечно-вытянутая, резко неравновыпуклая, с хорошо развитыми макушками обеих створок, с сильно изогнутым замочным краем и уплощенными боками.

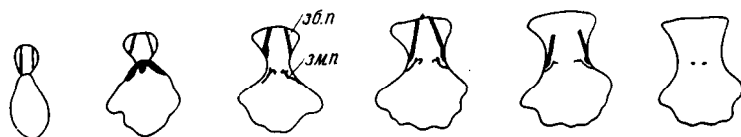
Брюшная створка сильно уплощенная, с треугольными очертаниями задней половины и округленно-трапецевидной передней частью. Макушка маленькая, широкая, уплощенная, треугольная с острыми краями, умеренно загнутая, широкие лунки по бокам макушки переходят в уплощенные боковые края в виде закраин, перпендикулярных к створке. Синус начинается от самой макушки, мелкий, плоский, хорошо ограниченный, расширяется к лобному краю. Трапецидальный язычок очень высокий, с дугообразным верхним краем, сильно загнутый, слабо оттянутый по длине раковины.

Спинная створка выпуклая, округленно-пятиугольная, задняя половина створки — округленно-треугольная. Макушка широкая, уплощенная, более массивная и более загнутая, чем макушка брюшной створки. Боковые лунки более узкие, чем на брюшной створке, переходят в широкие притупленные бока с закраинами, более широкими, чем на брюшной створке. Переднебоковые части створки притуплены и крыловидно изогнуты к брюшной створке. Возвышение, начинающееся от макушки, хорошо отграничено, низкое, плоско-дугообразное в поперечном сечении, постепенно повышается и расширяется к лобному краю.

На поверхности раковины развиты широкие, округленно-плоские сложные складки. В синусе, у макушки образуются две складки, дихотомирующие на близком расстоянии от макушки; кроме этого, по бокам основных складок в синусе возникают по две-три дополнительные складки путем интеркаляции; у середины раковины в синусе насчитывается 6—7 складок, расходящихся пучком к лобному краю. На возвышении от макушки отходят три складки,

которые осложняются путем интеркаляции и дихотомирования; у середины раковины наблюдается 7—8 складок. Боковые складки почти не развиты: отмечены сглаженные складки — по одной с каждого бока.

На пришлифовке макушечной части видны (фиг. 43) в брюшной створке — зубные пластины (до $\frac{1}{4}$ длины раковины); в спинной — разобренная замочная пластина и крура.



Фиг. 43. *Zilimia mugodjarica* R o z m. Последовательные пришлифовки примакушечной части полного экземпляра (длиной в 33,0 мм); $\times 0$.

зб. п. — зубные пластины, зм. п. — замочная пластина; срезы сделаны, соответственно, на расстоянии 1,5, 2,5, 5,0, 7,0, 7,5 и 8,0 мм от макушки. Мугоджары, р. Курганджар, курганджарские слои; обр. 3552/725

С р а в н е н и е. От «*Rhynchonella*» *polonica* G ü r i c h (Гюрих, 1896, табл. VII, фиг. 1 а, в), с которой рассматриваемый мугоджарский вид очень сходен по основным родовым признакам, отличается большими размерами

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Берчогурская мульда, р. Курганджар, верховье, правый приток	3552/103	40,5	42,5	0,9	27,0	0,66
Там же	3552/104	38,0	40,5	0,9	27,0	0,7
» »	3552/725	33,0	34,5	0,95	26,5	0,8

раковин, более плоским и широким синусом и более широкими и малочисленными складками: у мугоджарского вида в середине раковины в синусе насчитывается 6—7 складок, а у польского вида — 10—14; у мугоджарского вида боковые складки сильно сглажены и малочисленны (1—2), у польского вида многочисленные складки равномерно покрывают всю поверхность раковины.

От уральских *Zilimia polonica* (G ü r i c h) из коллекции Б. П. Марковского с западного склона Южного Урала (Наливкин, 1947, табл. XXI, фиг. 7), которые очень сходны с польскими, мугоджарский вид отличается более крупными раковинами, более выпуклой спинной створкой, высоким язычком синуса и более широкими, редко расставленными и малочисленными складками, как срединными, так и боковыми. На боках раковин *Z. polonica* насчитывается до 6—7 четких, узких складок, а у мугоджарского вида 1—2 сглаженные складки, иногда сливающиеся с боками.

От *Paraphorhynchus elongatum* (Weller 1914, табл. XXVI, фиг. 10—14) из турнейского яруса (слои Kinderhook) Северной Америки, с которыми рассматриваемый вид внешне сходен, отличается отсутствием спинной срединной септы, струйчатости на поверхности раковины и развитием сложных складок.

От *Paurorhyncha endlichi* (M e k) из верхнедевонских отложений (Purshase shale) Северной Америки (обр. 4520/94 Центрального геологического музея им. Ф. Н. Чернышева), сходной по размерам раковины очертаниям, степени выпуклости створок и характеру складок, отличается отсутствием спинной септы и развитием примакушечных лунок.

Рассматриваемый мугоджарский вид, очевидно, филогенетически тесно связан с более древним *Zilimia polonica* (G ü r i c h).

Географическое распространение и геологический возраст. Мугоджары; фаменский век (курганджарские слои, выше мурзакаевских слоев с *Leiorhynchus ursus* Nal.).

Местонахождение. Берчогурская мульда, правобережье р. Курганджар, в 3,5 км к юго-юго-западу от разъезда 60 Ташкентской ж. д. — 3 экз.

ПОДСЕМЕЙСТВО PUGNAXINAE RZONSNICKAJA, 1956

Диагноз. Гладкие гипотиридиниды с короткими простыми складками или ребрами у переднего края; крура короткие; девон-пермь (Ржонсницкая, 1959, стр. 29).

Род *Pugnax* Hall and Clarke, 1894

Pugnax Hall and Clarke, 1894, часть II, стр. 202, Schuchert, 1897, стр. 182; Weller, 1914, стр. 202; Наливкин, 1930₁, стр. 80; 1947, стр. 91; Циттель, 1934, стр. 519; Либрович, 1941, стр. 106; Сарычева и Сокольская, 1952, стр. 166; Riveteau, стр. 90; Янишевский, 1954, стр. 120; Ивания и Краевская, 1955, стр. 264.

Тип рода — *Conchylolithus anomites (acuminatus)* Martin, 1809; нижний карбон Англии (Bakewell, Buxton).

Диагноз. Раковины разнообразные по размерам, сильно неравновыпуклые. Синус и возвышение четко обособлены. Язычок синуса высокий с острозубчатым верхним краем. Складки резкие, простые, угловатые, начинаются на расстоянии от макушки.

Описание. Раковины разнообразные по размерам, сильно неравновыпуклые: брюшная створка уплощенная, спинная — сильно выпуклая (особенно в передней части). Синус и поднятие хорошо развиты. Язычок синуса высокий, часто суживающийся кверху, с острозубчатым верхним краем. Складки грубые, простые, более четкие в синусе и на поднятии, а в примакущечной части едва заметные. В брюшной створке — зубы и хорошо развитые зубные пластины, в спинной — разобщенная замочная пластина.

Сравнение. От наиболее внешне близких представителей рода *Isopoma* Topley, также входящего в подсемейство Pugnaxinae Rzonsn., *Pugnax* отличается более резко выраженной неравностворчатостью, более угловатыми складками и развитием замочной пластины, отсутствующей у *Isopoma*. От некоторых внешне сходных представителей родов *Pugnoides* Weller, *Paraphorhynchus* Weller и *Yunnanellina* Graba, рассматриваемый род отличается более четко выраженной неравностворчатостью, более угловатыми и, как правило, более короткими складками и, что наиболее важно, — отсутствием срединной спинной септы и септалиума. Юные формы *Pugnax* с едва развитыми складками и почти равностворчатыми раковинами отличаются от юных форм сравниваемых родов лишь по их внутреннему строению.

Видовой состав:

1) Виды группы *Pugnax acuminata* (Martin) — с резко неравностворчатыми раковинами, с двускатными спинными створками, с высокими клиновидными или дугообразными язычками синуса: «*Rhynchonella*» *acuminata* (Mart.) — из среднего девона Германии (Kayser, 1871), сильно отличающаяся от типичных *Pugnax acuminata* (Mart.) из турнейского яруса Англии; *Pugnax voroni* Nal. — из франского яруса Центрального Девонского поля (Наливкин, 1930₂), Подмосковной котловины (Сарычева и Сокольская, 1952), Западной Башкирии (Микрюков, 1955), Западной Сибири (Краевская, 1936; Ивания и Краевская, 1955); *Pugnax acuminata* (Mart.) из нижнего карбона Англии (Martin, 1809; Davidson, 1861) и СССР: Южный Урал (Янишевский, 1900, 1910), Фергана (Янишевский, 1918), Новая Земля (Либрович, 1941); *Pugnax biloba* Rozm. (стр. 164) — из верхнего фамена Мугоджар.

К группе *P. acuminata* также относятся: *P. acuminata* var. *sulcata* Sow. и

P. acuminata var. *platyloba* Sow. (Sowerby, 1825), *P. acuminata* var. *mesogonia* Phill. (Phillips, 1836), *P. acuminata* var. *plicata* Dav. (Davidson, 1860), выделенные из нижнего карбона Англии и отличающиеся от основного вида — *P. acuminata* (Mart.).

2) Виды группы *Pugnax pugnus* (Mart.) — с поперечно-вытянутыми раковинами с равномерным сводообразным изгибом спинной створки, с умеренно высоким, прямоугольным или трапециoidalным язычком синуса, с более или менее длинными многочисленными складками: *Pugnax anisodonta* var. *kakvensis* K h o d. и *P. explanatus* var. *uralica* K h o d. — из эйфельского яруса Северного Урала (Ходалевиц, 1951); *P. anisodonta* (Phill.) из живетского яруса Англии (Phillips, 1841; Davidson, 1865) и СССР (Мугоджары, стр. 154); «*Rhynchonella*» *pugnus*. var.? — из живетского яруса Германии (Kayser, 1871); *Pugnax wenzukowi* N a l. — из франского яруса Средней Азии (Наливкин, 1930₁) и Урала (Марковский, 1948); *P. rigauxi* M a r k. — из франского яруса Урала (Марковский, 1948, msc.) и Кузбасса (Ржонсницкая, 1953); *P. koscharica* N a l. — из фаменского яруса центральных районов Русской платформы (Марковский, Д. Наливкин, 1930₂; Сарычева и Сокольская, 1952); *P. pugnus* (Mart.) — из нижнего карбона Англии (Martin, 1809; Davidson, 1860).

Географическое распространение и геологический возраст. Географически широко распространенный род; девон-пермь; наиболее распространен в позднем девоне и раннем карбоне.

Pugnax anisodonta (Phillips), 1841

Табл. XXXI, 1—4; фиг. 44.

Terebratula anisodonta Phillips, 1841, стр. 86, табл. 34, фиг. 154.

Rhynchonella pugnus var. *anisodonta* Davidson, 1865, часть VI, стр. 63, табл. XII, фиг. 12—14.

Rhynchonella anisodonta Maueg, 1885, часть II, стр. 204, табл. VIII, фиг. 31 (только).

Rhynchonella? anisodonta Whidborne, 1893, стр. 132, табл. XV, фиг. 1, 2.

Pugnax anisodonta Р ж о н с н и ц к а я, 1953, стр. 170, табл. IX, фиг. 9, 10.

Г о л о т и п — *Terebratula anisodonta* Phillips, 1841, табл. 34, фиг. 154; средний девон, Англия.

Д и а г н о з. Раковина средних размеров (до 25 мм в ширину), поперечно-вытянутая, умеренно-выпуклая с крыловидно оттянутыми назад боками брюшной створки. Язычок синуса высокий, широкий. Складки, резкие и многочисленные, развиты в передней половине раковины.

Х а р а к т е р и с т и к а м а т е р и а л а. В коллекции имеется 22 экземпляра в виде целых раковин и обломков.

О п и с а н и е. Раковина средних размеров, умеренно-выпуклая, вытянутая в ширину; с слабо изогнутым замочным краем; пологими, иногда притупленными боками; зубчатыми боковыми швами и высоким, изогнутым язычком с зубчатым лобным краем.

Брюшная створка слабо выпуклая, с наибольшей выпуклостью в примакушечной части. Макушка слабо загнута. Боковые части створки крыловидно изогнутые. Синус, начинающийся с середины створки, широкий, хорошо обособленный с плоско-дугообразным поперечным сечением. Язычок синуса широкий, высокий, трапециoidalный, с острозубчатым верхним краем.

Спинная створка более выпуклая, наибольшая высота — у лобного края. Макушка широкая, уплощенная, слабо заметная. Возвышение широкое, невысокое, плоско-дугообразное в поперечном сечении, начинается у середины створки.

Поверхность раковины в примакушечной части, а иногда в задней половине ее, гладкая; во второй трети раковины, иногда с середины, начинаются многочисленные, простые, округленно-угловатые складки, резкие у переднего и боковых краев. Срединные являются более длинными, высокими и изменчивыми по количеству: в синусе — 3—5 складок, на возвышении — 4—6; чаще наблю-

даются три складки в синусе и четыре на возвышении, с более глубокой срединной бороздкой на последней (табл. ХХХІ, 2—3). При большем количестве складок появляются промежуточные более низкие и короткие складки в срединной части возвышения и синуса, с чем связаны вдавленности на возвышении и в синусе (табл. ХХХІ, 2—3). Боковые складки, по 4—5 с каждого бока, являются более короткими.



Фиг. 44. *Pugnax anisodonta* (P h i l l.). Последовательные пришлифовки полного экземпляра (длиной в 14,5 мм); $\times 0$.

1,5, 2,0, 3,5 — расстояние пришлифовки от макушки.
Берчогурская мульда, живетский ярус; обр. 3552/3640

На пришлифовках макушечной части видны (фиг. 44) в брюшной створке зубные пластины, поддерживающие зубы; в спинной — разобшенная замочная пластина.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Берчогурская мульда, правый берег						
р. Чуулдак (у устья р. Мий-Булак) . . .	3552/421	16,5	23,0	0,7	11,0	0,65
Там же	3552/414	10,5	18,0	0,6	6,5	0,6
»	3552/413	8,0	12,5	0,6	4,5	0,5

В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я. Молодая форма (табл. ХХІІ, фиг. 4а) характеризуется овально-поперечной раковиной со слабо выпуклой спинной створкой, короткими складками, заметными лишь у краев, низким широким язычком синуса. С ростом возрастает выпуклость спинной створки и вогнутость боковых частей брюшной створки, более четко обособляются синус и возвышение, увеличивается длина складок и высота язычка синуса.

И з м е н ч и в о с т ь. Изменяется количество срединных складок за счет образования более низких и коротких промежуточных в синусе и возвышении. Изменяется степень крутизны боковых частей спинной створки: от полого падающих до крутых, притупленных. Изменяется длина складок, которые возникают у середины раковины: ближе или дальше от макушки.

С р а в н е н и е. Мугоджарские формы очень сходны с *Pugnax anisodonta* (P h i l l.) из живетского яруса Англии (Phillips, 1841; Davidson, 1865; Whidborne, 1893), отличаясь от них небольшими размерами раковин. Английские формы также характеризуются сильной изменчивостью срединных складок (по длине и количеству), а некоторые (Whidborne, 1893) — сходными вдавленностями в синусе и на возвышении за счет образования более низких центральных складок. Мугоджарские формы сходны с некоторыми «*Rhynchonella*» *anisodonta* из среднего девона Германии (Maurer, 1885, табл. VIII, фиг. 31, только), которые, как и английские *P. anisodonta* характеризуются слабо выпуклой раковиной, резкими складками, хорошо обособленными синусом и возвышением.

Рассматриваемый вид сильно отличается от «*Rhynchonella*» *anisodonta*, описанной П. Н. Венюковым из франского яруса Мугоджар (Венюков, 1895, стр. 146, табл. I, фиг. 12; табл. II, фиг. 1): менее выпуклыми брюшными створками раковин, более уплощенной макушкой спинной створки и более резкими угловатыми складками. Повторив сборы П. Н. Венюкова на западном склоне горы Большой Алабас, мы полностью соглашаемся с мнением Д. В. Наливкина, который поместил «*Rhynchonella*» *anisodonta*, по П. Н. Венюкову, в синони-

мику выделенной им *Hypothyridina* (?) *ascendoides* N a l. из франского яруса восточного склона Урала (Наливкин, 1951, стр. 11).

Мугоджарский описываемый вид отличается от *Pugnax anisodonta* (P h i l l.) из франского яруса Кузбасса (Ржонсницкая, 1953, стр. 170, табл. IX, фиг. 9, 10): большими размерами менее выпуклых раковин, более длинными и многочисленными боковыми складками и менее вздернутым язычком синуса.

Мы относим описываемый вид к *Pugnax anisodonta* (P h i l l.), подчеркивая его большое сходство с типичными английскими формами.

Географическое распространение и геологический возраст. Англия, живетский век (вместе с представителями рода *Enantiosphen* W h i d b o r n e); Германия, средний девон; СССР — Кузбасс, франский век; Мугоджары — живетский век (вместе с *Enantiosphen* W h i d b o r n e).

Местонахождение. Мугоджары, Берчогурская мульда: правобережье р. Чуулдак, у устья Мий-Булака (рифовые известняки) — 22 экз.

Pugnax parva Nalivikin, 1930

Табл. XXXI, 5.

Pugnax parva Н а л и в к и н, 1930₁, стр. 86, табл. VI, фиг. 18.

Г о л о т и п — Д. Наливкин, 1930₁, табл. VI, фиг. 18; Западная Фергана; средний девон; хранится в Центральном геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева.

Д и а г н о з. Раковина маленькая, резко неравностворчатая, с крутобокой спинной створкой, почти гладкая; язычок синуса высокий, дугообразный.

Х а р а к т е р и с т и к а м а т е р и а л а. В коллекции имеется 12 экземпляров раковин хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Раковина маленькая (до 13 мм в ширину), треугольно-округленного очертания, резко неравновыпуклая, замочный край короткий, изогнутый; боковые швы острые.

Брюшная створка уплощенная, с маленькой загнутой макушкой. Синус широкий, неясно обособленный, начинается у середины створки. Язычок синуса высокий, широкий, дугообразный, с мелкозубчатым верхним краем.

Спинная створка сильно выпуклая, с наибольшей высотой у лобного края, с плоской незаметной макушкой, с очень крутыми боками. Возвышение широкое, заметное лишь у лобного края.

Поверхность раковины почти гладкая: лишь на возвышении и в синусе развиты короткие, низкие, округленные складки; в синусе — 4—3 и на возвышении 5—4 складки.

В н у т р е н н е е с т р о е н и е. На пришлифовке примакушечной части раковины видны в брюшной створке зубные пластины, в спинной — разобщенная замочная пластина; септа отсутствует.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Г	Г/Д
Берчогурская мульда, западный склон						
горы Малый Алабас	3552/1074	11,0	13,0	0,8	9,5	0,9
Там же	3552/3650	9,5	11,0	0,9	8,0	0,8
» »	3552/3651	7,0	8,5	0,8	4,0	0,6

С р а в н е н и е. Описываемые формы наиболее сходны с *Pugnax parva* N a l. из среднего девона Ферганы (Наливкин, 1930₁, стр. 86, табл. VI, фиг. 18), отличаясь отсутствием боковых складок и большими размерами раковин.

От внешне сходной «*Rhynchonella*» *acuminata* из среднего девона Германии (Kayser, 1871, стр. 524, табл. IX, фиг. 7), приведенной Д. В. Наливкиным (1930₁, стр. 86) в синонимике *Pugnax parva*, мугоджарские формы отличаются менее выраженной двускатностью и дугообразным язычком у юных форм, тогда как у молодых *Rh. acuminata* (Kayser, 1871) наблюдается клиновидный язычок синуса с верхним краем, лишенным складок. Подобные отличия от *Rh. acuminata* (Kayser, 1871) имеются и у ферганского вида *Pugnax parva* N a l., поэтому в синонимике последней мы не вводим вид, описанный Кайзером (Kayser, 1871). От сходной по габитусу маленькой, крутобокой раковины *Rhynchonella acuminata* var. *plicata* из среднего девона Германии (Mauger, 1885, табл. VIII, фиг. 34) рассматриваемые мугоджарские формы отличаются меньшими размерами раковин с более слабо развитыми складками.

От *Pugnax voroni* N a l. из франского яруса СССР, сходной по размерам раковины, двускатности спинной створки и высоте язычка синуса, отличается дугообразным верхним краем язычка и короткими, округленными, низкими складками у лобного края. От *P. pana*, выделенной Б. П. Марковским из франского яруса (кубонидных известняков) Южного Урала (Марковский, 1940, тмс, стр. 133, табл. X, фиг. 8—12), мугоджарские формы отличаются большей поперечной вытянутостью, уплощенным широким возвышением, широким язычком с плоскодугообразным верхним краем и более многочисленными срединными складками.

Географическое распространение и геологический возраст. Фергана, средний девон; Мугоджары, франский век (аскынские слои).

Местонахождение: Мугоджары, западный склон горы Малый Алабас — 12 экз.

*Pugnax plicatiformis*¹ sp. nov.

Табл. XXVIII, 7; фиг. 45

Terebratula pugnax Roemer, 1843, стр. 15, табл. V, фиг. 1 (только)

Rhynchonella acuminata var. *mesogonia* Чернышев, 1884, стр. 21, табл. III, фиг. 13.

Pugnax pugnax Чернышев, 1884, стр. 22, табл. III, фиг. 16.

Pugnax acuminata Д. Наливкин, 1930₁, стр. 82, табл. VI, фиг. 11, 12; 1947, стр. 91, табл. XXI, фиг. 1.

Pugnax acuminata var. *mesogonia* Краевская, 1936, стр. 80, табл. III, фиг. 7; Марковский, 1940, тмс, стр. 115, табл. IX, фиг. 12; Ржонсницкая, 1953, стр. 165, табл. IX, фиг. 6.

Голотип — ГИН № 3552/422; Берчогурская мульда, западный склон горы Большой Алабас; верхнефранский подъярус (табл. XXVIII, 7).

Характеристика материала. В коллекции находится 15 неполных раковин и 7 обломков.

Диагноз. Раковина средних размеров (реже крупная), резко неравновыпуклая; с уплощенной брюшной и двускатновыпуклой высокой спинной створкой. Язычок синуса высокий, трапециодальный. Складки резкие, короткие, малочисленные; средняя складка на возвышении образует высокий килевидный выступ.

Описание. Раковина средних размеров, реже крупная (до 40 мм в ширину), поперечно-вытянутая, резко неравновыпуклая, с наибольшей высотой у лобного края. Замочный край изогнутый, короткий. Макушка маленькая, загнутая. Боковые края зубчатые, передний край изогнут в виде высокого язычка с неравнозубчатым верхним краем.

Брюшная створка сильно уплощенная, с глубоким синусом, начинающимся у середины створки, который переходит в сильно изогнутый, очень высокий трапециодальный язычок, вздернутый к спинной створке.

¹ Название дано по развитию характерных складок: *plica* складка (лат.).

Спинная створка сильно и неравномерно выпуклая: с умеренно выпуклой примакушечной частью и килевидным возвышением, хорошо отграниченным, начинающимся с середины створки и быстро повышающимся к лобному краю. Бока створки — крутые.

На поверхности раковины, в передней половине ее, развиты короткие, немногочисленные, резкие угловатые складки: в синусе — две, на возвышении —



Фиг. 45. *Pugnax plicatiformis* sp. nov. Последовательные пришлифовки полного экземпляра (длиной в 18,0 мм); $\times 2$.

2,0, 3,0 и т. д. — расстояние пришлифовки от макушки. Берчогурская мульда, франский ярус; обр. 3552/3621

три, из последних — средняя является более высокой; количество округленно-угловатых боковых складок изменяется от двух до четырех.

На пришлифовках макушечной части раковины видны (фиг. 45) в брюшной створке — зубы и зубные пластины, протягивающиеся до $\frac{1}{4}$ длины раковины; в спинной — разобщенная замочная пластина.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Берчогурская мульда, западный склон						
горы Большой Алабас	3552/422	25,5	37,0	0,7	24,0	0,9
Там же	3552/3600	22,0	36,0	0,6	22,0	1,0
» »	3552/3601	19,0	27,0	0,7	20,5	1,0

В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я . Имеющийся у нас материал не позволяет сделать выводы об изменениях с возрастом. В работе Д. В. Наливкина помещены изображения взрослой (Наливкин, 1930, табл. V, фиг. II) и молодой (там же, табл. V, фиг. 12) форм; у последней, сильно уплощенной, с дугообразным, широким и низким язычком синуса, складки совершенно неразвиты.

И з м е н ч и в о с т ь . Мугоджарские формы (из нашей коллекции и в работе Наливкина, 1947) отличаются постоянством признаков. Судя по литературным данным, изменчивость проявляется в более или менее резком обособлении синуса и возвышения, в изменении длины складок и характере их у лобного края; при обычном развитии двух срединных складок в синусе и трех на возвышении иногда появляются более низкие дополнительные, часто несимметричные (Чернышев, 1884, табл. III, фиг. 16, 12).

С р а в н е н и е . Описываемые мугоджарские формы наиболее сходны с *Pugnax acuminata*, описанным из франского яруса Мугоджар Д. В. Наливкиным (1947), являясь его топотипами. Мугоджарские формы очень близки к *Pugnax acuminata* var. *mesogonia* из франского яруса Урала (Чернышев, 1884; Марковский, 1948) и Западной Сибири (Краевская, 1936; Ржонсницкая, 1953), отличаясь от них более крупными раковинами и более резкими складками. Мугоджарские формы очень сходны с некоторыми *Pugnax pugnus*, известными из франского яруса Германии (Roemer, 1843) и Урала (Чернышев, 1884), частично отличаясь от форм из Германии (Roemer, 1843) более постоянным количеством более развитых складок и более четко обособленными синусом и возвышением.

Рассматриваемые франские формы по общему габитусу раковин, относятся к группе *Pugnax acuminata* (M a g t.), сильно отличаясь от типичной ниже-

каменноугольной *P. acuminata* менее резко выраженной двускатностью спинной створки, четким обособлением синуса и возвышения, зубчато-трапециодальной формой язычка (в отличие от клиновидного у *P. acuminata*), развитием срединных и боковых складок. Описываемые формы наиболее близки к *Pugnax acuminata* var. *plicata* (S o w.) (Sowerby, 1825, табл. 495, фиг. 3), от которой описываемые франские формы отличаются небольшими размерами раковин (за исключением крупных мугоджарских), более четкими синусом и возвышением, более развитыми боковыми складками.

Рассматриваемые формы были впервые в России описаны как «*Rhynchonella acuminata* var. *mesogonia* (P h i l l.)» (Чернышев, 1884), позднее это название довольно прочно укоренилось в нашей литературе. Тем не менее нам кажется, что от него следует отказаться вследствие несоответствия габитуса раковин рассматриваемых франских форм и типичных нижнекаменноугольных английских *Pugnax acuminata* var. *mesogonia* (P h i l l.), которые были охарактеризованы Филлипсом как «миниатюрные копии типичных *Terebratula acuminata*» (Phillips, 1836, стр. 222); почти в таком же понимании приводится *Pugnax acuminata* var. *mesogonia* (P h i l l.) Давидсоном (Davidson, 1861).

В настоящей работе рассматриваемые франские формы описываются как *Pugnax plicatiformis* sp. nov. в отличие от наиболее близких нижнекаменноугольных *P. acuminata* var. *plicata* (S o w.).

Географическое распространение и геологический возраст. СССР, франский век: Южный Урал (озеро Колтубан) — *Pugnax acuminata* var. *mesogonia* (P h i l l.) (Чернышев, 1884; Марковский, 1940), Восточная Фергана и Мугоджары — *P. acuminata* (M a r t.) (Наливкин, 1947), Западная Сибирь — *P. acuminata* var. *mesogonia* (P h i l l.) (Краевская, 1936; Ржонсницкая, 1953). Германия, франский ярус — «*Terebratula pugnus* M a r t. (Roemer, 1843).

Местонахождение. Мугоджары, западный склон горы Большой Алабас — 17 неполных раковин.

*Pugnax janischevskii*¹ Rozman, 1960₁

Табл. XXVII, 5—14; фиг. 46.

Pugnax janischevskii Р о з м а н, 1960₁, стр. 370, табл. 86, фиг. 11.

Г о л о т и п — ГИН № 3552/404; Берчогурская мульда, обрыв левого притока р. Курганджар; макаровские слои, фаменский ярус; Розман, 1960₁, стр. 370, табл. 86, фиг. 11.

Д и а г н о з. Раковина маленькая, округленно-пятиугольная, поперечно-вытянутая, с хорошо отграниченными синусом и возвышением; с высоким трапециодальным, сильно загнутым язычком; с угловатыми складками, начинающимися с середины створки.

Х а р а к т е р и с т и к а м а т е р и а л а. В коллекции находится 356 раковин, в основном, хорошей сохранности.

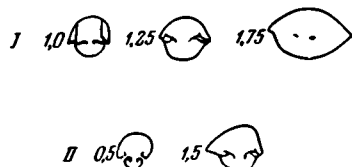
О п и с а н и е. Раковина маленькая (до 14 мм в ширину), округленно-пятиугольная, поперечно-вытянутая, резко неравностворчатая. Макушка маленькая, загнутая. Замочный край короткий, изогнутый; бока слабо притупленные; передний край изогнут в виде высокого язычка с зубчатой верхним краем.

Брюшная створка слабо выпуклая, с низким гребневидным утолщением в примакушечной части и маленькой загнутой макушкой. Синус, начинающийся у середины створки (иногда ближе к макушке), хорошо отграничен, быстро расширяется и углубляется к переднему краю, где переходит в высокий, трапециодальный, сильно изогнутый язычок, вздернутый к спинной створке.

¹ Название дано в память об одном из первых исследователей Мугоджар — М. Э. Янишевском.

Спинная створка сильно выпуклая, с уплощенной частью, незаметной макушкой и крутыми боками (особенно в передне-боковых частях створки). Возвышение, начинающееся с середины створки, хорошо отграничено.

Поверхность раковины покрыта округленно-угловатыми, узкими резкими складками, начинающимися у середины створки; срединные складки являются



Фиг. 46. *Pugnax janischevskii* ? о з т. Последовательные пришлифовки двух полных экземпляров; $\times 2$.

1,0, 1,25 — расстояние пришлифовки от макушки; Берчогурская мульда, фаменский ярус. I экземпляр, длина раковины — 10,5 мм; обр. 3552/3788, II экземпляр, длина раковины — 9,5 мм; обр. 3552/3791

более длинными; в синусе — 1—2 складки, на возвышении — 2—3, на боках — 2—3.

На пришлифовках макушечной части видны (фиг. 46) в брюшной створке зубы и зубные пластины (до $\frac{1}{6}$ длины раковины), в спинной — разобшенная замочная пластина и крура, свисающие вниз.

Местонахождение	№ обр.	д	ш	д/ш	т	т/д
Берчогурская мульда, обрыв левого потока р. Курганджар	3552/405	11,0	14,0	0,8	9,0	0,8
Там же	3552/404	9,25	11,75	0,8	9,0	0,9
» »	3552/410	6,5	6,5	1,0	2,5	0,4

Возрастные изменения. Юные формы отличаются сильно уплощенными округленными и овально-поперечными раковинами с едва намечающимися средними складками у очень низкого дугообразного лобного края, с острыми боковыми краями, лишенными складок (табл. XXVII, 14). С ростом удлиняются срединные складки, намечаются боковые, становится более заметным мелкий широкий синус (табл. XXVII, 13); язычок синуса изгибается сильнее и принимает вместо дугообразной — трапециoidalную форму (табл. XXVII, 5—8).

Изменчивость. Описываемые формы отличаются сильной изменчивостью по степени обособленности синуса и возвышения, длине и числу складок, а также по характеру последних. Наиболее многочисленными являются формы с четко отграниченным синусом и возвышением и с резкими, более длинными складками — двумя в синусе и тремя на возвышении (табл. XXVII, 7, 8). Менее многочисленные формы характеризуются одной складкой в синусе и двумя — на возвышении (табл. XXVII, 5, 11), среди них отмечены переходные — с неравномерно развитыми и дихотомизирующими складками (табл. XXVII, 12). Отдельные формы характеризуются менее четко обособленными синусом и возвышением (табл. XXVII, 6), более короткими складками (табл. XXVII, 11) или слабо развитыми срединными складками (табл. XXVII, 9).

Вверх по разрезу, в верхней части макаровских слоев встречены формы с более крупными раковинами, более выпуклые, с менее резко обособленными и более широкими синусом и возвышением, менее изогнутым язычком и менее

резкими складками (табл. XXVII, 10). Количество складок изменяется от двух до трех на возвышении и от одной до двух в синусе.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Берчогурская мульда, р. Курганджар (старческая форма)	3552/28	17,0	22,0	0,8	16,0	0,95
Там же	3552/29	13,5	18,5	0,7	11,0	0,8
» »	3552/31	12,0	15,0	0,8	8,0	0,7

Ввиду того, что нижние и верхние формы встречены в пределах одного горизонта и не несут резких отличий, мы оставляем их в рамках одного вида.

С р а в н е н и е. Рассматриваемые формы наиболее сходны с *Pugnax wenjukovi* Na l. и *P. rigauxi* Ma g k., характеризующимися маленькими раковинами с хорошо развитыми складками. От *P. wenjukovi* Na l. из верхнего девона Средней Азии (Наливкин, 1930, стр. 82, табл. VI, фиг. 13) и из франского яруса Урала (Марковский, 1940, msc, стр. 122, табл. X, фиг. 2) мугоджарские формы отличаются более широкими и менее уплощенными раковинами с менее широким и глубоким, но более четко обособленным синусом и высоким резким возвышением, более высоким язычком и более длинными складками. От *P. rigauxi* Ma g k. из франского яруса Урала (Марковский, 1940, msc, стр. 119, табл. X, фиг. 13; Наливкин, 1932, in coll., табл. XVI, фиг. 11, Центральный геологический музей им. Чернышева) и Кузбасса (Ржонсницкая, 1953, стр. 166, табл. IX, фиг. 1—5) рассматриваемые *Pugnax* отличаются меньшими размерами, более четко обособленным синусом и возвышением, более высоким и вздернутым к спинной створке язычком, более длинными и резкими, изменчивыми по количеству складками.

От сходных по внешнему виду *Pugnax lebedevi* Ro t. из нижнего карбона Донбасса (Ротай, коллекция Центрального геологического музея им. Чернышева, табл. XVII, фиг. 19—20) мугоджарские формы отличаются более короткими и резкими складками, более острозубчатым передним краем и более глубоким синусом.

От *Rhynchonella pugnus* var.? из живетского яруса Германии (Kayser, 1871, стр. 523, табл. IX, фиг. 6), с которыми рассматриваемые формы сходны по размерам, развитию язычка с ровным зубчатым верхним краем и количеству срединных складок ($2/3$), типичные мугоджарские формы отличаются поперечно-овальными очертаниями, в отличие от резких поперечно-прямоугольных форм, описанных Кайзером; более четко отграниченными синусом и возвышением и более узкими, резкими и длинными (особенно на возвышении) срединными складками.

По развитию синуса и возвышения, по длине средних и боковых складок, вытянутости раковины в ширину, уплощенной поверхности возвышения, а также по характеру ровного верхнего края язычка рассматриваемая форма относится к группе *Pugnax pugnus* (Ma g t.), отличаясь от типичных нижнекаменноугольных *P. pugnus* очень маленькими размерами слабо выпуклых раковин с меньшим количеством складок, а также формой язычка синуса, вздернутого к спинной створке. В целом рассматриваемые формы *P. wenjukovi* Na l., *P. rigauxi* Ma g k., *P. acuminata* var.? (Kayser, 1871) и *P. lebedevi* Ro t. образуют одну ветвь из группы *P. pugnus* (Ma g t.), в которой мугоджарские формы выделяются четким обособлением синуса и возвышения, резкими, изменчивыми по количеству складками и высоким вздернутым язычком.

Географическое распространение и геологический возраст. Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский век (макаровские слои).

Местонахождение. Берчогурская мульда, Курганджарское поднятие: левобережье р. Курганджар (в 2,0—3,0 км к юго-юго-западу от разъезда 60 Ташкентской ж. д.) — 356 экз.

*Pugnax asiatica*¹ Rozman, 1960₁

Табл. XXVII, 1—4; фиг. 47

Pugnax cf. pugnus Я н и ш е в с к и й, 1918, стр. 69, табл. VII, фиг. 1а, в.

Pugnax acuminata var. R e e d, 1922, стр. 100, табл. XV, фиг. 8.

Pugnax asiatica Р о з м а н, 1960₁, стр. 369, табл. 86, фиг. 12.

Г о л о т и п — ГИН № 3552/420; Берчогурская мульда, правый приток р. Курганджар; курганджарские слои, фаменский ярус; Розман, 1960₁, стр. 369, табл. 86, фиг. 12.

Д и а г н о з. Раковина средних размеров, резко неравновыпуклая, круто-бокая; с высоким трапециoidalным язычком синуса; с очень короткими, резко угловатыми, немногочисленными складками.



Фиг. 47. *Pugnax asiatica* R o z m. Последовательные¹ пришлифовки двух полных экземпляров; $\times 2$.

0,5, 1,5 — расстояние пришлифовки от макушки. I Берчогурская мульда, фаменский ярус, курганджарские слои.

I экземпляр, длина раковины 15,0 мм; обр. 3552/3864; II экземпляр, длина раковины 13,5 мм; обр. 3552/3866

Х а р а к т е р и с т и к а м а т е р и а л а. В коллекции находится 93 экз. из них 86 целых и 7 обломков.

О п и с а н и е. Раковина средних размеров, поперечно-вытянутая, округленно-пятиугольная, резко неравновыпуклая. Замочный край относительно длинный, изогнутый. Макушка маленькая; хорошо заметны примакущечные лунки. Боковые швы острые, зубчатые. Передний край сильно изогнут.

Брюшная створка сильно уплощенная с маленькой, заостренной макушкой, налегающей на спинную створку. Синус широкий, мелкий, неясно отграниченный, начинается в задней трети раковины, у переднего края образует высокий трапециoidalный язычок с острозубчатым верхним краем.

Спинная створка сильно выпуклая, наибольшая выпуклость приходится на середину створки. Макушка широкая, плоская, незаметная. Бока крутые, что придает створке крутое, дугообразное поперечное сечение, но не двускатное, характерное для типичных *Pugnax acuminata*. Возвышение — незаметное, сливающееся с боками и лишь у лобного края слабо обособленное.

Поверхность раковины почти гладкая; у лобного и боковых краев развиты короткие, но высокие и острые складки; на возвышении — три, в синусе — две, на боках — по две-три с каждой стороны, причем более резкими являются срединные складки на возвышении и боковые складки на брюшной створке.

На пришлифовках макушечной части видны (фиг. 47): в брюшной створке — зубы и довольно массивные зубные пластины, достигающие $\frac{1}{6}$ длины раковины; в спинной створке — разобщенная замочная пластина с крура, свисающими во внутреннюю полость раковины.

В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я. Юные формы (табл. XXVII, 4) отличаются округленно-треугольными очертаниями раковин; острой незагнутой

¹ Название дано по распространению в отдельных районах Азии.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Берчогурская мульда, правый приток р. Курганджар	3552/419	17,5	23,5	0,7	14,0	0,8
Там же	3552/420	17,0	21,0	0,8	13,0	0,8
» »	3552/728	12,5	14,5	0,8	8,5	0,7
» »	3552/741	7,5	8,5	0,9	3,0	0,4

макушкой; гладкой, уплощенной раковиной с острым лобным и боковыми краями, лишенными складок; лобный край изогнут в виде очень низкого дугобразного синуса. Молодые формы очень напоминают *Pugnax acuminata* var. *platyloba* S o w. (Sowerby, 1825, стр. 153): раковина отличается укороченной выпуклой спинной створкой и слабо развитыми, низкими, округленными короткими складками у низко-дугобразного переднего края и у боковых краев. У более взрослых раковин постепенно возрастает сильная выпуклость спинных створок, чему соответствует высокий, сильно загнутый трапециoidalный язычок синуса; складки становятся резкими (табл. XXVII, 2).

Изменчивость. У рассматриваемых форм изменчивость проявляется в слабой степени: при обычном присутствии двух складок в синусе и трех на возвышении иногда отмечается одна складка в синусе и две на возвышении; очень редко срединная складка на возвышении является более низкой, чем соседние. Изменчивой является длина срединных складок, причем более длинные складки наблюдаются у раковин меньших размеров (однообразных по степени развития).

В нижнефаменских отложениях Центрального Кара-Тау встречены формы, сходные с описываемыми мугоджарскими, но отличающиеся: небольшими, размерами взрослых экземпляров с несколько более округленными и длинными более многочисленными складками (от 2 до 3 в синусе, от 3 до 4 на возвышении и от 2 до 4 на боках), более выпуклой брюшной и менее выпуклой спинной створкой. Мы относим эти каратауские нижнефаменские формы к *Pugnax* ex gr. *asiatica* R o z m.

Сравнение. Рассматриваемые формы отличаются от наиболее сходных *Pugnax* cf. *pugnus* (M a r t.) из нижнего карбона Ферганы (Янишевский, 1918, стр. 69, табл. VII, фиг. 1а, в) и из верхов фамена Памира (Reed, 1922, стр. 100, табл. XV, фиг. 8) только более изогнутым замочным краем и развитием коротких острых боковых складок.

Описываемые формы по внешнему облику сходны с некоторыми *Pugnax pugnus* из нижнего карбона Англии (Davidson, 1861, табл. XXII, фиг. 3, 4, 5 только), отличаясь от них маленькими раковинами. От типичных *Pugnax pugnus* (M a r t.) (Martin, 1809, табл. 22, фиг. 4, 5; Davidson, 1860, табл. 22, фиг. 1, 2, 9, 15, только) рассматриваемые формы отличаются: менее четко отграниченными синусом и возвышением, более крутыми боками спинной створки (вследствие ее большей дугобразной выпуклости), менее многочисленными, очень короткими и острыми складками.

Рассматриваемые формы близки к *Pugnax acuminata* var. *plicata* (S o w.) из нижнего карбона Англии (Sowerby, 1825, стр. 153, табл. 495, фиг. 3); сходными чертами служат: очертания раковин, развитие высокого трапециoidalного язычка с остро зубчатым лобным краем; присутствие немногочисленных, коротких, резких складок. Описанные формы отличаются от *P. acuminata* var. *plicata* (S o w.) присутствием коротких боковых складок и более длинными срединными складками.

От внешне сходной *Pugnax plicatiformis* sp. nov. (стр. 157) рассматриваемые формы отличаются менее крупной раковиной с неясно обособленными синусом и возвышением, с уплощенной брюшной створкой и более короткими складками, из которых средняя на возвышении не выделяется от соседних.

Географическое распространение и геологический возраст. Памир (Ак-Байтал), позднефаменское время (Reed, 1922 — *P. acuminata* var.); Восточная Фергана, поздний девон (Наливкин, 1930 — *P. acuminata*); Фергана, ранний карбон (Янишевский, 1918 — *P. cf. pugnus*); Мугоджары, позднефаменское время (курганджарские слои); Центральный Каратау, фаменский век.

Местонахождение. Мугоджары, Берчогурская мульда, правобережье р. Курганджар (в 3,5 км к юго-юго-западу от разъезда 60 Ташкентской ж. д.) — 88 экз.; Центральный Каратау, у пересечения р. Икансу и тракта Ачисай — Хантага (торкорская пачка) — 19 экз.

*Pugnax biloba*¹ Rozman, 1960₁

Табл. XXVIII, 1—6; фиг. 48

Pugnax biloba Розман, 1960₁, стр. 368, табл. 86, фиг. 13.

Голотип — ГИН № 3552/415; Берчогурская мульда, правый приток р. Курганджар; курганджарские слои, фаменский ярус; Розман, 1960₁, стр. 368, табл. 86, фиг. 13.

Диагноз. Раковина средних размеров (до 27 мм в ширину), резко неравновыпуклая: с уплощенной брюшной и высокой двускатной спинной створкой. Макушка брюшной створки маленькая, макушка спинной — массив-



Фиг. 48. *Pugnax biloba* Rozm. Последовательные пришлифовки полного экземпляра (длиной в 17,5 мм); нат. вел.

2,0, 2,5 — расстояние пришлифовки от макушки; Берчогурская мульда, курганджарские слои, фаменский ярус; обр. 3552/3418

ная, более выдающаяся. Язычок синуса высокий, дугообразный, с двулопастным верхним краем.

Характеристика материала. В коллекции находится 103 экз., из них 86 целых и 17 обломков раковин.

Описание. Раковина средних размеров, слабо поперечно-вытянутая; резко неравновыпуклая: брюшная створка уплощенная, спинная створка высокая, двускатная. Макушки закругленные, широкие; макушка спинной створки более массивная. Замочный край короткий, слабо изогнутый; боковые края слабо притупленные, передний край изогнут в виде высокого, дугообразного язычка.

Брюшная створка сильно уплощенная, округленно-пятиугольная с широкой, очень низкой, загнутой макушкой. Боковые края — притупленные, изогнутые в виде закраин к спинной створке. Синус, начинающийся во второй трети створки, широкий, неясно отграниченный; у переднего края образует высокий дугообразный язычок, суживающийся к лобному краю, сильно изогнутый и вздернутый к спинной створке.

Спинная створка сильно выпуклая, высокая, двускатная: с притупленной срединной частью и круто падающими боками; переднебоковые части створки являются наиболее крутыми. Макушка массивная, округленная, широкая, загнутая, значительно выдается вместе с выпуклой примакушечной частью. Возвышение сливается с боками и заметно лишь у лобного края.

Поверхность раковины гладкая, за исключением двух коротких, низких, угловато-округленных складок на возвышении, разделенных узкой бороздкой, которой в язычке синуса соответствует узкая, короткая низкая складка.

На пришлифовках макушечной части видны (фиг. 48) в брюшной створке

¹ Название дано по форме язычка синуса с двулопастным верхним краем (*biloba*).

очень короткие зубные пластины и зубы, в спинной — разобшенная замочная пластина с короткими свисающими крура.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Берчогурская мульда, правый приток р. Курганджар	3552/121	22,5	27,0	0,8	18,0	0,8
Там же (голотип)	3552/415	19,5	23,0	0,8	14,5	0,7
» »	3552/416	16,0	20,0	0,8	12,0	0,75
» »	3552/417	13,0	15,5	0,8	7,5	0,6
» »	3552/418	11,0	13,5	0,8	4,5	0,4

Возрастные изменения. Юные формы (табл. XXVIII, 6) отличаются поперечно-овальными очертаниями уплощенных раковин с умеренно выпуклой, но двускатной спинной створкой, с очень низким, широким дугообразным язычком и неразвитыми складками у лобного края. У молодых форм (табл. XXVIII, 5) наблюдается невысокая двускатность спинной створки, развитие синуса на брюшной створке и повышение дугообразного язычка синуса; складки у лобного края по-прежнему отсутствуют. На последующих стадиях роста (табл. XXVIII, 4) на спинной створке наблюдается очень короткая бороздка у лобного края, обуславливающая двулопастный верхний край язычка; возрастает по высоте двускатность спинной створки и увеличивается выпуклость в ее примакущечной части. У более взрослых форм (табл. XXVIII, 1—3) сильно возрастает двускатность спинной створки и, соответственно, увеличивается по высоте язычок синуса, суживающийся к верхнему краю; становятся более четкими срединная бороздка и короткие складки у лобного края; притупляются боковые края у брюшной створки.

Из таблицы замеров видно, что отношение высоты к длине возрастает в два раза (от юных к взрослым формам).

Изменчивость. У рассматриваемых форм изменчивость почти не наблюдается за редким исключением: у одной из форм отмечены, вместо обычной одной, две короткие бороздки на спинной створке у лобного края и, соответственно, три складки на возвышении и две в синусе; при этом складки являются более узкими и низкими, чем у обычных форм.

Сравнение. Описываемые формы по габитусу раковины наиболее близки к типичным нижнекаменноугольным *Pugnax acuminata* (Mart.), отличаясь от них: меньшими размерами раковин, соотношением высоты и длины раковины, дугообразной формой язычка синуса (в отличие от клиновидной у *P. acuminata*) и развитием коротких срединных складок. Интересно отметить, что среди типичных *P. acuminata* были отмечены отдельные формы с своеобразной формой лобного края: развитие коротких складок (Davidson, 1861, табл. XXI, фиг. 3, 3а), появление выемки у лобного края (Янишевский, 1918, стр. 68, табл. VI, фиг. 22), развитие округленного лобного края у отдельных форм (наряду с клиновидным) (Янишевский, 1910, табл. IX, фиг. 13а; Delepine, 1928, стр. 33, табл. VI, фиг. 83, 84).

У мугоджарских верхнефаменских форм наблюдается устойчивость признаков, отличающих их от типичных нижнекаменноугольных *Pugnax acuminata* (Mart.), что позволило выделить рассматриваемые формы в самостоятельный вид *P. biloba*.

Географическое распространение и геологический возраст. Мугоджары; фаменский век (курганджарские слои, вместе с *Pugnax asiatica*).

Местонахождение. Мугоджары, Курганджарское поднятие; правобережье р. Курганджар (в 3,5 км к юго-юго-западу от разъезда 60) — 103 экз.

Д и а г н о з. Гладкие или слаборебристые ринхонелляцы с синусом на спинной створке и возвышением на брюшной. Замочная пластина разобшенная, септа длинная. Дельтидальные пластины развиты, форамен круглый (Ржонсницкая, 1959, стр. 32).

С р а в н е н и е. Резко выделяется среди остальных ринхонелляций обратным расположением синуса и возвышения при внутреннем строении, неотличимом от представителей сем. Camarotoechiidae.

**Род *Plectorhynchella* Cooper et Muir-Wood, 1951
(-*Monticola* Nalivkin, 1930, non Boil, 1822)**

Monticola Н а л и в к и н, 1930₁, стр. 86; 1947, стр. 98; Н а в л и ч е к, 1956, стр. 575.
Plectorhynchella С о о п е р е т М у и р - В о о д, 1951, стр. 196; P i v e t e a u, 1952, стр. 91; R z o n s n i c k a j a, 1956, стр. 125; 1959, стр. 29.

Т и п р о д а — *Athyris collinensis* F r e c h, 1902, стр. 99 (Frech, 1891, табл. 45, фиг. 1).

Д и а г н о з совпадает с диагнозом семейства, состоящего только из этого рода.

О п и с а н и е. Раковины небольшие, округленно-пятиугольных или овальных очертаний, неравновыпуклые: брюшная створка более выпуклая. Спинная створка несет синус, брюшная — возвышение. Макушка брюшной створки заостренная, торчащая или загнутая. Складки неправильные, округленные; осложнены дихотомированием и интеркаляцией. Внутри брюшной створки — зубы и короткие зубные пластины, внутри спинной — замочная разобшенная пластина и срединная спинная септа.

В и д о в о й с о с т а в. По габитусу раковины и скульптуре ее поверхности выделяются три ветви — типа *Plectorhynchella collinensis* (F r e c h), типа *P. roemeri* (D a m.) и типа *P. equitans* (S c h m i d t).

1. К ветви типа *P. collinensis* (F r e c h) — раковины с многочисленными, относительно высокими широкими округленными срединными складками и с слабо развитыми или отсутствующими боковыми складками, относятся: *P. torleyi* и *P. prokopensis* — из эйфельского яруса Богемии (G₂) (Navliček, 1955); *P. collinensis* (F r e c h) — из франского яруса Западной Европы (Frech, 1902), Средней Азии (Наливкин, 1930) и Мугоджар (стр. 167); *P. uralica* (N a l.) — из турнейского яруса Урала (Д. Наливкин, 1939, in coll.) и фаменского яруса Мугоджар (стр. 172); *P. kasakhstanica* (N a l.) — из турнейского яруса Казахстана (Д. Наливкин, 1937₁).

2. К ветви типа *P. roemeri* (D a m.) — раковины с многочисленными низкими складками, с обычно развитыми боковыми складками, относятся: *P. roemeri* (D a m.) из франского яруса Западной Европы и СССР (Средняя Азия, Урал), *P. contraria* (F r e c h) — из франского яруса Карнийских Альп; *P. elegans* (N a l.) (msc) — из верхов фаменского и низов турнейского яруса Северного Урала; *P. markovskii* R o z m a n (стр. 172) — из фаменского яруса Мугоджар.

3. К ветви типа *P. equitans equitans* (S c h m i d t) — раковины с гладкой поверхностью, относятся: *P. equitans equitans* (S c h m i d t) из верхов фаменского и низов турнейского яруса Германии (слои Dasberg, Schmidt, 1924) и из верхов фаменского яруса Урала; *P. soleimanica* (N a l.) и *P. (?) tianschanica* (N a l.) из франского яруса Восточной Ферганы; *P. krestovnikovi* R o z m a n (стр. 174) — из фаменского яруса Урала.

Г е о г р а ф и ч е с к о е распространение и геологический возраст. Западная Европа, СССР (Урал, Казахстан, Средняя Азия) — средний и поздний девон (эйфельский, франский и фаменский века), ранний карбон (турнейский век).

Plectorhynchella collinensis (F re ch), 1902

Табл. XXX, 3, 4

Athyris globosa (part.) F re ch, 1891, стр. 174, табл. 45, фиг. 1—5, 7—15.

Athyris collinensis F re ch, 1902, стр. 99; V in a s s a de R e g n y, 1912, стр. 228; G o r t a n i, 1913, стр. 22.

Monticola collinensis Н а л и в к и н, 1930₁, стр. 87, табл. VI, фиг. 27, 28; Н а л и в к и н, 1947, стр. 98, табл. XXII, фиг. 4.

Л е к т о т и п — *Athyris globosa* F re ch, 1891, табл. 45, фиг. 1; фран-ский ярус, Карнийские Альпы.

Д и а г н о з. Раковина маленькая (до 10 мм), удлинненно-овальная. Ма-кушка маленькая, заостренная, слабо загнутая. На возвышении — резкая продольная срединная вдавленность. Срединные складки малочисленные, ши-рокие, боковые — неразвиты.

Х а р а к т е р и с т и к а м а т е р и а л а. В коллекции находится 27 ра-ковин хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Раковина маленькая, удлинненно-овального очертания; замочный край короткий, сильно изогнутый.

Брюшная створка сильно выпуклая, с наибольшей выпуклостью в средней части. Макушка маленькая, заостренная, слабо загнутая. Возвышение невы-сокое, начинающееся с середины створки, отграниченное по бокам двумя вда-вленностями, несет срединный продольный желобок, углубляющийся к лобному краю. Боковые края притуплены.

Спинная створка слабо выпуклая, несколько приплюснутая в срединной части, с незаметной плоской макушкой. Синус, начинающийся с середины рако-вины, иногда ближе к лобному краю, мелкий, ограниченный двумя низкими округленными складками, сливающимися с боками створки. Язычок синуса невысокий, слабо загнутый, с сильно изогнутым верхним краем (благодаря вдавленности на возвышении).

На поверхности раковины наблюдаются одна широкая округленная складка в синусе и две по краям возвышения, разделенные между собой срединным же-лобком и отграниченные с боков вдавленностями. Два округленных выступа на спинной створке, соответствующие этим вдавленностям, дополняют скульптуру поверхности. Боковые складки отсутствуют.

На пришлифовках макушечной части видны: в брюшной створке — очень короткие зубные пластины (до $\frac{1}{15}$ длины раковины), в спинной створке — очень короткая спинная септа, септалиум и замочные пластины.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Берчогурская мульда, за- падный склон горы Малый Алабас	3552/398	10,25	9,25	1,1	6,5	0,6
Там же	3552/400	8,25	7,00	1,1	5,25	0,6
» »	3552/402	6,75	6,00	1,0	4,0	0,6

В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я. Наиболее юные формы отличаются почти равновыпуклыми раковинами с более выпуклой створкой и наибольшей вздутостью в примакушечной части, с едва намечающимися у лобного края си-нусом и возвышением. С ростом слабо увеличивается выпуклость брюшной створки и более четко обособляются синус и возвышение. У взрослых форм наблюдаются сильно выпуклые брюшные створки и — в передней половине — хорошо отграниченные синус и возвышение с округлыми широкими средними складками (табл. XXX, 4); у наиболее взрослых форм отмечается выполажи-вание срединной продольной вдавленности на возвышении (табл. XXX, 3).

Изменчивость. У некоторых форм вдоль срединной вдавленности на возвышении намечается очень низкая округленная складка, которой в синусе соответствует нечетко расщепленная широкая валикообразная складка. Образование подобных дополнительных складок, низких и большей частью нечетких, не нарушает общего плана расположения срединных складок: одной — в синусе и двух — на возвышении.

Сравнение. Описываемые формы по очертаниям и размерам раковин и по характеру малочисленных складок наиболее сходны с *Plectorhynchella collinensis* (F r e s h) (Frech, 1891, стр. 674, табл. 45, фиг. 1—3, 7—10, 11—15). От *P. collinensis* из верхнего девона Ферганы (Наливкин, 1930₁, стр. 87, табл. VI, фиг. 27, 28) мугоджарские формы отличаются только более удлиненными и более выпуклыми раковинами. От очень сходных ферганских *P. collinensis* var. *plicata* (Наливкин, 1930₁, стр. 88, табл. VI, фиг. 22—26, 29) мугоджарские формы отличаются более удлиненными и более выпуклыми раковинами с более плавно извилистым верхним краем язычка синуса.

От других верхнедевонских *Plectorhynchella* описываемый вид резко отличается: маленькими размерами раковин, сильной выпуклостью, очень малочисленными широкими округленными срединными складками и резкой продольной вдавленностью на возвышении, что позволяет отнести его к *Plectorhynchella collinensis* (F r e s h).

В коллекции В. Н. Крестовникова из фаменского яруса (зоны *Cheiloceras*) Южного Урала (р. Рязуяк) находятся формы, очень сходные с франскими мугоджарскими *P. collinensis* по очертаниям и скульптуре поверхности раковин, но отличающиеся сильной уплощенностью раковин, что отчетливо видно при сравнении как взрослых, так и юных форм. Ввиду этого отличия и более высокого стратиграфического положения нам кажется правильным отнесение этих южноуральских нижефаменских форм к *P. collinensis* subsp. nov. (табл. XXX, 5).

Географическое распространение и геологический возраст. Карнийские Альпы, франский век (Ibergerkalk); СССР (Средняя Азия, Урал), франский век.

Местонахождение. Мугоджары, Берчогурская мульда, западный склон горы Малый Алабас — 9 экз. (вместе с *Pugnoides triaequalis*, — барминские слои франского яруса).

Plectorhynchella roemeri (D a m e s), 1868

Табл. XXX, 1, 2

Rhynchonella roemeri D a m e s, 1868, стр. 498, табл. XI, фиг. 2; V i n a s s a d e R e g n y, 1911, стр. 226, табл. I, фиг. 4—11; G o r t a n i, 1913, стр. 29, табл. III, фиг. 9.

Monticola roemeri Д. Н а л и в к и н, 1930₁, стр. 89, табл. VI, фиг. 32; 1947, стр. 98, табл. XXII, фиг. 5.

Голотип — *Rhynchonella roemeri* D a m e s, 1868, табл. XI, фиг. 2; верхний девон Силезии.

Диагноз. Раковина очень маленькая (до 11,0 мм в ширину), округленно-треугольная, с маленькой торчащей макушкой. Синус и возвышение обособлены у переднего края. Срединные складки малочисленные, иногда дихотомизируют; боковые — неразвиты, реже еле заметны.

Характеристика материала. В коллекции находится 61 раковина хорошей сохранности.

Описание. Раковина очень маленькая, неравностворчатая, округленно-треугольная; замочный край короткий, сильно изогнутый.

Брюшная створка более выпуклая с наибольшей высотой в ее средней части. Макушка маленькая, заостренная, торчащая. Возвышение широкое, приплюснутое, сливающееся с боковыми частями раковины и слабо обособленное у переднего края, где оно имеет срединную продольную вдавленность.

Спинная створка уплощенная, с плоской незаметной макушкой и приплюснутой примакушечной частью. Синус мелкий, широкий, начинающийся во второй трети створки, но обособленный лишь у переднего края, где он образует язычок, невысокий, трапециoidalный, слабо изогнутый с извилистым верхним краем (благодаря срединной вдавленности на возвышении).

На поверхности раковины развиты немногочисленные низкие, округленные срединные складки, начинающиеся в примакушечной части; боковые складки иногда едва различимы, чаще же они незаметны. В синусе — 2—4 складки (чаще — 3), на возвышении 3—5 (чаще — 4), из которых две в синусе и три на возвышении являются первичными складками; дополнительные складки возникают путем интеркаляции и дихотомирования (табл. XXX, 1).

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Г	Г/Д
Берчогурская мульда, западный склон горы Малый Алабас	3552/388	9,25	8,5	1,1	6,5	0,6
Там же	3552/389	8,0	7,25	1,1	5,0	0,6
» »	3552/390	7,5	6,0	1,2	4,5	0,6

Возрастные изменения. Юные формы отличаются равновыпуклыми, более уплощенными и удлинненными раковинами с едва намечающимися у лобного края срединными складками (табл. XXX, 2). С ростом увеличивается выпуклость брюшной створки, обособляются у переднего края синус и возвышение, развиваются срединные складки. Наиболее взрослые формы характеризуются более широкими, почти равносторонне-треугольными раковинами (табл. XXX, 1).

Изменчивость. Развита слабо: отмечается изменение количества срединных складок от 2 до 4 в синусе и от 3 до 5 на возвышении за счет интеркаляции и дихотомирования.

Сравнение. Рассматриваемые формы наиболее близки к *Plectorhynchella roemeri* (D a m.) из франского яруса Восточной Ферганы (Наливкин, 1930, стр. 89, табл. VI, фиг. 32) по очертаниям маленьких, почти равносторонне-треугольных, слабо выпуклых раковин и по характеру синуса и возвышения, отличаясь несколько меньшими размерами более удлинненных и более выпуклых раковин с меньшим апикальным углом, незаметными боковыми складками, менее многочисленными срединными складками, а также более четкой срединной продольной вдавленностью на возвышении. От сходной по очертаниям *P. contraria* (F r e s h) (Frech, 1891, стр. 673, табл. 46, фиг. 5—10) мугоджарские формы отличаются характером складок, более многочисленных и менее интенсивно дихотомизирующих: у мугоджарских форм боковые складки отсутствуют, а среди срединных складок четко наблюдаются первичные складки — две в синусе с резким желобком между ними и три на возвышении, тогда как у *P. contraria* более многочисленные и интенсивно дихотомизирующие складки развиты равномерно. Описываемые мугоджарские формы сходны с *Plectorhynchella markovskii* R o z m. из верхнего фамена Мугоджар (стр. 170). Сходство проявляется в округленно-треугольных очертаниях умеренно выпуклых раковин с торчащей макушкой и в характере изменчивости срединных складок.

Описываемый вид отличается от *P. markovskii* много меньшими размерами раковин взрослых форм с притупленными заднебоковыми краями, менее развитыми и более малочисленными срединными складками и чаще всего отсутствием боковых складок. При сравнении юных форм *P. roemeri* и *P. markovskii* видно, что у последних юные формы характеризуются более развитым синусом и возвышением, более резкими срединными складками и четкими многочисленными

ными боковыми складками, начинающимися вблизи макушки (табл. XXIX, 6—8, 11, 12).

Географическое распространение и геологический возраст. Западная Европа (Фрейбург и Карнийские Альпы), Средняя Азия (Восточная Фергана), Урал; франкийский век.

Местонахождение. Мугоджары, Берчогурская мульда, западный склон горы Малый Алабас—61 экз. (вместе с *Pugnoides triaequalis* и *Theodosia* cf. *anossofi*).

*Plectorhynchella markovskii*¹ Розман, 1960₁

Табл. XXIX, 1—12; фиг. 49

Plectorhynchella markovskii Розман, 1960₁, стр. 371, табл. 87, фиг. 1, 2.

Голотип — ГИН № 3552/199; Берчогурская мульда, р. Курганджар; курганджарские слои, фаменский ярус; Розман, 1960₁, стр. 371, табл. 87, фиг. 1.

Диагноз. Раковина небольшая (до 19 мм в ширину), округленно-треугольных очертаний. Макушка торчащая. Замочный край очень короткий, сильно изогнутый. Синус и возвышение заметны с середины раковины. Складки округленные, многочисленные, неправильные.

Характеристика материала. В коллекции находится 362 раковины хорошей сохранности, от юных до старческих форм.

Описание. Раковина небольшая, округленно-треугольных очертаний, умеренно выпуклая; замочный край короткий, сильно изогнутый.

Брюшная створка более выпуклая с заостренной, слабо загнутой маленькой макушкой, с приплюснутой срединной частью и более крутыми переднебоковыми частями. Наибольшая высота находится у середины створки. Возвышение, заметное с середины раковины, широкое, очень низкое, уплощенное, со слабой срединной вдавленностью.

Спинная створка уплощенная, с плоской незаметной макушкой. Вдоль створки от самой макушки протягивается узкий срединный желобок. Синус, заметный с середины раковины, очень мелкий, нерезко отграниченный. Язычок синуса слабо изогнутый, широкий, невысокий, с округленными углами и плавно изогнутым верхним краем.

Поверхность раковины покрыта многочисленными низкими округленными неправильными складками, срединные складки более резкие, чем боковые. В примакушечной части возникают первичные складки: две — в синусе и три — на возвышении, что четко видно на раковинах юных форм (табл. XXIX, 6, 12). С ростом раковины количество срединных складок возрастает. Две первичные складки в синусе неоднократно расщепляются по направлению к переднему краю; в желобке между двумя первичными складками образуется путем интеркаляции дополнительная, которая также дихотомирует; кроме того, по обе стороны от первичных складок возникают дополнительные, дихотомирующие к переднему краю. На возвышении три первичные складки (юные формы — табл. XXIX, 11) дихотомируют к переднему краю и дополняются интеркационными складками, возникающими между ними. У переднего края насчитывается на возвышении — до 8—12 складок, а в синусе — 7—11. Боковые складки, менее резкие, также дихотомируют, они хорошо заметны в пределах 5—7 складок (с каждого бока).

На шлифовках макушечной части видны (фиг. 49) в брюшной створке — очень короткие зубные пластины, исчезающие на расстоянии 1,5—2,0 мм от макушки, в спинной — очень короткая спинная септа, исчезающая на расстоянии 2,0 мм от макушки.

¹ Вид назван в честь Б. П. Марковского.

Возрастные изменения. Юные формы (табл. XXIX, 8, 12) отличаются уплощенностью, четко выраженной удлиненностью, более острыми боковыми краями, более торчащей макушкой и едва намечающимися у слабо изогнутого лобного края возвышением и синусом. Выше уже отмечалось, что для юных форм характерны немногочисленные правильные срединные складки.



Фиг. 49. *Plectorhynchella markovskii* R o z m. Последовательная шлифовка полного экземпляра (длиной в 17,0 мм); $\times 3$

0,5, 1,0 — расстояние шлифовки от макушки; Берчогурская мульда, курганджарские слои, фаменский ярус; обр. № 3552/2714

С ростом постепенно возрастает выпуклость и уменьшается удлиненность раковины: очертания изменяются от равнобедренно-треугольных к равносторонне-треугольным; синус и возвышение становятся более ограниченными; язычок синуса принимает округленно-трапецевидную форму и изгибается к

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Берчогурская мульда, р. Курганджар (голотип) . . .	3552/199	18,0	15,0	1,2	8,5	0,5
Там же	3552/201	14,5	12,5	1,1	7,5	0,5
» »	3552/56	8,0	7,5	1,1	4,0	0,5
» »	3552/51	7,0	6,5	1,0	3,5	0,2
Там же (изменчивая широкая раковина)	3552/197	20,0	22,5	0,9	11,0	0,55
» »	3552/198	15,0	16,7	0,9	8,5	0,55

брюшной створке. У наиболее взрослых форм (табл. XXIX, 1) наблюдается притупленность заднебоковых краев раковины. С ростом возрастает количество складок как срединных, так и боковых за счет дихотомирования и интеркаляции (стр. 170).

И з м е н ч и в о с т ь. Изменчивость проявляется в очертаниях и в количестве складок: среди одновозрастных отличаются более удлиненные раковины с менее изогнутым язычком синуса и раковины с шириной, почти равной или равной длине, обычно с более изогнутым язычком синуса. Количество складок изменяется в зависимости от интенсивности дихотомирования и интеркаляции, от 5 до 11 — в синусе и от 6 до 12 — на возвышении (у переднего края раковин взрослых форм).

В коллекции находится семь раковин сильно изменчивых форм (табл. XXIX, 15, 16), отличающихся от типичных большими размерами (до 23,0 мм в ширину) раковин округленно-пятиугольного очертания (что обусловлено развитием прямого и относительно длинного замочного края), менее интенсивными интеркаляцией и дихотомированием складок и загнутой макушкой. При этом у молодых изменчивых форм (табл. XXIX, 16) замочный край является более изогнутым и коротким, что, очевидно, свидетельствует о тесной связи с типичными формами.

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид по округленно-треугольным очертаниям раковин и характеру складок (многочисленных, неправильных, развитых по всей поверхности) наиболее близок к *Plectorhynchella* (= *Rhynchonella*?)

contraria из франского яруса Карнийских Альп (Frech, 1891, стр. 673, табл. 6, фиг. 11в) и к *P.*(= *Camarophoria*?) *ferganensis* из нижнего карбона Ферганы (Янишевский, 1918, стр. 65, табл. VII, фиг. 2—7). От первого из этих видов — *P. contraria*, мугоджарский вид отличается раковинами с более выпуклыми и притупленными задними боками, более четко обособленными синусом и возвышением, более резкой срединной вдавленностью на возвышении и иным планом расположения срединных складок: резко выделяющимися первичными складками, что не характерно для *P. contraria* (Frech, 1891). От *P.*(= *Camarophoria*?) *ferganensis* мугоджарский вид отличается более крупными раковинами с более четкими округленно-треугольными очертаниями и притупленными заднебоковыми краями, а также более интенсивным дихотомированием и интеркаляцией складок. М. Э. Янишевский (1918) отмечал неопределенность родового названия выделенного им вида ввиду невозможности выяснения внутреннего строения. Очевидно, *Camarophoria* (?) *ferganensis*, резко выделяющаяся расположением синуса на спинной створке и возвышения на брюшной, а также округленно-треугольными очертаниями уплощенных раковин со сглаженными дихотомирующими складками, относится к роду *Plectorhynchella* и является видом, близким к рассматриваемому мугоджарскому.

Некоторые молодые изменчивые формы рассматриваемого мугоджарского вида (табл. XXIX, 11), характеризующиеся уплощенной удлинненно-овальной раковиной с низким, слабо изогнутым язычком, сходны с *P. roemeri*, описанной Д. В. Наливкиным из верхнего девона Восточной Ферганы (Наливкин, 1930₁, стр. 89, табл. VI, фиг. 32).

Сильно изменчивые формы (табл. XXIX, 15, 16) по округленно-пятиугольным очертаниям крупных широких раковин и по характеру складок близки к *P. elegans* (N a l.) (in coll.), выделенной Д. В. Наливкиным из верхней части фаменского и нижней части турнейского яруса Урала (Наливкин, 1939, msc, табл. XIV, фиг. 11, 12) и известной из слоев с *Endothyra communis* R a u s. гряды Чернышева (р. Выпыр) (определения В. Н. Крестовникова по сборам А. И. Елисеева). Рассматриваемые изменчивые формы мугоджарского вида отличаются от *P. elegans* (N a l.) менее вытянутыми в ширину раковинами с менее выпуклой примакушечной частью, менее развитыми макушками и более четко обособленными синусом и возвышением, а также менее многочисленными боковыми складками.

От других известных видов *Plectorhynchella* мугоджарский вид *P. markovskii* отличается характерными очертаниями и многочисленными складками, развитыми по всей раковине.

Географическое распространение и геологический возраст. Мугоджары, Берчогурская мульда, фаменский век (курланджарские слои).

Местонахождение. Берчогурская мульда; Курланджарское поднятие (верхове р. Курланджар): в 3,5 км к юго-юго-западу от железнодорожного разъезда 60—153 экз.; в 3,2 км южнее разъезда 60—60 экз.; в 1,4 км севернее разъезда 60—11 экз.

Plectorhynchella uralica (N a l i v k i n), 1939 (msc)

Табл. XXIX, 13, 14

Monticola uralica Н а л и в к и н, 1939 (msc), табл. XLI, фиг. 15, 16.

Лектотип — Наливкин, 1938, msc, табл. XLI, фиг. 15; Урал, р. Рязуяк; нижнетурнейский подъярус, лютвенские известняки; хранится в коллекции Д. В. Наливкина во Всесоюзном геологическом институте (ВСЕГЕИ).

Диагноз. Раковина маленькая (до 13 мм в ширину), округленно-пятиугольного очертания. Макушка округленная, сильно загнутая. Замочный край короткий, изогнутый, синус и возвышение — четкие в передней половине раковины. Срединные складки более малочисленные, чем боковые.

Х а р а к т е р и с т и к а . м а т е р и а л а . В коллекции находится 25 экз.— 15 целых раковин и 10 обломков.

О п и с а н и е . Раковина маленькая, округленно-пятиугольного очертания, резко неравновыпуклая. Замочный край — короткий, дугообразный. Боковые края острые, передний край трапециoidalно изогнут.

Брюшная створка более выпуклая, наибольшая выпуклость — середина створки. Макушка небольшая, округленная, сильно загнутая, налегающая на замочный край. Возвышение невысокое, хорошо заметное в передней половине створки, где оно резко отграничено двумя высокими округленными складками.

Спинная створка уплощенная, с слабо выпуклой примакушечной частью и пологими боковыми частями. Синус заметен с середины створки, мелкий, с двумя краевыми вдавленностями, отвечающими двум складкам возвышения. Язычок синуса — высокий, сильно загнутый, трапециoidalный с закругленными краями.

Поверхность раковины покрыта округленными немногочисленными неправильными складками. В синусе, в примакушечной части, возникают две складки, между которыми или по бокам которых иногда образуются дополнительные, благодаря интеркаляции. На возвышении наблюдаются две более высокие округленные краевые складки и между ними одна более низкая, иногда дихотомизирующая. Общее количество срединных складок у середины створки в синусе составляет 3—5 и на возвышении — 4—6; к переднему краю складки сглаживаются, в синусе часто сливаются в один валик; на возвышении у переднего края остаются заметными лишь две более высокие краевые складки. Боковые складки низкие, более многочисленные, из них хорошо заметными являются пять.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Берчогурская мульда, 1,4 км севернее железнодорожного разъезда № 60	3552/133	13,0	12,5	1,0	9,5	0,7
Там же	3552/132	12,0	12,0	1,0	8,0	0,6
» »	3552/358	8,75	8,5	1,0	5,0	0,6

В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я . Проявляются очень слабо: с ростом увеличивается обособленность синуса и возвышения, возрастает высота раковины, увеличивается загиб макушки брюшной створки и изгиб язычка синуса (табл. XXIX, 14).

И з м е н ч и в о с т ь . Изменчивость слабо развита: изменяется количество срединных складок от 3 до 5 в синусе и от 4 до 6 на возвышении, изменяется степень изгиба замочного края.

С р а в н е н и е . Описываемый вид наиболее сходен с *Plectorhynchella uralica* (N a l.) из турнейского яруса Урала (Наливкин, 1939, msc), отличаясь лишь более маленькими раковинами с более уплощенной спинной створкой. По типу складок описываемый вид принадлежит ветви *Plectorhynchella collinensis* (F g e s h), отличаясь от типичного представителя этой ветви — *P. collinensis* (F g e s h), более крупными раковинами с более выпуклой брюшной створкой и сильно загнутой макушкой. От другого вида этой ветви — *P. markovskii* R o z m. (стр. 170), рассматриваемый вид отличается: дугообразным замочным краем, придающим овальные очертания примакушечной части в отличие от треугольных очертаний *P. markovskii* с сильно изогнутым замочным краем; более выпуклой брюшной створкой с округленной, сильно загнутой макушкой в отличие от торчащей заостренной макушки *P. markovskii*; более малочисленными срединными складками, из которых выделяются высокие

краевые складки на возвышении, тогда как у *P. markovskii* многочисленные срединные складки развиты равномерно.

Географическое распространение и геологический возраст. Урал, р. Рязук, турнейский век (лытвенский известняк; Д. Наливкин, 1939, msc); Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский век (курганджарские слои, вместе с *Plectorhynchella markovskii*).

Местонахождение. Мугоджары, Берчогурская мульда, Курганджарское поднятие, в 1,4 км севернее разъезда 60 Ташкентской ж. д.— 25 экз.

*Plectorhynchella krestovnikovi*¹ Rozman, 1960₁

Табл. XXX, 6—11

Plectorhynchella krestovnikovi Розман, 1960₁, стр. 373, табл. 87, фиг. 3, 4.

Голотип— ГИН № 3552/381; Южный Урал, р. Рязук, фаменский ярус, зона *Cheiloceras* (климениевые известняки); Розман, 1960₁, стр. 373, табл. 87, фиг. 3.

Диагноз. Раковина очень маленькая (до 11,0 мм в ширину), пятиугольно-округленного очертания, гладкая. Синус начинается вблизи макушки; возвышение нечетко обособлено в передней половине раковины. Язычок дугообразный, сильно загнутый.

Характеристика материала. В коллекции находится 366 целых раковин с внутренней, нацело перекристаллизованной полостью.

Описание. Раковина очень маленькая, пятиугольно-округленная, слабо вытянутая в ширину. Замочный край короткий, слабо изогнутый. Боковые края острые; лобный край дугообразно изогнут.

Брюшная створка более выпуклая, с наибольшей высотой в примакушечной части. Макушка широкая, округленная, маленькая, сильно загнутая, налегающая. Возвышение нерезко обособлено в передней части створки.

Спинная створка уплощенная, с слабо выпуклой примакушечной частью и плоской незаметной макушкой, подвернутой под макушку брюшной створки. Синус начинается от самой макушки в виде узкого желобка, вдавленного в примакушечную часть; он постепенно расширяется к переднему краю, со второй трети створки быстро углубляется: поперечное сечение синуса — круто-дугообразное. У переднего края синус образует дугообразный, относительно высокий, сильно загнутый язычок.

Поверхность раковины гладкая.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Южный Урал, р. Рязук						
(голотип)	3552/581	8,5	10,75	0,8	5,5	0,65
Там же	3552/395	6,25	7,5	0,83	4,0	0,6
» »	3552/384	5,0	5,5	0,9	2,75	0,5

Возрастные изменения. Юные формы являются более плоскими, равновыпуклыми, менее вытянутыми в ширину (ширина почти равна длине); возвышение на брюшной створке совершенно не обособлено, синус на спинной створке отлогий, с дугообразным, очень низким незагнутым язычком (табл. XXX, 9). С ростом раковина становится более широкой и выпуклой, особенно ее брюшная створка; синус углубляется и расширяется, язычок синуса возрастает по высоте и загибается к брюшной створке; возвышение обособляется лишь у более взрослых форм (табл. XXX, 6, 8). Силь-

¹ Вид назван в честь В. Н. Крестовникова.

ный загиб макушки и возникновение синуса в виде желобка, почти у самой макушки, прослеживается от юных до взрослых форм.

Изменчивость. Имеющийся материал (366 экз.) позволяет сделать выводы о сильной изменчивости: изменяются степень выпуклости раковин и связанные с ней степень развития синуса и высота язычка синуса. По изменчивости выделяются три ряда. Подавляющее большинство экземпляров (291 экз.) является типичными формами первого ряда: умеренно выпуклыми, с умеренно глубоким и широким синусом и высоким язычком (табл. XXX, 6—8). Ко второму, более малочисленному ряду (48 экз.), относятся уплощенные формы с округленно двускатной брюшной створкой, на которой возвышение едва заметно у лобного края наиболее взрослых форм. На спинной, сильно уплощенной створке, развит мелкий синус с более углубленным срединным желобком и очень пологими склонами; язычок синуса широкий, очень низкий, слабо загнутый (табл. XXX, 10). К третьему ряду, также немногочисленному (27 экз.), относятся формы с относительно вздутыми раковинами, с более четко обособленным возвышением и более узким и глубоким синусом, образующим более высокий, узкий, суживающийся к вершине язычок (табл. XXX, 11). Между этими тремя рядами существуют переходные формы.

Сравнение. Рассматриваемый вид по габитусу гладких маленьких раковин наиболее близок к *Plectorhynchella equitans equitans* (Schmidt), отличаясь от последней: а) несколькими большими размерами менее поперечно-вытянутых раковин с более изогнутым замочным краем и более уплощенной примакушечной частью спинной створки; б) характером синуса, начинающегося вблизи макушки и постепенно расширяющегося и углубляющегося к лобному краю в отличие от крутого, очень короткого синуса *P. equitans*, развитого лишь в передней половине раковины. Немногочисленные уплощенные изменчивые формы второго ряда очень сходны с *P. (?) tianschanica* Na l. из франского яруса Ферганы (Наливкин, 1930₁, стр. 90, табл. VI, фиг. 30), но рассматриваемые типичные формы первого ряда сильно отличаются от ферганского вида степенью выпуклости раковин и характером возвышения и синуса.

Мы отнесли рассматриваемые южноуральские формы к виду — *P. kre-stovnikovi*, подчеркивая его близость к позднефаменской *P. equitans equitans* (Schmidt). Связующим звеном между этими двумя видами является *P. equitans bakaica* subsp. nov. (стр. 175, табл. XXX, 13), характеризующаяся, с одной стороны, спрямленным замочным краем и поперечно-вытянутыми очертаниями и, с другой, — синусом, начинающимся в задней половине раковины и равномерно расширяющимся к лобному краю.

Географическое распространение и геологический возраст. Южный Урал, р. Рязяк; фаменский век (климениевые известняки зоны *Cheiloceras*).

Местонахождение. Южный Урал, р. Рязяк — 366 экз. (сборы В. Н. Крестовникова).

*Plectorhynchella equitans bakaica*¹ Rozman, subsp. nov.

Табл. XXX, 13

Голотип — ГИН № 3552/374; р. Арал-Тюбе-Бакай, Бакайская мульда; климениевые известняки зоны *Prolobites* фаменского яруса; табл. XXX, 13.

Диагноз. Раковина небольшая (18 мм в ширину), поперечно-овального очертания, гладкая; замочный край прямой, относительно длинный; синус и возвышение нерезко обособленные, начинаются во второй трети раковины; язычок широкий, дугообразный.

Характеристика материала. В коллекции имеется одна раковина хорошей сохранности.

¹ Назван по местонахождению у р. Арал-Тюбе-Бакай (левый приток р. Орь).

Описание. Раковина небольшая, поперечно-овального очертания, умеренно и неравновыпуклая; замочный край прямой, длинный (короче наибольшей ширины); боковые края острые, лобный край дугообразно изогнут.

Брюшная створка более выпуклая, с сильно выпуклой примакушечной частью, незаметно переходящей в возвышение, неясно отграниченное в передней половине створки. Боковые части створки пологие. Макушка широкая, округленная, небольшая, сильно загнутая.

Спинная створка уплощенная с слабо выпуклой примакушечной частью и плоской незаметной макушкой. Синус в виде плоского узкого желобка намечается вблизи макушки и быстро расширяется к лобному краю в виде треугольника с нерезко обособленными склонами. Язычок синуса широкий, дугообразный.

Поверхность раковины гладкая.

Внутреннее строение детально не изучалось ввиду наличия единственного экземпляра, но при слабой шлифовке видны в спинной створке разобщенные замочные пластины, септалиум и септа, а в брюшной створке — две зубные пластины.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Бакайская мульда, р. Бакай	3552/374	9,75	17,50	0,56	8,25	0,6

Сравнение. Рассматриваемая форма наиболее близка к *P. krestovnikovi* Rozm. и к *P. equitans equitans* (Schmidt). Сходство с *P. krestovnikovi* (стр. 174, табл. XXX, 6—11) проявляется в слабой выпуклости примакушечной части и в характере синуса, начинающегося в виде желобка вблизи макушки и плавно расширяющегося к лобному краю. Описываемая форма отличается от *P. krestovnikovi* поперечно-овальными очертаниями раковины с прямым, относительно длинным замочным краем и менее глубоким и менее резким желобком синуса (в примакушечной части). Описываемая форма приближается к *P. equitans* по характеру почти прямого, относительно длинного замочного края и сильной поперечной вытянутости, отличаясь от нее менее выпуклой примакушечной частью раковины и характером синуса: у *P. equitans equitans* синус круто начинается у середины раковины или еще ближе к лобному краю.

Приведенное сравнение и стратиграфическое положение рассматриваемой формы позволяют отнести ее к новому подвиду — *P. equitans bakaica* subsp. nov.

Географическое распространение и геологический возраст. Мугоджары, Бакайская мульда; фаменский век (клименийевые известняки зоны *Prolobites*).

Местонахождение. Мугоджары, Бакайская мульда, р. Арал-Тюбе-Бакай (левый приток р. Орь), в 3,5 км ниже IV фермы Магаджановского совхоза — 1 экз.

Plectorhynchella equitans equitans (Schmidt), 1923

Табл. XXX, 12.

Leiorhynchus (?) *equitans* H. Schmidt, 1923, стр. 145, табл. 7, фиг. 16, 17.

Monticola equitans Наливкин, 1947, стр. 98, табл. XXII, фиг. 6.

Голотип — *Leiorhynchus* (?) *equitans* Schmidt, 1923, табл. 7, фиг. 16; Зауерланд (Германия), фаменский ярус, верхняя часть слоев Дасберг (клименийевые слои).

Д и а г н о з. Раковина очень маленькая (до 9 мм в ширину), гладкая, поперечно-овальная; замочный край короткий, почти прямой; синус и возвышение круто возникают с середины раковины.

Х а р а к т е р и с т и к а м а т е р и а л а. В коллекции имеется одна целая раковина хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Раковина маленькая, поперечно-овальная; замочный край короткий, почти прямой; замочные углы закругленные; боковые края острые; лобный край изогнутый.

Брюшная створка более выпуклая, с наибольшей выпуклостью в примакушечной части. Макушка широкая, уплощенная, слабо выдающаяся, сильно загнута. Бока пологие. Возвышение широкое, неясно ограниченное, начинается с середины створки.

Спинная створка менее выпуклая, с слабо выпуклой примакушечной частью, незаметной, уплощенной макушкой и уплощенными боками. Синус широкий, неясно ограниченный, круто начинается с середины створки. Язычок синуса довольно высокий дугообразный, сильно загнут и вздернут в сторону брюшной створки.

Поверхность раковины гладкая.

Местонахождение	№ обр.	Д	Ш	Д/Ш	Т	Т/Д
Южный Урал, левобережье р. Урал, верховье р. Кия	3552/375	5,75	9,0	0,6	3,75	0,6

С р а в н е н и е. Рассматриваемая форма наиболее сходна с *Plectorhynchella equitans* (Schmidt), описанной Д. В. Наливкиным (1947, стр. 98, табл. XXII, фиг. 6), отличаясь от нее лишь несколько меньшими размерами раковины. Очень близка к голотипу — *P. equitans*, выделенному Шмидтом (Schmidt, 1924, стр. 145, табл. 7, фиг. 16), отличаясь меньшими размерами раковины с более прямым замочным краем.

Сравнение с близким видом из этой же ветви *Plectorhynchella* — *P. krestovnikovi* было приведено выше (стр. 175). От других *Plectorhynchella* *P. equitans* резко отличается маленькими поперечно-вытянутыми раковинами с гладкой поверхностью и с короткими, круто образующимися синусом и возвышением и дугообразным высоким, вздернутым язычком.

Г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. ФРГ, Рейнские сланцевые горы (Зауерланд); позднефаменское и раннетурнейское время (верхняя часть слоев Дасберг: зоны β и γ, отвечающие зонам *Laevigites* и *Wocklumeria*, по Шмидту, 1924). Южный Урал, фаменский век: р. Сикашты (клименийские известняки позднего фамена); р. Кия (клименийские известняки зоны *Laevigites*).

Д. В. Наливкиным (1937, стр. 108, табл. IV) было отмечено присутствие остатков *P. equitans* в клименийских известняках зоны *Cheiloceras* бассейна р. Зиган (р.р. Рязук и Сиказа). Однако при изучении раковин *Plectorhynchella* из клименийских слоев зоны *Cheiloceras* р. Рязук (из коллекции В. Н. Крестовникова) нами было выяснено, что они относятся к новому виду — *P. krestovnikovi* Rozm. (стр. 174), сильно отличаясь от *P. equitans* (Schmidt).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Южный Урал, левобережье р. Урал, верховье р. Кия (в 4,5 км к северо-западу от пос. Шевченковский) — 1 экз.

ЛИТЕРАТУРА

- Абрамян М. С. Брахиоподы верхнефаменских и этренских отложений Юго-Западной Армении. Ереван. Изд-во АН Арм. ССР, 1957.
- Андрянова К. И. Брахиоподы франского яруса Колво-Вишерского края.— Труды Всес. нефт. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, 1955, вып. 88.
- Алексеева Р. Е., Сидяченко А. И. Биостратиграфия фаменских отложений Центрального и Юго-Восточного Кара-Тау.— Изв. высших учебных заведений, геол. и разведка, 1959, № 2.
- Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР, т. 4. Нижний отдел каменноугольной системы под ред. Л. С. Либровича. М.—Л., Гостеолиздат, 1941.
- Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР, т. 3. Девонская система. Под ред. Д. В. Наливкина. М.—Л., Гостеолиздат, 1947.
- Афанасьев Б. Л. Речной тип угленакопления.— Пробл. сов. геологии, 1938, 8, № 1.
- Балашов З. Г. О нахождении климений в верхнем девоне Бер-Чогура.— Научный бюлл. Ленингр. ун-та, 1946, № 13.
- Балашова Е. А. 1. О фауне карбона Бер-Чогура.— Ученые записки Ленингр. ун-та, серия геол.-почв. наук, 1945, № 65, вып. 13.
- Балашова Е. А. 2. О фауне и стратиграфии карбона Бер-Чогура.— Научный бюлл. Ленингр. ун-та, 1945, № 3.
- Балашова Е. А. Гонитаты карбона Бер-Чогура.— Ежегодник Всес. палеонтол. об-ва, 1953, 14.
- Балашова Е. А. 1. Некоторые турнейские плеченогие Бер-Чогура (Мугоджары).— Ученые записки Ленингр. ун-та, серия геол., 1956, вып. 7.
- Балашова Е. А. 2. Турнейские трилобиты Бер-Чогура.— Ежегодник Всес. палеонтол. об-ва, 1956, 15.
- Батанова Г. П. Брахиоподы девона восточной части Татарской АССР.— Труды Всес. Нефт. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, 1955, вып. 88.
- Бронгулеев В. В. Основные черты строения и развития среднепалеозойского структурного этажа Центрального Кара-Тау.— Изв. АН СССР, серия геол., 1957, № 2.
- Бубличенко Н. Л. Новая стратиграфическая схема девонских отложений северо-восточного Казахстана.— Докл. АН СССР, 1945, 47, № 5.
- Васильева Н. И., Поляков Б. В. О пограничных слоях между девоном и карбоном в западном Тянь-Шане в связи с пересмотром систематического положения некоторых видов брахиопод.— Труды Ленингр. об-ва естествоиспыт., 1957, 69, вып. 2.
- Венюков П. Н. Отложения девонской системы Европейской России.— Труды СПб. об-ва естествоиспыт., 1884, 15, вып. 1.
- Венюков П. Н. Фауна девонской системы северо-западной и центральной части Европейской России.— Труды СПб. об-ва естествоиспыт., 1886, 17, вып. 2.
- Венюков П. Н. Отложения девонской системы в Мугоджарских горах.— Вестник естествоиспыт., 1890, № 1.
- Венюков П. Н. Осадки девонской системы в Мугоджарских горах.— Труды СПб. об-ва естествоиспыт., отд. геол. и мин., 1895, 23.
- Водорезов Г. И. Южные Мугоджары. В кн.: «Геология СССР», т. 20. Восточный Казахстан, ч. 1. М.—Л., Гостеолиздат, 1941.
- Водорезов Г. И., Розман Х. С. О девонских отложениях Кемпирсайского района в связи с вопросом о возрасте ультрабазитов Южного Урала.— Материалы геол. и полезн. ископ. Южного Урала, 1956, вып. 1.

- Водорезов Г. И., Яншин А. Л. Объяснительная записка к листу М-40. Геологическая карта СССР м-ба 1 : 1000 000. 1946.
- Войнова Е. В. и др. Геологическое строение Орско-Халиловского района. М., Гостеол-издат, 1941.
- Галицкий В. В. Новые данные по тектонике Центрального Кара-Тау.— Изв. АН СССР, серия геол., 1937, № 3.
- Гарецкий Р. Г. Глубинная геология Кокпектинской антиклинали в Примугоджарье.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1957, 32, № 6.
- Довгаль В. Н. *Leiorhynchoides* — новый подрод плеченогих из среднего девона Горного Алтая.— Труды Горн.-геол. ин-та Зап.-Сиб. филиала АН СССР, 1953, вып. 13.
- Домрачев С. М., Мелешенко В. С., Чочиа Н. Г. Стратиграфия девонских отложений западного склона Урала в пределах Уфимского амфитеатра и Кара-Тау.— Изв. АН СССР, серия геол., 1948, № 1.
- Дуркина А. В. 1. Граница девона и карбона в Тимано-Печорском крае.— Труды Всес. нефт. научно-исслед. газ.-нефт. ин-та, 1959, вып. 14.
- Дуркина А. В. 2. Фораминиферы нижнекаменноугольных отложений Тимано-Печорской провинции.— Труды Всес. нефт. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, 1959, вып. 136.
- Иванья В. А., Краевская Л. Н. Брахиоподы верхнего девона. В кн.: «Атлас руководящих форм ископаемой фауны и флоры Западной Сибири», т. 1. М., Гостеолтехиздат, 1955.
- Иванов А. И., Иванова Е. А. Общая геологическая карта Европейской части СССР. Лист 58. Юго-западная четверть Тула — Лихвин — Чернь.— Труды Моск. геол. треста, 1936, вып. 9.
- Карпинский А. П. Разведки ископаемого угля, произведенные в Уфимской и Оренбургской губерниях в 1868 г.— Горный журнал, 1869, ч. 4, кн. 11.
- Карпинский А. П. Отчет о геологических исследованиях, проведенных в Оренбургском крае летом 1873 г.— Горный журнал, 1874, 2, № 6.
- Карпинский А. П. Геологические исследования и каменноугольные разведки на восточном склоне Урала.— Горный журнал, 1880, 1, № 1.
- Карпинский А. П. О нахождении остатков климений на Урале.— Изв. Геол. ком., 1884, 3, № 4.
- Кассин Н. Г. Материалы по палеогеографии Казахстана. Алма-Ата, Изд-во АН Каз. ССР, 1947.
- Келлер Б. М. Флишевая формация палеозоя в Зилаирском синклинии на Южном Урале и сходные с ней образования.— Труды Ин-та геол. наук АН СССР, 1949, вып. 104, серия геол. (№ 34).
- Кинд Н. В. Гонимиты и климении западного склона Мугоджарских гор. Ученые записки Ленингр. ун-та, 1944, № 70, серия геол.-почв. наук, вып. 11.
- Колотухина С. Е. К вопросу о климениевых фациях неодавнего Центрального Казахстана.— Изв. АН СССР, серия геол., 1938, № 5—6.
- Конюшевский Л. К. Геологические исследования в районе рудников Архангельского завода на Урале.— Труды Геол. ком., 1908, вып. 30.
- Краевская Л. Н. Материалы к изучению девонских отложений Чингисского района.— Материалы геол. Зап.-Сиб. края, 1936, вып. 35.
- Краснопольский А. А. Геологический очерк окрестностей Лемезинского завода Уфимского горного округа.— Труды Геол. ком., 1904, вып. 17.
- Крестовников В. Н. Новые данные о фауне Etroeungt в разрезе по р. Зиган на Южном Урале.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1933, 11, вып. 4.
- Крестовников В. Н., Виталь Д. А. К стратиграфии девонских отложений западного склона Урала.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1948, 23, вып. 6.
- Крестовников В. Н., Карпышев В. С. Фауна и стратиграфия слоев Etroeungt р. Зиган (Южный Урал).— Труды Ин-та геол. наук АН СССР, 1948, вып. 66, серия геол. (№ 21).
- Крылова А. К. Девонские отложения южной части Башкирского Урала.— Труды Всес. нефт. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, 1950, вып. 41.
- Крылова А. К. Брахиоподы девона Пензенской, Ульяновской и Волгоградской областей.— Труды Всес. нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та, 1951, вып. 45.
- Крылова А. К. Живетские и франские брахиоподы района Сызрани.— Труды Всес. нефт. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, 1953, вып. 72.
- Крылова А. К. Спирифериды девона Волго-Уральской области.— Труды Всес. нефт. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, 1955, вып. 88.
- Левинсон-Лессинг Ф. Ю. Геологическое исследование Губерлинских гор.— Записки СПб. мин. об-ва, 1891, 28.
- Леоненко Н. И. Силурийские отложения Кос-Истекского района (Северные Мугоджары).— Труды Лабор. геол. угля АН СССР, 1955, вып. 3.

- Либрович Л. С. К геологии южной части Башкирского Урала. Труды Всес. геол.-развед. объедин., 1932, вып. 144.
- Либрович Л. С. Основные черты геологического строения Кизило-Уртазымского района.— Записки Росс. мин. об-ва, 1933, ч. 62, вып. 1.
- Либрович Л. С. О границе девонской и каменноугольной систем.— Изв. АН СССР, серия геол., 1938, № 4.
- Либрович Л. С. Девон восточного склона Среднего и Южного Урала. В кн.: «Геология СССР», т. 12. Урал, ч. 1. Л.—М., Госгеолиздат, 1944.
- Лиепиньш П. П. О фауне брахиопод данково-лебедянских слоев Центрального девонского поля.— Изв. АН Латв. ССР, 1958, № 1 (126).
- Липина О. А. Фораминиферы турнейского яруса и верхней части девона Волго-Уральской области и западного склона Среднего Урала.— Труды Ин-та геол. наук АН СССР, 1955, вып. 163, серия геол. (№ 70).
- Липина О. А. Фораминиферы и стратиграфия пограничных слоев девонской и каменноугольной систем и турнейского яруса восточной части Русской платформы и западного склона Урала. Диссертация на соискание уч. степени канд. геол.-мин. наук. М., 1957.
- Ли Сы-гуан. Геология Китая. Перевод В. М. Криштофович. М., Изд-во иностр. лит-ры, 1952.
- Литвинович Н. В. Брахиоподы верхнего и среднего девона Северного Урала.— Труды Моск. геол.-развед. ин-та, 1936, 2.
- Литвинович Н. В., Мартынова М. В. О границе девона и карбона Центрального Казахстана.— Сов. геология, 1955, сб. 45.
- Логинов В. П., Павлов Н. В., Соколов Г. А. Хромитовосность Кемпирсайского ультраосновного массива на Южном Урале. В кн.: «Хромиты СССР», т. 2. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1940.
- Ляшенко А. И. Сопоставление девонских отложений Русской платформы и Урала.— Докл. АН СССР, 1951, 78, № 1.
- Ляшенко А. И. Атлас брахиопод и стратиграфия девонских отложений центральных областей Русской платформы. М., Гостехиздат, 1959.
- Максимова З. А. Трилобиты среднего и верхнего девона Урала и Северных Мугоджар.— Труды Всес. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, новая серия, 1955, 3.
- Малыхова Н. П. К вопросу о границе девонской и каменноугольной систем на Урале.— Докл. АН СССР, 1948, 61, № 4.
- Малыхова Н. П. О возрасте «лытвенских» и «чусовских» известняков на западном склоне среднего Урала.— Докл. АН СССР, 1950, 71, № 1.
- Марковский Б. П. Брахиоподы среднего и верхнего девона западного склона Южного Урала, ч. I, II. Л. Фонды Всес. научно-исслед. геол. ин-та, 1940.
- Марковский Б. П. Брахиоподы франского яруса западного склона Урала. Фонды Всес. научно-исслед. геол. ин-та. Л., 1948.
- Марковский Б. П. Стратиграфия бокситовых толщ среднего и верхнего девона бассейна р. Чусовой.— Материалы Всес. научно-исслед. геол. ин-та, общая серия, 1946, вып. 7.
- Марковский Б. П. Очерк стратиграфии девонских отложений западного склона Среднего и Южного Урала. Материалы Всес. научно-исслед. геол. ин-та, общая серия, 1948, сб. 8.
- Марковский Б. П. Унифицированная схема стратиграфии девонских отложений Русской платформы. В кн.: «Девон Русской платформы». М.—Л., Гостехиздат, 1953.
- Марковский Б. П., Наливкин Д. В. Задонские и елецкие слои.— Труды Главного геол.-гидр.-геодез. упр-ния, 1934, вып. 313.
- Мартынова М. В. О стратиграфическом положении *Cyrtospirifer calcaratus* Sow. в Центральном Казахстане.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1955, 30, вып. 2.
- Мартынова М. В. Фаменский ярус верхнего девона западной части Центрального Казахстана.— Сов. геология, 1956, сб. 52.
- Мартынова М. В. Стратиграфия и брахиоподы фаменского яруса западной части Центрального Казахстана. Материалы по геологии Центрального Казахстана, т. II, Изд-во Моск. ун-та, 1961.
- Микрюков М. Ф. Брахиоподы девона Западной Башкирии.— Труды Всес. нефт. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, новая серия, 1955, вып. 88.
- Наливкин Д. В. Группа *Spirifer anosofi* V e g n. и девон Европейской части СССР.— Записки Росс. мин. об-ва, 1925, ч. 54, вып. 2.
- Наливкин Д. В. 1. О геологическом строении Южного Урала.— Записки Ленингр. горн. ин-та, 1926, 7.
- Наливкин Д. В. 2. [Отчет о работах между реками Зилим и Зиган в 1925 г.].— Изв. Геол. ком., 1926—1927, 45, № 4.

- Н а л и в к и н Д. В. 1. Брахиоподы верхнего и среднего девона Туркестана.— Труды Геол. ком., новая серия, 1930, вып. 180.
- Н а л и в к и н Д. В. 2. Семилукские и воронежские слои.— Изв. Геол.-разв. управления. 1930, 49, № 1.
- Н а л и в к и н Д. В. Фауна силура и девона северного острова Новой Земли.— Труды Арктич. ин-та, 1936, 58.
- Н а л и в к и н Д. В. 1. Брахиоподы верхнего и среднего девона и нижнего карбона Северо-Восточного Казахстана.— Труды Центр. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, 1937, вып. 99.
- Н а л и в к и н Д. В. 2. Стерлитамакское пересечение Южного Урала. В кн. «Пермская экскурсия. Южный маршрут». М.—Л., ОНТИ, 1937 (17 сессия Междунар. геол. конгресса).
- Н а л и в к и н Д. В. 1. Девонские отложения западного склона Урала. В кн. «Объяснительная записка к Геологической карте Урала». М.—Л., Гостгеоллиздат, 1939.
- Н а л и в к и н Д. В. 2. Турнейский ярус Урала. Л. Фонды Всес. научно-исслед. геол. ин-та, 1939.
- Н а л и в к и н Д. В. Турнейский ярус Стерлитамакского района.— Материалы Всес. научно-развед. ин-та, палеонтол. и стратигр., 1945, сб. 4.
- Н а л и в к и н Д. В. Фауна верхнего и среднего девона восточного склона Башкирского Урала. М., Гостгеоллиздат, 1951.
- Н а л и в к и н Д. В. Новые виды девонских лиоринхин Арктики. Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР, ч. I. Гостгеолтехиздат, 1960.
- Н а л и в к и н А. К. Верхнедевонские гониатитовые слои р. Ай (Южный Урал).— Труды Центр. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, 1936, вып. 79.
- Н а л и в к и н А. К. Верхнедевонские гониатиты и климении Мугоджар.— Труды Всес. нефт. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, 1953, вып. 72.
- Н а х и м с о н Г. М. Материалы к изучению девонских отложений в Мугоджарских горах.— Изв. Томск. технол. ин-та, 1911, 24, № 4.
- Н е с т о я н о в а О. А. Силур и девон восточного склона Южного Урала. В кн.: «Тезисы докладов на Совещании по унифицированию стратиграфических схем Урала и Русской платформы». Л., 1956.
- Н е ф е д о в а М. И. Брахиоподы девона Троицко-Печорского и Печорского районов.— Труды Всес. нефт. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, 1955, вып. 88.
- Н и к и т и н С. Н. Разведки на каменный уголь в окрестностях ст. Бер-Чогур Оренбург-Ташкентской ж. д.— Изв. Геол. ком., 1909, 28.
- Н и к и ф о р о в а О. И. Стратиграфия и брахиоподы силурийских отложений Подолии.— Труды Всес. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, 1954.
- Н и ф а н т о в А. П. Материалы к изучению фауны девонских отложений в Мугоджарских горах.— Изв. Томск. технол. ин-та, 1911, 21, № 1.
- Н о в о ж и л о в а С. И. Брахиоподы девона Куйбышевской и Чкаловской областей.— Труды Всес. нефт. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, 1955, вып. 88.
- О л л и А. И. Геологические исследования в районе среднего течения рек Лемезы и Инзера. (Южный Урал, Башкирская республика).— Труды Башкир. геол. треста, 1936, вып. 2.
- П а в л и н о в В. Н. Стратиграфия и тектоника южной части Южного Урала.— Труды Моск. геол.-развед. ин-та, 1937, вып. 9.
- П е р н а Э. Я. Аммоней верхнего неогенова восточного склона Урала.— Труды Геол. ком., новая серия, 1914, вып. 99.
- П е р н а Э. Я. Верхнедевонские трилобиты окрестностей Верхнеуральска Оренбургской области.— Труды Геол. ком., новая серия, 1915, вып. 138.
- П е р ш и н а А. И. О границе девона и карбона в Печорском Урале.— Труды Коми филиала АН СССР, 1956, № 4.
- П е т р е н е в Н. И. Брахиоподы девона Пермского Прикамья и Удмуртской АССР.— Труды Всес. нефт. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, новая серия, 1955, вып. 88.
- П е т р е н и о А. А. Геология северо-восточной части Орского района.— Труды Главн. геол.-развед. упр-ния, 1932, вып. 250.
- П е т р е н к о А. А. Геологический очерк Орско-Домбаровского промышленного района. Записки Всер. мин. об-ва, 1939, 68, № 3.
- П е т р е н к о А. А. Северные Мугоджары. В кн.: «Геология СССР», т. 20. Казахстан, ч. 1. М.—Л., Гостгеоллиздат, 1941.
- П е т р е н к о А. А. Геологическое строение Северных Мугоджар (Казахская часть Южного Урала).— Труды Лабор. геол. угля АН СССР, 1953, вып. 1.
- П е т ц Г. Г. Материалы к изучению фауны Малевко-Мураевнинского яруса.— Труды СПб. об-ва естествоиспыт., 1893, 22, вып. 2, отд. геол. и мин.
- П е т ц Г. Г. Материалы к познанию фауны девонских отложений окраины Кузнецкого угленосного бассейна. СПб., 1901.— (Труды геол. части к. е. в., т. 4).

- Поляков Б. В. Стратиграфия фаменских и турнейских отложений западных отрогов Тянь-Шаня. Диссертация на соискание уч. степени кандид. геол.-мин. наук, ч. I. Л., 1956.
- Пригоровский М. М. О некоторых осадочных толщах к западу и востоку от Мугоджарских гор.— Изв. Геол. ком., 1912, 31, № 8.
- Пригоровский М. М. Краткий геологический очерк Мугоджарских гор и смежных частей Тургайской и Уральской степей.— Изв. Геол. ком., 1914, 33, № 8.
- Пронин А. А. Девонские образования Алапаевско-Каменского района на Урале.— Труды Горно-геол. ин-та, Уральск. филиала АН СССР, 1950, вып. 17.
- Пронин А. А., Ходалевиц А. Н. Новые данные по стратиграфии среднего и верхнего палеозоя восточного склона Урала. В кн.: «Геология и полезные ископаемые Урала», вып. 1. М.—Л., Госгеолиздат, 1947.
- Рейтлингер Е. А. Фораминиферы пограничных слоев девона и карбона западной части Центрального Казахстана.— Докл. АН СССР, 1959, 127, № 3.
- Ржонсницкая М. А. Брахиоподы индоспириферового горизонта (живетский ярус) юго-западной окраины Кузбасса.— Труды Центр. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, 1937, вып. 97.
- Ржонсницкая М. А. Девонские отложения Закавказья.— Докл. АН СССР, 1948, 59, № 8.
- Ржонсницкая М. А. Спирифериды девонских отложений окраин Кузнецкого бассейна. М., Госгеолиздат, 1952.
- Ржонсницкая М. А. Ринхонеллиды верхнего девона Кузнецкого бассейна.— Ежегодник Всес. палеонтол. об-ва, 1953, т. 14.
- Ржонсницкая М. А. К систематике ринхонеллид.— Палеонтол. журнал, 1959, № 1.
- Розман Х. С. Девон Орь-Олекского междуречья и Мугоджар. В кн.: «Тезисы докладов на совещании по унифицированию стратиграфических схем Урала и Русской платформы». Л., 1956.
- Розман Х. С. 1. О представителях подсемейства *Yunnanellinae* из Казахстана и Мугоджар.— Палеонтол. журнал, 1959, № 2.
- Розман Х. С. 2. *Enantiosphen Whidbogni* из живетских отложений Южных Мугоджар.— Палеонтол. журнал, 1959, № 3.
- Розман Х. С. 1. Новые виды гипотиридинид и плекторинхеллид Мугоджар. Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР, ч. I. Госгеолтехиздат, 1960.
- Розман Х. С. 2. Новые виды девонских комаротехинид Мугоджар. Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР, ч. I. Госгеолтехиздат, 1960.
- Розман Х. С. 3. О стратиграфическом значении фаменских ринхонеллид Казахстана и Мугоджар.— Труды совещ. по унификац. стратиграфич. схем допалеозоя и палеозоя Вост. Казахстана, т. II, Алма-Ата, Изд-во АН Каз.ССР, 1960.
- Розман Х. С. 4. Стратиграфия фаменских и нижнетурнейских отложений Мугоджар и смежных районов Урала.— Изв. АН СССР, серия геол., 1960, № 12.
- Романовский Г. Д. Материалы для геологии Туркестанского края, вып. I. Геологический и палеонтологический обзор северо-западного Тянь-Шаня и юго-восточной части Туранской низменности. СПб., 1878.
- Рухин Л. Б. К вопросу о присутствии угловых несогласий в силуро-девонской толще Южного Урала и Северных Мугоджар.— Труды Ленинград. об-ва естеств., 1938, 67, вып. 2.
- Рухин Л. Б., Рухина Е. В. Краткий геологический очерк северо-западной части Мугоджар.— Ученые записки Ленингр. ун-та, 1941, № 66, серия геол.-почв. наук, вып. 10.
- Садыхов А. М. О возрасте рудоносной толщи Атасу.— Сов. геология, 1956, сб. 52.
- Сарычева Т. Г., Сокольская А. Н. Определитель палеозойских брахиопод Подмосковской котловины.— Труды Палеонтол. ин-та АН СССР, 1952, 38.
- Семенов П. П., Меллер В. И. О верхних девонских пластах Средней России. Горный журнал, 1884, 1, № 2.
- Симорин А. М. Стратиграфия и брахиоподы Карагандинского бассейна. Алма-Ата, Изд-во АН Каз. ССР, 1956.
- Смирнов Г. А. Зилайрская свита на западном склоне Среднего Урала.— Докл. АН СССР, 1947, 58, № 3.
- Смирнов Г. А. 1. Зилайрская свита в южной части Уфимского амфитеатра.— Записки Уральск. геол. об-ва, 1948, вып. 2.
- Смирнов Г. А. 2. О находке *Ganosteus stellatus* Roho в девонских отложениях Урала.— Изв. АН СССР, серия геол., 1948, № 1.
- Соболев Д. Н. О верхнем неолоне окрестностей Келец.— Изв. Варш. политехн. ин-та, 1911, вып. 2.
- Соболев Д. Н. 1. Заметка о келецком и рейнском девоне и о тектонике Европы.— Изв. Варш. политехн. ин-та, 1912, вып. 3.

- Соболев Д. Н. 2. О верхнем девоне Лагова.— Изв. Варш. политехн. ин-та, 1912, вып. 3.
- Сokol'skaya A. H. Брахиоподы основания подмосковного карбона, ч. 1. *Spiriferidae*.— Труды Палеонтол. ин-та АН СССР, 1941, 12, вып. 2.
- Сошкина Е. Д. Биостратиграфия девона Урала по фауне кораллов ругоз.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1949, 24; вып. 2.
- Тебенёков В. П. Новые данные о стратиграфии турнейских отложений Кизеловского района.— Сов. геология, 1939, 9, № 1.
- Тихий В. Н. и др. Девонские отложения. Волго-Уральская нефтеносная обл.— Труды Всес. нефт. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, 1957, вып. 106.
- Тихонович Н. Н. Геологический очерк центральной и западной части Актюбинского уезда Тургайской области.— Изв. Геол. ком., 1905, 24, № 4.
- Токаренко Л. Фауна верхнедевонских известняков окрестностей г. Верхнеуральска Оренбургской губ.— Труды Об-ва естеств. Казанск. ун-та, 1903, 37, вып. 2.
- Тяжева А. П. К стратиграфии франских отложений районов р. Ишелька-Сикияз и среднего течения р. Ай (Южный Урал). Сов. геология, 1940, № 11.
- Тяжева А. П. Стратиграфия средне- и верхнедевонских бассейнов рек Нугуш и Белой (Южный Урал).— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1951, 26, № 1.
- Фелорова Т. И. Брахиоподы девонских отложений Саратовской области.— Труды Всес. нефт. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, 1955, вып. 88.
- Фредерикс Г. Н. Фауна кыновского известняка на Урале.— Изв. Геол. ком., 1929, 48, № 3.
- Хабаров А. В. Следы каледонского диастрофизма в южной части Южного Урала.— Записки Всерос. мин. об-ва, 1935, 64, вып. 1.
- Ходалевиц А. Н. Нижнедевонские и эйфельские брахиоподы Ивдельского и Серовского районов Свердловской области.— Труды Свердл. горн. ин-та, 1951, вып. 18.
- Циттель К. Основы палеонтологии, ч. 1. Беспозвоночные. Перевод с нем. Л.— М.— Грозный — Новосибирск, Горгеографиздат, 1934.
- Чернышев Ф. Н. Материалы к изучению девонских отложений России.— Труды Геол. ком., 1884, 1, № 3.
- Чернышев Ф. Н. Фауна нижнего девона западного склона Урала.— Труды Геол. ком., 1885, 3, № 1.
- Чернышев Ф. Н. Фауна среднего и верхнего девона западного склона Урала.— Труды Геол. ком., 1887, 3, № 3.
- Чернышев Ф. Н. Фауна нижнего девона восточного склона Урала.— Труды Геол. ком., 1893, 4, вып. 3.
- Чернышева Н. Е. К стратиграфии нижнего карбона Макаровского района Южного Урала по фауне фораминифер.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1940, 18, № 5—6.
- Чочиа Н. Г., Адрианова К. И. Девон Колво-Вишерского края.— Труды Всес. нефт. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, 1952, вып. 61.
- Чухин Б. А. Новое в геологии Берчогурского месторождения.— Разведка недр., 1939, № 10—11.
- Штрейс Н. А. Стратиграфия и тектоника зеленокаменной полосы Среднего Урала (Тектоника СССР. т. 3). М., Изд-во АН СССР, 1951.
- Эз В. В. Тектоника северо-западной части Центрального Каратау (Южный Казахстан).— Сов. геология, 1954, сб. 41.
- Эллерн С. С., Иванов Е. Е., Курбанов Ф. Н. Брахиоподы девона Татарской АССР.— Труды Всес. нефт. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, 1955, вып. 88.
- Янишевский М. Э. Фауна каменноугольного известняка, выступающего по р. Шартымке на восточном склоне Урала.— Труды Об-ва естествоиспыт. Казанск. ун-та, 1900, 34, вып. 5.
- Янишевский М. Э. Отчет о командировке в Мугоджарские и Губерлинские горы.— Изв. Томск. технол. ин-та, 1905, 3.
- Янишевский М. Э. Нижнекаменноугольный известняк около пос. Хабаровского Орского уезда Оренбургской губ.— Изв. Томск. технол. ин-та, 1911, 22, вып. 1—2.
- Янишевский М. Э. Материалы к изучению нижнекаменноугольной фауны Ферганы.— Труды Геол. ком., 1918, вып. 162.
- Янишевский М. Э. Фауна брахиопод нижнего карбона Ленинградской области. Л., Изд-во Ленингр. ун-та, 1954.
- Ян Цзин-чжи, Ван-Юй. Руководящие ископаемые Китая. Беспозвоночные, ч. 2 Пекин, 1955.
- Яншин А. Л. Тектоника Каргалинских гор.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1932, 10, вып. 2.

- Archia E. de a. Verneuil Ph. E. Description of the fossils in the older deposits of the Rheinisch provinces.— Trans. Geol. Soc. London, sec. 2, 1841, 6, pt. 1.
- Barrande I. Système silurien de la Bohême, vol. 1—6. 1852—1881.
- Buch L. Über Terebratuliten. Berlin, Akad. Wiss., 1834.
- Buch I. Classification et description des Terebratulites.— Mém. Soc. Géol. France, 1838, 3, pt. 1—2, N 1—10.
- Chang C. C. 1. The discovery of the Clymenia faunas from Great Khingan and their stratigraphical significance.— Sci. Rec., N. S., 1958, 11, N 9.
- Chang A. C. 2. Stratigraphy, paleontology and palaeogeography of the ammonite fauna of the Clymenienkalk of South China.— Acta Palaeontol. Sinica, 1958, 6, N 1.
- Cooper G. A., Muir-Wood H. M. Brachiopods homonyms.— Journ. Washington Acad. Sci., 1951, 41, N 6.
- Czarnocki J. Przegląd stratygrafii fauny i karbonu dolnego w zachodniej u środkowej części Gór Świętokrzyskich.— Pols. Nauk, Pols. Inst. Geol., 1928, N 21.
- Czarnocki J. Geologia regionu Lysogorskiego (Geology of the Lysogory Region).— Prace geol., Warszawa, 1957, N 2.
- Danes W. Über die in der Umgebung Freiburgs in Nieder Schlesien auftretenden devonischen Ablagerungen.— Zs. Deutsch. geol. Gesellsch., 1868, 20, H. 3.
- Davidson Th. Brachiopoda from China.— Quart. Journ. Geol. Soc. London, 1853, 9.
- Davidson Th. A monograph of british carboniferous Brachiopoda, vol. 2, pt. 5. London, 1861.
- Davidson Th. A monograph of british devonian Brachiopoda, vol. 3. pt. 6. London, 1864—1865.
- Davidson Th. British fossil brachiopoda. Devonian and silurian Brachiopoda, vol. 4, pt. 4. London, 1874—1882.
- Davidson Th. A monograph of the british fossil Brachiopoda. Silurian and Devonian supplements, vol. 5. London, 1882—1884.
- Deheer R. Description de la faune d'Étœux.— Mém. Soc. géol. France, N. S., 1929, 5, fasc. 2, N 11.
- Delépine G. Les Brachiopodes du Marbre Noir de Dinant (Viseen inférieur).— Mém. Mus. Hist. Natur. Belgique, 1928, mém. 37.
- Denckmann A. Mitteldevon, Oberdevon und Culm des Sauerlandes.— Jahrb. Preuss. geol. Landesanst., 1905, 23.
- Drevermann E. Die Fauna der oberdevonische Tuffbreckie von Langenaubach bei Haiger. Jahrb. Preuss. geol. Landesanst., 1901, 21.
- Fenton C. L., Fenton M. A. The stratigraphy of the Hackberry stage of the upper devonian.— Contrib. Mus. Geol. Michigan, 1924, 1.
- Frech F. Über das Devon der Ostalpen, 11.— Zs. Deutsch. geol. Gesellsch., 1891, 43, H. 1—4.
- Frech F., Arthaber G. Über das Paläozoicum in Hocharmenien und Persien.— Beitr. Paläontol. u. Geol. Öster.-Ung., 1900, 12, H. 4.
- Frech F. Lethaea geognostica. Th. I. Lethaea paleozoica, Bd 2, Stuttgart, 1902.
- Gossélet J. Quelques documents pour l'étude des schistes de Famenne.— Ann. Soc. Géol. Nord, 1877, 4.
- Gossélet J. Esquisse géologique du Nord de la France.— Arch. Soc. Géol. Nord, 1880.
- Gossélet J. Note sur quelques Rhynchonelles du terrien dévonique supérieur.— Ann. Soc. Géol. Nord, 1887, 14.
- Grabau A. W. Devonian Brachiopoda of China, 1.— Palaeontol. Sinica, ser. B, 1931, 3, fasc. 3.
- Grabau A. W. Studies for students. Brachiopoda.— Sci. Quart. Nat. Univ. Peking, 1932, 3, N 2.
- Gürich G. Das Paleozoicum in Polnischen Mittelgebirge.— Zap. SPB., min. ob-va, seria 2, 1896, 32.
- Gürich G. Das Devon Debnik bei Krakau.— Beitr. Paleontol. Geol. Öster.-Ung. Orients, 1903, 15, N 4.
- Gürich G. Leitfossilien. Berlin, 1909.
- Hall J. Paleontology, vol. 3. New York, 1859.
- Hall J. Thirteenth report of the State Cabinet, 1860.
- Hall J. Paleontology, vol. 4, pt. 1. New York, 1867.
- Hall J., Clarke J. Paleontology, vol. 8, pt. 1—2. New York, 1892—1894.
- Havlíček V. Rámenonožci vapencu bránických z nejbližšího pražského okolí.— Sborn. ústředního ústavu geol. Praha, 1956, 22.
- Holzappel E. Fauna der Schichten mit *Maeneceras terebratum* etc.— Abh. Preuss. geol. Landesanst., 1895, H. 17.

- K a y s e r E. Die Brachiopoden des Mittel- und Oberdevon der Eifel.— Zs. Deutsch. geol. Gesellsch., 1871, 23.
- K a y s e r E. Die Fauna des Rotheisensteins von Brilon in Westfalen.— Zs. Deutsch. geol. Gesellsch., 1872, 24.
- K a y s e r E. Über die Fauna des Nierenkalkes von Enkeberg und des Schiefers von Nehden.— Zs. Deutsch. geol. Gesellsch., 1873, 25.
- K a y s e r E. Beiträge zur Kenntniss von Oberdevon und Culm am Nordrande des Reinischen Schiefergebirges.— Jahrb. Preuss. geol. Landesanst., 1882, 2.
- K a y s e r E. Devonische Versteinerungen aus dem südwesthischen China. In: F. P. Richthofen. China, Bd. 4, Berlin, 1883.
- K o n i n c k L. Description des animaux fossiles qui se trouvent dans le terrain carbonifère de Belgique, vol. 6. Bruxelles, 1844.
- K o n i n c k L. Notes sur deux espèces de brachiopodes du terrain paleozoïque de la Chine.— Bull. Acad. Sci. Belgique, 1846, 13.
- K o n i n c k L. Faune du calcaire carbonifère de la Belgique.— Ann. Mus. Hist. Nat. Belgique, 1887, 14.
- M a n s u y H. Étude géologique du Yun-nan oriental.— Mém. Serv. géol. Indochine, 1912, 1, fasc. 2.
- M a n s u y H. Nouvelle contribution à l'étude des faunes des terrains gothlandiens, devoniens et rhétiens de la région de la Basse Rivière Noire.— Mém. Serv. géol. Indochine, 1921, 8, fasc. 1.
- M a r t i n W. Petrificata Derbyensia of figures and descriptions of petrifications collected in Derbyshire, vol. 1. London, 1809.
- M a u r e r F. Die Fauna der Kalke von Waldgirmes bei Gessen.— Abh. Grossh. hessisch. geol. Landesanst., 1885, 1, H. 2.
- M' C o y F. A synopsis of the characters of the limestone fossils of Ireland. London, 1862.
- M o o r e R. C. Invertebrate fossils. New York, 1952.
- M u i r - W o o d H. M. A history of the classification of the phylum Brachiopoda. London, 1955.
- M ü n s t e r G. Beiträge zur Petrefacten-Kunde. Bayreuth, 1843.
- M u r c h i s o n R., V e r n e u i l E., K e y s e r l i n g A. A. Géologie de la Russie, d'Europe et des montagnes de l'Oural, vol. 2.— Paleontologie de la Russie. Paris, 1845.
- O e h l e r t D. P. Etudes sur quelques Brachiopodes dévoniens.— Bull. Soc. géol. France, sér. 4, 1884, 12.
- O e h l e r t D. P. Description de la *Rhynchonella* (?) *Gosseleti* Moulton.— Ann. Soc. géol. Belgique, 1893, N 20.
- O r b i g n y A. Paleontologie française ou description zoologique et géologique de tous les animaux mollusques et rayonnés fossiles de France. Paris, 1850.
- O s m o l s k a H. Faménian Phacopidae from the Holy Cross mountains (Poland).— Acta Palaeontol. Polon., 1958, 3, N 2.
- P a u l H. The relationship of the Pilton Beds of north Devon to their equivalents on the continent.— Geol. Mag., 74, London, 1937.
- P h i l l i p s J. Geology of Yorkshire description of the fossils. London, 1836.
- P h i l l i p s J. Figures and descriptions of the paleozoic fossils of Cornwall, Devon, and west Somerset. London, 1841.
- P i v e t e a u I. Traité de paléontologie. Paris, 1953.
- R e e d F. R. C. The devonian fauna of the Northern Shan States.— Paleontol. Indica, N. S., 1908, 2, mém. 5.
- R e e d F. R. C. Devonian fossils from Chitral, Persia etc.— Rec. Geol. Survey India, 1913, 41, pt. 2.
- R e e d F. R. C. Devonian fossils from Chitral.— Mem. Geol. Survey India, Paleontol. Indica, N. S., 6, N 2.
- R i c h t e r R. u. R i c h t e r E. Die Trilobiten des Oberdevons.— Abh. Geol. Landesanst., N. F., 1926, H. 99.
- R o e m e r F. A. Die Versteinerungen des Harzgebirges. Hannover, 1843.
- R o e m e r F. A. Beiträge zur geologischen Kenntnis des Nordwestlichen Harzgebirge.— Palaeontographica, 1855—1858, 5, Lief. 1.
- R z h o n s n i t z k a j a M. A. Systematization of Rhynchonellida.— Res. Trab. Pres. XX Congr. Geol. Inter. Mexico, 1956.
- S a n d e r b e r g e r, br. Versteinerungen des Rheinischen Schichten-Systems in Nassau. Wiesbaden, 1850—1855.

- Sartenaer P. 1. À propos de certaines interprétations stratigraphiques erronées basées sur des fossiles du famennien inférieur.— Bull. Inst. Sci. Natur. Belgique, 1956, 32, N 12.
- Sartenaer P. 2. Deux zones fossilifères nouvelles du famennien inférieur.— Bull. Inst. Sci. Natur. Belgique, 1956, 32, N 56.
- Sartenaer P. 1. De l'importance stratigraphique des Rhynchonelles faméniennes situées sous la zone à *Camarotoechia omaliusi* (Gosselet, 1877), *C. lentiformis* (Nalivkin D. 1930).— Bull. Inst. Sci. Natur. Belgique, 1957, 33, N 1.
- Sartenaer P. 2. De l'importance stratigraphique des Rhynchonelles situées sous la zone à *Camarotoechia omaliusi*. Le groupe de la *Camarotoechia triaqualis*.— Bull. Inst. Sci. Natur. Belgique, 1957, 33, N 20.
- Schindewolf O. H. Versuch einer Paläogeographie des europäischen Oberdevonmeeres.— Zs. Deutsch. geol. Gesellsch., 1921, 73.
- Schmidt H. Zwei Cephalopodenfaunen an der Devon-Carbongrenze im Sauerland.— Jahrb. Preuss. geol. Landesanst., 1924, 44.
- Schmidt H. Die mitteldevonischen Rhynchonelliden der Eifel.— Abh. Senckenberg. Naturf. Gesellsch., 1941, 459.
- Schnur Y. Zusammenstellung und Beschreibung sämtlicher im Übergangsgebirge der Eifel.— Paleontographica, 1854, 3, Lief. 4—6.
- Schuchert C., Le Vene C. Brachiopoda. Fossilium Catalogus, 1. Animalia, 1929, Pt. 42.
- Shimer H. W., Shrock R. R. Index fossils of North America. New York, 1944.
- Sowerby I. The mineral conchology of Great Britain, vol. 4. London, 1822.
- Sowerby I. The mineral conchology of Great Britain, vol. 5. London, 1825.
- Sowerby I. Plates in illustration of vol. 5.— Trans. Geol. Soc. London, ser. 2, 1840, 5.
- Stainbrook M. A. Brachiopoda of the independence shale of Iowa.— Mem. Geol. Soc. America, 1945, N 14.
- Tien C. C. Devonian Brachiopoda of Hunan.— Paleontologia Sinica, N. S., 1938, N 4 (113).
- Torley K. Die Brachiopoden des Massenkalkes der oberen Givet-Stufe von Bulveringsen bei Iserlohn.— Abh. Senckenberg. Naturf. Gesellsch., 1934, 43, Lief. 3.
- Tschernyschew Ph. Ein Hinweis auf das Auftreten des Devonischen Donetz-Becken.— Verh. Min. Gesellsch., 1886, 22.
- Vadasz M. E. Studien Zentralasien.— Jahrb. Ung. Geol. Reichsanst., 1911, 19, H. 2.
- Vaughan A. Correlation of Dinantian and Avonian.— Quart. Journ. Geol. Soc., 1915, 71, N 281.
- Verneuil E. Sur quelques espèces intéressantes des Brachiopodes des terrains anciens. Bull. Soc. géol. France, sér. 1, 1840, 2.
- Wedekind R. D. Cephalopoden fauna des höheren Oberdevon Enkeberge.— Neues Jahrb. Min., Geol. u. Paleontol., 1908, 26.
- Wedekind R. Beiträge zur Kenntnis des Oberdevons am Nordrande des rechtsrheinischen Schiefergebirges.— Nachr. Gesellsch. Wiss. Göttingen, Math.-phys. Kl., 1911, H. 1—2.
- Wedekind R. 1. Die Goniatitenkalke des unteren Oberdevons von Martenberg bei Adorf.— Sitzungsber. Gesellsch. Natur. Freunde, 1913, N 1.
- Wedekind R. 2. Weitere Beiträge zur Gliederung des Oberdevon.— Nachr. Gesellsch. Wiss. Göttingen, Math.-phys. Kl., 1913, H. 1—4.
- Weller S. Kinderhook faunal studies.— Trans. St. Louis Acad., 1905, 152.
- Weller S. Internal characters of some Mississippian rhynchonelliform shells.— Bull. Geol. Soc. Amer., 1910, 21.
- Weller S. The mississippian Brachiopoda of the Mississippi valley basin.— Illinois State Geol. Survey, 1914.
- Whidborne G. F. A monograph of the devonian fauna of the South of England, vol. 2. London, 1892—1907.
- Whidborne G. F. A monograph of the devonian fauna of the South of England, vol. 3. London, 1896—1907.

ТАБЛИЦЫ

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

I — XXXI

ТАБЛИЦА I

1—9. *Camarotoechia turanica* (R o m.)

Центральный Каратау, фаменский ярус; сборы Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко, 1954—56 гг.

a — вид со стороны брюшной створки; *b* — вид со стороны спинной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края.

1 — раковина старческой формы; рабатская пачка; правый берег р. Шукурбулак в верховьях, обр. 3552/425; 2—4 — раковины взрослых форм: 2 — ачисайская пачка; верховье р. Терсакан; обр. 3552/303; 3 — рабатская пачка; юго-восточная часть пос. Ачисай у тракта; обр. 3552/350; 4 — ачисайская пачка, верховье р. Терсакан; обр. 3552/301; 5—8 — раковины различных стадий роста; рабатская пачка, юго-восточная часть пос. Ачисай, у тракта: 5 — обр. 3552/229, 6 — обр. 3552/298, 7 — обр. 3552/296, 8 — обр. 3552/295; 9 — раковина юной формы; рабатская пачка; правый берег р. Шукурбулак в верховьях; обр. 3552/426

ТАБЛИЦА II

1—7. *Camarotoechia turanica* (R o m.)

Центральный Каратау, фаменский ярус; сборы Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко, 1954—1956 гг.

a — вид со стороны брюшной створки; *b* — вид со стороны спинной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края.

1—3 раковины взрослых изменчивых (уплощенных) форм; рабатская пачка, западнее р. Курсай, в 1,0 км к югу от высоты 695; 1 — обр. 3552/306; 2 — обр. 3552/307; 3 — обр. 3552/308; 4 — раковина молодой уплощенной формы; местонахождение то же; обр. 3552/309; 5—7 — раковины взрослых, изменчивых (удлиненных) форм; божбамбулакская пачка, верхнее течение р. Божбамбулак: 5 — обр. 3552/428; 6 — обр. 3552/429; 7 — обр. 3552/427

ТАБЛИЦА III

1—11. *Camarotoechia baitalensis kasakhstanica* subsp. nov.

Центральный Каратау; фаменский ярус, ачисайская пачка; урочище Карасай; сборы Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко, 1954—1956 гг.

a — вид со стороны брюшной створки; *b* — вид со стороны спинной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края.

1, 2 — раковины взрослых форм: 1 — обр. 3552/312; 2 — обр. 3552/313; 3—6 — раковины молодых форм: 3 — обр. 3552/334; 4 — обр. 3552/333; 5 — обр. 3552/317; 6 — обр. 3552/341; 7—11 — раковины юных форм: 7 — обр. 3552/316; 8 — обр. 3552/337; 9 — обр. 3552/344; 10 — обр. 3552/336; 11 — обр. 3552/343

ТАБЛИЦА IV

1—8. *Camarotoechia panderi* (S e m e n o w et M ö l l e r).

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; турнейский ярус, джанганские слои, вторая джанганская пачка. Изменчивые формы.

a — вид со стороны спинной створки; *b* — вид со стороны брюшной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края (при увеличении отдельных положений сохраняется тот же номер).

1 — раковина молодой формы, верховье Джанганса (правого притока р. Чуулдак), обр. 3552/286; 2—6 — раковины взрослых форм, местонахождение то же: 2 — обр. 3552/285; 3 — обр. 3552/205; 4 — обр. 3552/204; 5 — обр. 3552/203; 6 — обр. 3552/207; 7 — раковина взрослой формы; 0,5 км к северу от горы Большой Албас; обр. 3552/143; 8 — раковина взрослой формы, верховье Джанганса (правого притока р. Чуулдак), обр. 3552/142. 9—10. *Camarotoechia* ex gr. *panderi* (S e m e n o w et M ö l l e r). Центральный Каратау, фаменский ярус, акжарская пачка; пос. Тассарай, восточный борт ущелья Хатын-Камал; сборы Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко, 1954—1956 гг. Раковины взрослых форм.

a — вид со стороны спинной створки; *b* — вид со стороны брюшной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края (при увеличении отдельных положений сохраняется тот же номер); 9 — обр. 3552/287; 10 — 3552/288.

11. *Camarotoechia acutirugata* (К о п.).

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский ярус, курганджарские слои; 1,5 км к северу от разезда¹ Ташкентской ж. д. Раковина взрослой формы.

a — вид со стороны спинной створки; *b* — вид со стороны брюшной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края (при увеличении отдельных положений сохраняется тот же номер), обр. 3552/140.

12. *Camarotoechia ex gr. baitalensis kasakhstanica* subsp. nov.

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; турнейский ярус, джанганинские слои; в 1,2 км к югу от разезда Ташкентской ж. д. Раковина взрослой формы.

a — вид со стороны спинной створки; *b* — вид со стороны брюшной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края, обр. 3552/40.

13, 14. *Camarotoechia ex gr. baitalensis kasakhstanica* subsp. nov.²

Центральный Казахстан; фаменский ярус, кара-кингирские слои; р. Сарыбулак (приток р. Жаксыкон), коллекция М. В. Мартыновой. Раковины взрослых форм.

a — вид со стороны спинной створки; *b* — вид со стороны брюшной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края; *д* — вид со стороны макушки.

ТАБЛИЦА V

1—13. *Camarotoechia intercalata* R o z m.

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский ярус, курганджарские слои, верховые р. Курганджар, в 3,5 км к юго-юго-западу от разезда Ташкентской ж. д.

a — вид со стороны спинной створки; *b* — вид со стороны брюшной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края; *д* — вид со стороны макушки (при увеличении отдельных положений сохраняется тот же номер).

1—3 — раковины взрослых форм: 1 — обр. 3552/32; 2 — обр. 3552/33; 3 — голотип; обр. 3552/34; 4, 5 — раковины молодых форм: 4 — обр. 3552/31; 5 — обр. 3552/35; 6 — обр. 3552/37; 7—10 — раковины юных форм: 7 — обр. 3552/38; 8 — обр. 3552/39; 9 — заметны намечающиеся дополнительные складки в синусе; обр. 3552/332; 10 — дополнительные складки в синусе не развиты; обр. 3552/331; 11—13 — раковины взрослых форм: 11 — вид со стороны лобного края ($\times 2$), хорошо видны в синусе дополнительные складки и основные складки, сглаживающиеся к лобному краю, обр. 3552/333; 12 — вид со стороны спинной створки (нат. вел.), видно дихотомирование одной из крайних складок на возвышении (изменчивость), обр. 3552/329; 13 — вид со стороны спинной створки (нат. вел.) с более многочисленными складками (изменчивость), обр. 3552/330.

ТАБЛИЦА VI

1—6. *Leiorhynchus ursus* N a l.

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский ярус, мурзакаевские слои.

1 — раковина взрослой формы: *b* — вид со стороны брюшной створки; *д* — вид со стороны макушки; восточный склон Курганджарского поднятия, в 1,5 км к югу от разезда Ташкентской ж. д., обр. 3552/91; 2 — раковина взрослой формы: *a* — вид со стороны спинной створки, *b* — вид со стороны брюшной створки; западная часть железнодорожной выемки у разезда Ташкентской ж. д., обр. 3552/97; 3 — раковина взрослой формы: *a* — вид со стороны спинной створки, *b* — вид со стороны брюшной створки, *г* — вид со стороны лобного края; местонахождение то же, обр. 3552/93; 4 — раковина взрослой формы: *a* — вид со стороны спинной створки; *в* — вид сбоку, местонахождение то же, обр. 3552/94; 5 — раковина молодой формы: *b* — вид со стороны брюшной створки; *г* — вид со стороны лобного края, местонахождение то же, обр. 3552/95; 6 — раковина молодой формы: *a* — вид со стороны спинной створки; *b* — вид со стороны брюшной створки; *д* — вид со стороны макушки, местонахождение то же, обр. 3552/96.

ТАБЛИЦА VII

1—4. *Leiorhynchus ursus* N a l.

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский ярус, мурзакаевские слои.

1 — раковина взрослой формы: *a* — вид со стороны брюшной створки; *b* — вид со стороны спинной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края; *д* — вид со стороны макушки; западная часть железнодорожной выемки у разезда Ташкентской ж. д., обр. 3552/242; 2 — неполная раковина взрослой формы с развитыми срединными складками (изменчивость); вид со стороны брюшной створки; восточный склон горы Большой Алабас, обр. 3552/183; 3 — неполная раковина взрослой формы с развитыми срединными складками, вид со стороны спинной створки, местонахождение то же, обр. 3552/98; 4 — неполная раковина взрослой формы с развитыми складками, вид со стороны спинной створки, местонахождение то же, обр. 3552/92.

¹ Разъезд, упоминаемый здесь и ниже, находится в центральной части Курганджарского поднятия.

² Описаны М. В. Мартыновой как *C. baitalensis tenuisica* (Мартынова, 1961, стр. 94, табл. VIII, фиг. 5—11).

ТАБЛИЦА VIII

1—7. *Leiorhynchus baschkiricus* (Tschern.)

Мугоджары, Бакайская мульда; фаменский ярус, клименийевые известняки зоны *Prolobites*; р. Бакай, в 20 км выше пос. Черкасского.

a — вид со стороны брюшной створки; *б* — вид со стороны спинной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края.

1—4 — раковины взрослых форм: 1 — обр. 3552/111; 2 — 3552/112; 3 — 3552/113; 4 — 3552/114; 5 — раковина молодой удлиненной формы (синус на спинной створке не развит, на брюшной — слабо развит), обр. 3552/115; 6, 7 — раковины молодых форм: 6 — обр. 3552/117, 7 — 3552/116

ТАБЛИЦА IX

1—7. *Leiorhynchus baschkiricus* (Tschern.).

1—5 — Южный Урал, западный склон Орь-Илекского междуречья; фаменский ярус, клименийевые известняки зоны *Prolobites*; водораздел Алимбета и Қии.

Различные стадии роста: *a* — вид со стороны брюшной створки; *б* — вид со стороны спинной створки; *в* — вид с боку; *г* — вид со стороны лобного края.

1 — обр. 3552/398; 2 — 3552/399; 3 — 3552/400; 4 — 3552/402; 5 — 3552/403.

6, 7 — Бакайская мульда, фаменский ярус, клименийевые известняки зоны *Prolobites*; р. Бакай, 2,0 км выше пос. Черкасского; раковины старческой формы: *a* — вид со стороны брюшной створки; *б* — вид со стороны спинной створки; 6 — обр. 3552/110; 7 — 3552/109.

8—12. *Leiorhynchus crenulatus* (Goss.).

Северо-Западный Каратау, фаменский ярус; сборы В. В. Эза. Различные стадии роста. *a* — вид со стороны брюшной створки; *б* — вид со стороны спинной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края; *д* — вид со стороны макушки.

8 — обр. 3552/349; 9 — 3552/350; 10 — 3552/351; 11 — 3552/352; 12 — 3552/353

ТАБЛИЦА X

1—6. *Leiorhynchus plicatus* Rozm.

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский ярус, курганджарские слои; верховые р. Курганджар, в 3,5 км к юго-юго-западу от разъезда Ташкентской ж. д.

a — вид со стороны спинной створки; *б* — вид со стороны брюшной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края; *д* — вид со стороны макушки.

1—4 — раковины взрослых форм: 1 — голотип, обр. 3552/52; 2 — обр. 3552/105; 3 — 3552/33; 4 — 3552/406; 5, 6 — раковины молодых форм: 5 — обр. 3552/107; 6 — 3552/108

ТАБЛИЦА XI

1—7. *Pseudoleiorhynchus uralicus* (Nal.).

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский ярус, мурзакаевские слои; верховые р. Курганджар, в 3,0 км к юго-юго-западу от разъезда Ташкентской ж. д. (бровка обрыва левого притока). Раковины взрослых форм.

a — вид со стороны спинной створки; *б* — вид со стороны брюшной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края; *д* — вид со стороны макушки.

1 — обр. 3552/4; 2 — 3552/5; 3 — 3552/2; 4 — 3552/3; 5 — 3552/72; 6 — 3552/73; 7 — 3552/74

ТАБЛИЦА XII

1—12. *Pseudoleiorhynchus uralicus* (Nal.).

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский ярус, мурзакаевские слои.

a — вид со стороны брюшной створки; *б* — вид со стороны спинной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края.

1—5 — раковины молодых форм; верховые р. Курганджар, в 3,0 км к юго-юго-западу от разъезда Ташкентской ж. д. (бровка обрыва левого притока): 1 — обр. 3552/134; 2 — 3552/135; 3 — 3552/136; 4 — 3552/137; 5 — 3552/138; 6 — раковина взрослой формы, местонахождение то же, обр. 3552/6; 7—10 — раковины взрослых форм, западная часть железнодорожной выемки у разъезда Ташкентской ж. д.: 7 — обр. 3552/67; 8 — 3552/66; 9 — 3552/68; 10 — 3552/69; 11, 12 — раковины молодых форм, местонахождение то же: 11 — обр. 3552/70; 12 — 3552/71.

13, 14. *Leiorhynchus biplicatus* Nal.

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; франский ярус, западный склон горы Большой Алабас. Различные стадии роста.

a — вид со стороны брюшной створки; *б* — вид со стороны спинной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края.

13 — обр. 3552/425; 14 — обр. 3552/424

ТАБЛИЦА XIII

1—10. *Pseudoleiorhynchus posturalicus* sp. nov.

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский ярус, курганджарские слои; верховье р. Курганджар, в 3,5 км к юго-юго-западу от разъезда Ташкентской ж. д.

a — вид со стороны спинной створки; *b* — вид со стороны брюшной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края; *д* — вид со стороны макушки.

1—3 — раковины взрослых форм: 1 — голотип, обр. 3552/16; 2 — обр. 3552/17; 3 — 3552/7; 4—8 — раковины молодых форм: 4 — обр. 3552/8; 5 — 3552/9; 6 — 3552/11; 7 — 3552/12; 8 — 3552/13; 9—10 — раковины юных форм: 9 — обр. 3552/14; 10 — обр. 3552/15

ТАБЛИЦА XIV

1—9. *Pseudoleiorhynchus posturalicus* sp. nov.

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский ярус, курганджарские слои. Различные стадии роста изменчивых (более выпуклых) форм.

a — вид со стороны спинной створки; *b* — вид со стороны брюшной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края.

1 — раковина старческой формы; железнодорожная выемка у разъезда Ташкентской ж. д., обр. 3552/182; 2—4 — раковины взрослых форм; верховье р. Курганджар, в 3,5 км к юго-юго-западу от разъезда Ташкентской ж. д.: 2 — обр. 3552/20; 3 — обр. 3552/21; 4 — обр. 3552/22; 5—9 — раковины молодых форм, местонахождение то же: 5 — обр. 3552/23; 6 — обр. 3552/24; 7 — обр. 3552/25; 8 — обр. 3552/26; 9 — обр. 3552/27

ТАБЛИЦА XV

1—7. *Pseudoleiorhynchus posturalicus* sp. nov.

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский ярус, курганджарские слои, западная часть железнодорожной выемки у разъезда Ташкентской ж. д. Различные стадии роста изменчивых (с неразвитыми боковыми складками) форм.

a — вид со стороны брюшной створки; *b* — вид со стороны спинной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края.

1—3 — раковины взрослых форм: 1 — обр. 3552/82; 2 — обр. 3552/85; 3 — обр. 3552/84; 4—6 — раковины молодых форм: 4 — обр. 3552/86; 5 — обр. 3552/88; 6 — 3552/89; 7 — раковина юной формы, обр. 3552/90

8—9. *Leiorhynchus dichotomians kasakhstanica* subsp. nov.

Центральный Каратау, фаменский ярус, уртандинская пачка; правый берег р. Хатын-Камал, в 0,8 км юго-восточнее высоты 645,2; сборы Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко, 1956. Раковины взрослых форм; обозначения положений раковины те же; 8 — обр. 3552/323; 9 — обр. 3552/322

ТАБЛИЦА XVI

1—8. *Pseudoleiorhynchus posturalicus* sp. nov.

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский ярус, курганджарские слои. Различные стадии роста изменчивых форм (сильно выпуклых, с слабо обособленными синусом и возвышением).

a — вид со стороны спинной створки; *b* — вид со стороны брюшной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид с лобного края.

1, 2, 5—7 — раковины взрослых форм, западная часть железнодорожной выемки у разъезда Ташкентской ж. д.: 1 — обр. 3552/76; 2 — обр. 3552/75; 5 — обр. 3552/77; 6 — обр. 3552/78; 7 — обр. 3552/79.

3, 4 — раковины взрослых форм, верховье р. Курганджар, в 3,5 км к юго-юго-западу от разъезда Ташкентской ж. д.: 3 — обр. 3552/18; 4 — обр. 3552/19; 8 — раковина молодой формы, местонахождение то же, обр. 3552/80

ТАБЛИЦА XVII

1—7. *Pseudoleiorhynchus planoovalis* (Nal.).

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский ярус, курганджарские слои; верховье р. Курганджар, в 3,2 км южнее разъезда Ташкентской ж. д. Различные стадии роста.

a — вид со стороны брюшной створки; *b* — вид со стороны спинной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края.

1—5 — раковины взрослых форм: 1 — обр. 3552/59; 2 — обр. 3552/60; 3 — обр. 3552/99; 4 — обр. 3552/61; 5 — обр. 3552/100; 6—7 — раковины молодых форм: 6 — обр. 3552/101; 7 — обр. 3552/62.

- 8, 9. *Pseudoleiorhynchus planovalis* (N a l.).
Северо-Западное Прибалхашье, фаменский ярус; Акджал, в 4,7 км северо-восточнее высоты Темиртас. Раковины взрослых форм.
а — вид со стороны брюшной створки; б — вид со стороны спинной створки; в — вид сбоку; г — вид со стороны лобного края.
8 — обр. 3552/366; 9 — обр. 3552/368

ТАБЛИЦА XVIII

- 1 — 3. *Yunnanella ericksoni* G r a b a u.
Центральный Каратау, фаменский ярус, рабатская пачка; правый берег р. Икансу; сборы Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко, 1956.
а — вид со стороны брюшной створки; б — вид со стороны спинной створки; в — вид сбоку; г — вид со стороны лобного края (при увеличении отдельных положений сохраняется тот же номер).
1, 2 — раковины взрослых форм: 1 — обр. 3552/259; 2 — обр. 3552/260; 3 — раковина молодой формы, обр. 3552/261.
4 — *Yunnanellina zuleika* (N a l.).
Центральный Казахстан, фаменский ярус, мастеровские слои; ручей Шубарсай (левый приток р. Кара-Кингир), коллекция М. В. Мартыновой. Раковина взрослой формы.
а — вид со стороны брюшной створки; б — вид со стороны спинной створки; в — вид сбоку; г — вид со стороны лобного края (при увеличении отдельных положений сохраняется тот же номер), обр. 3768/61

ТАБЛИЦА XIX

- 1—7. *Yunnanella naliokini* R o z m.
Центральный Каратау, фаменский ярус; сборы Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко, 1954—1956 гг.
а — вид со стороны спинной створки; б — вид со стороны брюшной створки; в — вид сбоку; г — вид со стороны лобного края (при увеличении отдельных положений сохраняется тот же номер).
1—7 — раковины взрослых форм: 1 — рабатская пачка, Турланский перевал, у тракта, обр. 3552/262; 2 — рабатская пачка, р. Джамантай; обр. 3552/262; 3 — рабатская пачка, Турланский перевал, у тракта; обр. 3552/263; 4 — нижнебугунский горизонт, юго-западная часть Боролдайского хребта; обр. 3552/326; 5 — голотип; местонахождение то же, обр. 3552/327; 6 — обр. 3552/324; 7 — обр. 3552/325, местонахождение то же

ТАБЛИЦА XX

- 1,3—5. *Yunnanella acutiplicata* sp. nov.
Центральный Каратау, фаменский ярус.
1, 3 — раковины взрослых форм: а — вид со стороны брюшной створки; б — вид со стороны спинной створки; в — вид со стороны лобного края (при увеличении отдельных положений сохраняется тот же номер); 1 — рабатская пачка, правый берег р. Акчечик, 0,5 км западнее тракта; сборы Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко, 1954—1956 гг.; обр. 3552/266; 3 — ачисайская пачка, левый приток р. Аккуз, 2,0 км юго-западнее высоты 1192,2; сборы Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко, 1954—1956 гг., обр. 3552/267; 4 — раковина взрослой формы; вид сбоку, то же положение × 4; рабатская пачка, правый берег р. Акчечик, 0,5 км западнее тракта; сборы Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко, 1954—1956 гг., обр. 3552/268; 5 — отпечаток примакущечной части раковины взрослой формы × 4; местонахождение то же, обр. 3552/283
2 — *Yunnanella naliokini* R o z m. коллекция Д. В. Наливкина, 1930; Центральный геологический музей им. Ф. Н. Чернышева, дублетный фонд коллекции № 901.

ТАБЛИЦА XXI

- 1—7. *Yunnanellina triaequalis* (N a l.).
Центральный Каратау, фаменский ярус; сборы Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко, 1954—1956 гг. Различные стадии роста.
а — вид со стороны брюшной створки; б — вид со стороны спинной створки; в — вид сбоку; г — вид со стороны лобного края (при увеличении отдельных положений сохраняется тот же номер).
1 — торкорская пачка, левый берег р. Акчечик, близ устья, обр. 3552/304; 2—7 — курсайская пачка, западнее р. Курсай, 1,5 км к юго-западу от высоты 566,7; 2 — обр. 3552/290; 3 — обр. 3552/293; 4 — обр. 3552/294; 5 — обр. 3552/291; 6 — обр. 3552/292; 7 — обр. 3552/305.

8. *Yunnanellina kasakhstanica* R o z m.

Центральный Каратау; фаменский ярус, шушаковская пачка; верховые р. Акчечик; сборы Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко, 1954—1956 гг.; раковина взрослой формы, вид со стороны брюшной створки $\times 3$ (видна плохо сохранившаяся струйчатость), обр. 3552/270.

9—12. *Pugnoides triaequalis* M a r k o v s k y.

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда, франский ярус, барминские слои; западный склон горы Малый Алабас. Различные стадии роста.

a — вид со стороны брюшной створки; *b* — вид со стороны спинной створки; *c* — вид сбоку; *g* — вид со стороны лобного края.

9 — обр. 3552/369; 10 — обр. 3552/377; 11 — обр. 3552/378; 12 — обр. 3552/379.

13—15. *Yunnanellina zuleika* (N a l.).

Северо-Западное Прибалхашье; фаменский ярус, сульциферовые слои; западная окраина пос. Акджал.

13 — раковина юной формы: *a* — вид со стороны брюшной створки, то же $\times 3$; обр. 3552/258; 14 — раковина взрослой формы: *a* — вид со стороны спинной створки; *c* — вид сбоку; *g* — вид со стороны лобного края, то же $\times 3$; обр. 3552/257; 15 — раковина взрослой формы: *a* — вид со стороны брюшной створки; *g* — вид со стороны лобного края; обр. 3552/356

ТАБЛИЦА XXII

1—5. *Yunnanellina kasakhstanica* R o z m.

Центральный Каратау; фаменский ярус, шушаковская пачка, сборы Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко, 1954—1956 гг.

a — вид со стороны спинной створки; *b* — вид со стороны брюшной створки; *c* — вид сбоку; *g* — вид со стороны лобного края; *d* — вид со стороны макушки (при увеличении сохраняется тот же номер).

1 — раковина старческой формы; верховые р. Акчечик, обр. 3552/271; 2 — раковина взрослой формы; голотип, местонахождение то же, обр. 3552/269; 3 — раковина взрослой формы, верховые р. Терс-Акан, обр. 3552/270; 4, 5 — раковины взрослых форм; верховые р. Акчечик: 4 — обр. 3552/273; 5 — обр. 3552/272

ТАБЛИЦА XXIII

1—6. *Yunnanellina mugodjarica* R o z m.

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский ярус, мурзакаевские слои, верховые р. Курганджар, 3,0 км к юго-юго-западу от разъезда Ташкентской ж. д. (бровка обрыва левого притока).

a — вид со стороны спинной створки; *b* — вид со стороны брюшной створки; *c* — вид сбоку; *g* — вид со стороны лобного края; *d* — вид со стороны макушки (при увеличении отдельных положений сохраняется тот же номер).

1—3 — раковины взрослых форм: 1 — обр. 3552/126; 2 — голотип, обр. 3552/127; 3 — обр. 3552/130; 4, 5, 6 — раковины молодых форм: 4 — обр. 3552/276; 5 — обр. 3552/129; 6 — обр. 3552/131

ТАБЛИЦА XXIV

1—7. *Yunnanellina mugodjarica* R o z m.

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский ярус, мурзакаевские слои; левобережье р. Телегенсай. Различные стадии роста.

a — вид со стороны спинной створки; *b* — вид со стороны брюшной створки; *c* — вид сбоку; *g* — вид со стороны лобного края; *d* — вид со стороны макушки (при увеличении отдельных положений сохраняется тот же номер).

1 — обр. 3552/277; 2 — обр. 3552/282; 3 — обр. 3552/278; 4 — обр. 3552/279; 5 — обр. 3552/280; 6 — обр. 3552/281; 7 — обр. 3552/283.

8—13. *Yunnanellina kurgandjarica* R o z m.

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский ярус, курганджарские слои; верховые р. Курганджар, 3,5 км к юго-юго-западу от разъезда Ташкентской ж. д. Раковины взрослых форм.

a — вид со стороны спинной створки; *b* — вид со стороны брюшной створки; *c* — вид сбоку; *g* — вид со стороны макушки (при увеличении отдельных положений сохраняется тот же номер).

8 — обр. 3552/247; 9 (голотип) — обр. 3552/43; 10 — обр. 3552/41; 11 — обр. 3552/42; 12 — обр. 3552/252; 13 — обр. 3552/624.

14—16. *Yunnanellina kurgandjarica* R o z m.

Различные стадии роста раковин изменчивых (более широких) форм. Возраст, местонахождение и обозначение отдельных положений раковин те же.

14 — обр. 3552/248; 15 — обр. 3552/249; 16 — обр. 3552/246

ТАБЛИЦА XXV

1—7. *Yunnanellina karatauensis* R o z m.

Центральный Каратау; фаменский ярус, курусайская пачка; западный борт ущелья р. Хатын-Камал, у пос. Тассарай; сборы Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко, 1954—1956 гг.

a — вид со стороны брюшной створки; *b* — вид со стороны спинной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края; *д* — вид со стороны макушки (при увеличении отдельных положений сохраняется тот же номер).

1, 2 — раковины юных форм: 1 — обр. 3552/196; 2 — обр. 3552/197; 3, 4 — раковины молодых форм: 3 — обр. 3552/194; 4 — обр. 3552/195; 5—7 — раковины взрослых форм: 5 — обр. 3552/275; 6 — голотип, обр. 3552/193; 7 — обр. 3552/274.

8—10. *Yunnanellina zuleika* (N a l.).

Северо-Западное Прибалхашье; фаменский ярус, сульфидеровые слои, западная окраина пос. Акджал. Раковины взрослых форм.

a — вид со стороны брюшной створки; *b* — вид со стороны спинной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края (при увеличении отдельных положений сохраняется тот же номер).

8 — обр. 3552/254; 9 — обр. 3552/253; 10 — обр. 3552/255

ТАБЛИЦА XXVI

1, 2. *Zilimia mugodjarica* R o z m.

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский ярус, курганджарские слои; верховые р. Курганджар, 3,5 км к юго-юго-западу от разъезда Ташкентской ж. д. Раковины взрослых форм.

a — вид со стороны спинной створки; *b* — вид со стороны брюшной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края; *д* — вид со стороны макушки:

1 — голотип, обр. 3552/103; 2 — обр. 3552/104

ТАБЛИЦА XXVII

1—4. *Pugnax asiatica* R o z m.

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский ярус, курганджарские слои, верховые р. Курганджар, 3,5 км к юго-юго-западу от разъезда Ташкентской ж. д. Различные стадии роста.

a — вид со стороны брюшной створки; *b* — вид со стороны спинной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края.

1—2 — раковины взрослых форм: 1 — обр. 3552/419; 2 — голотип, обр. 3552/420; 3, 4 — раковины молодых форм: 3 — обр. 3552/118; 4 — обр. 3552/120.

5—14. *Pugnax janischevskii* R o z m.

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский ярус, макарговские слои; верховые р. Курганджар, подножье обрыва левого притока, 3,0 км к юго-юго-западу от разъезда Ташкентской ж. д.

a — вид со стороны брюшной створки; *b* — вид со стороны спинной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края.

5, 6 — раковины взрослых форм: 5 — обр. 3552/405, 6 — обр. 3552/409; 7 — раковина взрослой изменчивой (уплощенной) формы, обр. 3552/231; 8 — раковина взрослой формы, голотип, обр. 3552/404; 9 — раковина взрослой изменчивой формы: складки почти не развиты, обр. 3552/233; 10 — раковина изменчивой взрослой формы: слабо развиты боковые складки, слабо обособлены синус и возвышение, обр. 3552/410; 11—14 — раковины взрослых и молодых форм, изменчивых по количеству срединных складок: 11 — обр. 3552/232; 12 — обр. 3552/408; 13 — обр. 3552/234; 14 — обр. 3552/236

ТАБЛИЦА XXVIII

1—6. *Pugnax biloba* R o z m.

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский ярус, курганджарские слои, верховые р. Курганджар, 3,5 км к юго-юго-западу от разъезда Ташкентской ж. д.

a — вид со стороны брюшной створки; *b* — вид со стороны спинной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края.

1—3 — раковины взрослых форм: 1 — обр. 3552/121; 2 — обр. 3552/122; 3 — голотип, обр. 3552/415; 4, 5, 6 — раковины молодых форм: 4 — обр. 3552/416; 5 — обр. 3552/417; 6 — обр. 3552/418.

7. *Pugnax plicatiformis* sp. nov.

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; франкий ярус, барминские слои; западный склон горы Большой Алабас. Раковина взрослой формы, голотип.

a — вид со стороны брюшной створки; *b* — вид со стороны спинной створки; *в* — вид сбоку; *г* — вид со стороны лобного края; обр. 3552/422

1—12. *Plectorhynchella markovskii* R o z m.

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский ярус, курганджарские слои. Различные стадии роста.

a — вид со стороны брюшной створки; *b* — вид со стороны спинной створки; *c* — вид сбоку; *d* — вид со стороны лобного края.

1—6 — раковины взрослых форм: 1 — верховье р. Курганджар, 3,5 км к юго-юго-западу от разъезда Ташкентской ж. д., обр. 3552/46; 2 — голотип; левый берег р. Курганджар, 3,2 км южнее разъезда Ташкентской ж. д., обр. 3552/199; 3 — местонахождение то же, обр. 3552/250; 4, 5, 6 — верховье р. Курганджар, 3,5 км к юго-юго-западу от разъезда Ташкентской ж. д.: 4 — обр. 3552/47; 5 — обр. 3552/48; 6 — обр. 3552/49; 7, 8 — раковины молодых форм, местонахождение то же: 7 — обр. 3552/55; 8 — обр. 3552/56; 9 — раковина взрослой формы, левый берег р. Курганджар, 3,2 км к югу от разъезда Ташкентской ж. д., обр. 3552/201; 10 — раковина взрослой формы (уплощенной); верховье р. Курганджар, 3,5 км к юго-юго-западу от разъезда Ташкентской ж. д., обр. 3552/54; 11, 12 — раковины молодых форм, местонахождение то же: 11 — обр. 3552/50, 12 — обр. 3552/51.

13, 14. *Plectorhynchella uralica* (N a l.).

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; фаменский ярус, курганджарские слои; 1,5 км севернее разъезда Ташкентской ж. д. Раковины взрослых форм.

a — вид со стороны брюшной створки; *b* — вид со стороны спинной створки; *c* — вид сбоку; *d* — вид со стороны лобного края; *e* — вид со стороны макушки.

13 — обр. 3552/133, 14 — обр. 3552/132.

15, 16. *Plectorhynchella markovskii* R o z m.

Изменчивые широкие формы, возраст, местонахождение и обозначение положений раковин те же.

15 — раковина взрослой формы, обр. 3552/197; 16 — раковина молодой формы, обр. 3552/198

ТАБЛИЦА XXX

1, 2. *Plectorhynchella roemeri* (D a n e s).

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; франский ярус, барминские слои; западный склон горы Малый Алабас.

1 — раковина взрослой формы: *a* — вид со стороны брюшной створки, *b* — вид со стороны спинной створки, *c* — вид сбоку (при увеличении отдельных положений сохраняется тот же номер), обр. 3552/387; 2 — раковина молодой формы: *a* — вид со стороны брюшной створки, *b* — вид со стороны спинной створки, обр. 3552/390.

3, 4. *Plectorhynchella collinensis* (F g e s h).

Возраст и местонахождение те же. Раковины взрослых форм.

a — вид со стороны брюшной створки; *b* — вид со стороны спинной створки; *c* — вид сбоку; *d* — вид со стороны лобного края (при увеличении отдельных положений сохраняется тот же номер): 3 — обр. 3552/397; 4 — обр. 3552/398.

5. *Plectorhynchella collinensis* (F g e s h). Уплощенная форма.

Южный Урал, западный склон; р. Рязяк; фаменский ярус, климиевые известняки зоны *Cheiloceras*; сборы В. Н. Крестовникова, 1957. Раковина взрослой формы.

a — вид со стороны брюшной створки; *b* — вид со стороны спинной створки; *c* — вид со стороны лобного края (при увеличении отдельных положений сохраняется тот же номер), обр. 3552/393.

6—11. *Plectorhynchella krestovnikovi* R o z m.

Возраст, местонахождение и обозначение положений раковин те же; сборы В. Н. Крестовникова, 1957.

6 — раковина взрослой формы, голотип, обр. 3552/381; 7—9 — раковины различных стадий роста: 7 — обр. 3552/382; 8 — обр. 3552/383; 9 — обр. 3552/384; 10 — раковина взрослой изменчивой (уплощенной) формы; обр. 3552/385; 11 — раковина взрослой изменчивой (с высоким язычком синуса) формы, обр. 3552/395.

12. *Plectorhynchella equitans equitans* (S c h m i d t).

Южные Мугоджары, западный склон Орь-Илекского междуречья; фаменский ярус, климиевые известняки зоны *Laevigites*; верховье р. Кия, 4,5 км северо-западнее пос. Шевченковский. Раковина взрослой формы; обозначения положений раковины те же; обр. 3552/375.

13. *Plectorhynchella equitans bakaica* subsp. nov.

Южный Урал, Бакайская мульда; фаменский ярус, климиевые известняки зоны *Prolobites*; р. Арал-Тюбе, у высоты 386,3. Раковина взрослой формы.

a — вид со стороны брюшной створки; *b* — вид со стороны спинной створки; то же $\times 2$, *c* — вид сбоку, обр. 3552/374

1—4. *Pugnax anisodonta* (Phillips).

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; живецкий ярус, стрингоцефаловые слои; правобережье р. Чуулдак, около устья р. Мий-Булак.

1 — раковина взрослой формы: а — вид со стороны брюшной створки; б — вид со стороны спинной створки; в — вид сбоку; г — вид со стороны лобного края, обр. 3552/421; 2, 3, 4 — различные стадии роста; г — вид со стороны лобного края: 2 — обр. 3552/412; 3 — обр. 3552/414; 4 — обр. 3552/413.

5. *Pugnax parva* Nal.

Южные Мугоджары, Берчогурская мульда; франский ярус, барминские слои; западный склон горы Малый Алабас. Раковина взрослой формы, обозначения положений раковины те же, обр. 3552/1074.

6, 7. *Leiorhynchus ursus* Nal.

Шлифы макушечной части полного экземпляра (длиной в 38,0 мм), × 2; Мугоджары, фаменский ярус, музакеевские слои; обр. 3552/598.

6 — срез в 2,0 мм ниже макушки; видны: в брюшной створке — зубные пластины (одна из них почти нацело разрушена), в спинной — срединная септа и септалиум; 7 — срез в 6,0 мм ниже макушки; в спинной створке видна исчезающая спинная септа.

8—10. *Pseudoleiorhynchus posturalicus* sp. nov.

Шлифы макушечной части двух полных экземпляров, × 2. Мугоджары, фаменский ярус, курганджарские слои.

8 — срез в 1,0 мм ниже макушки раковины длиной в 20,5 мм; видны: в брюшной створке — короткие зубные пластины, в спинной — разобранная замочная пластина и крура; обр. 3552/1108; 9 — срез в 2,0 мм ниже макушки раковины длиной в 23,0 мм; видны: в брюшной створке — короткие зубные пластины, в спинной — разобранная замочная пластина и крура; обр. 3552/1115; 10 — срез в 4,5 мм ниже макушки той же раковины; видны только круральные окончания в спинной створке.

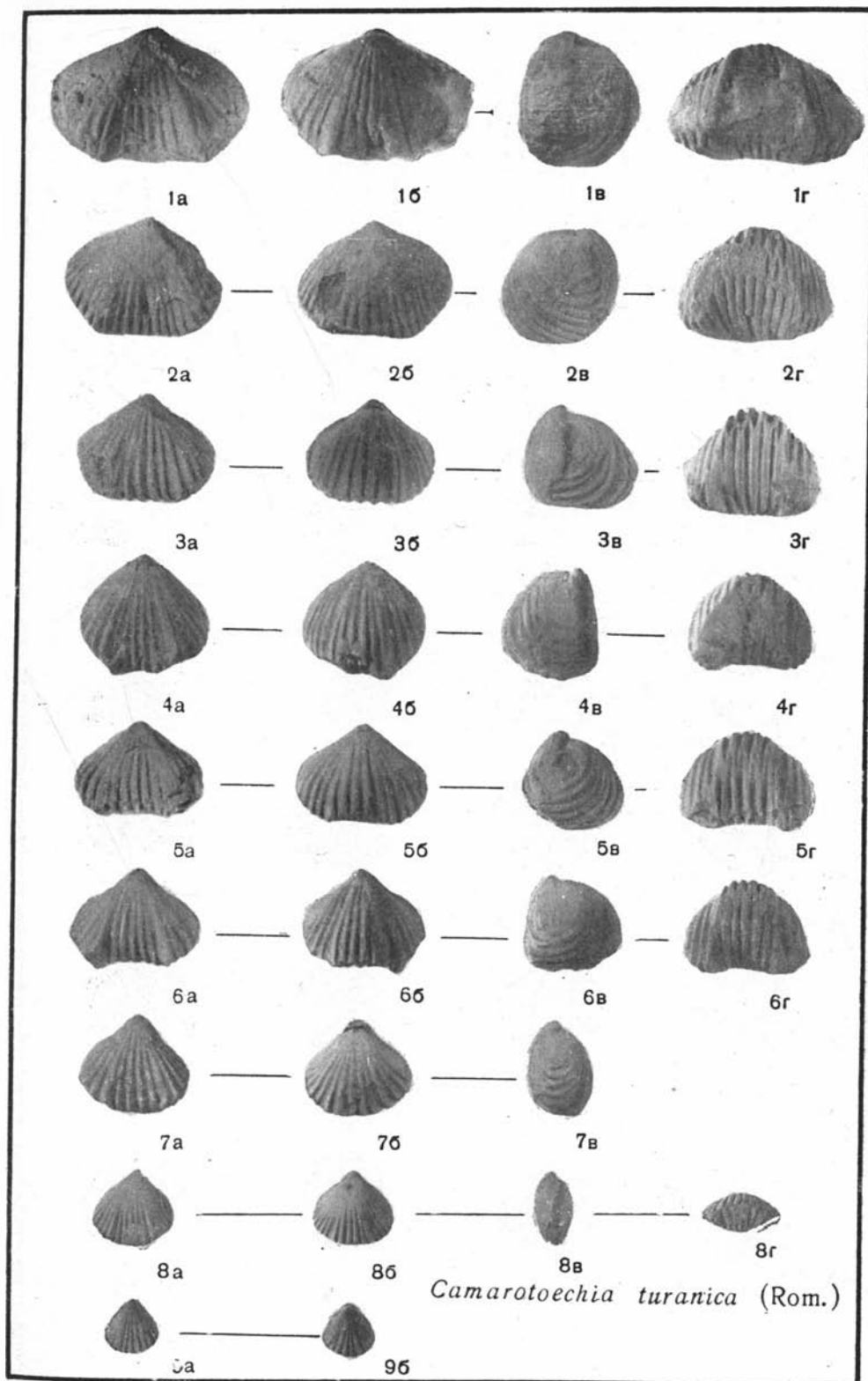
11—15. *Yunnanellina zuleika* (Nal.).

Шлифы макушечной части трех полных экземпляров, × 5. Северо-Западное Прибалхашье, Акджал; фаменский ярус, сульфидные слои.

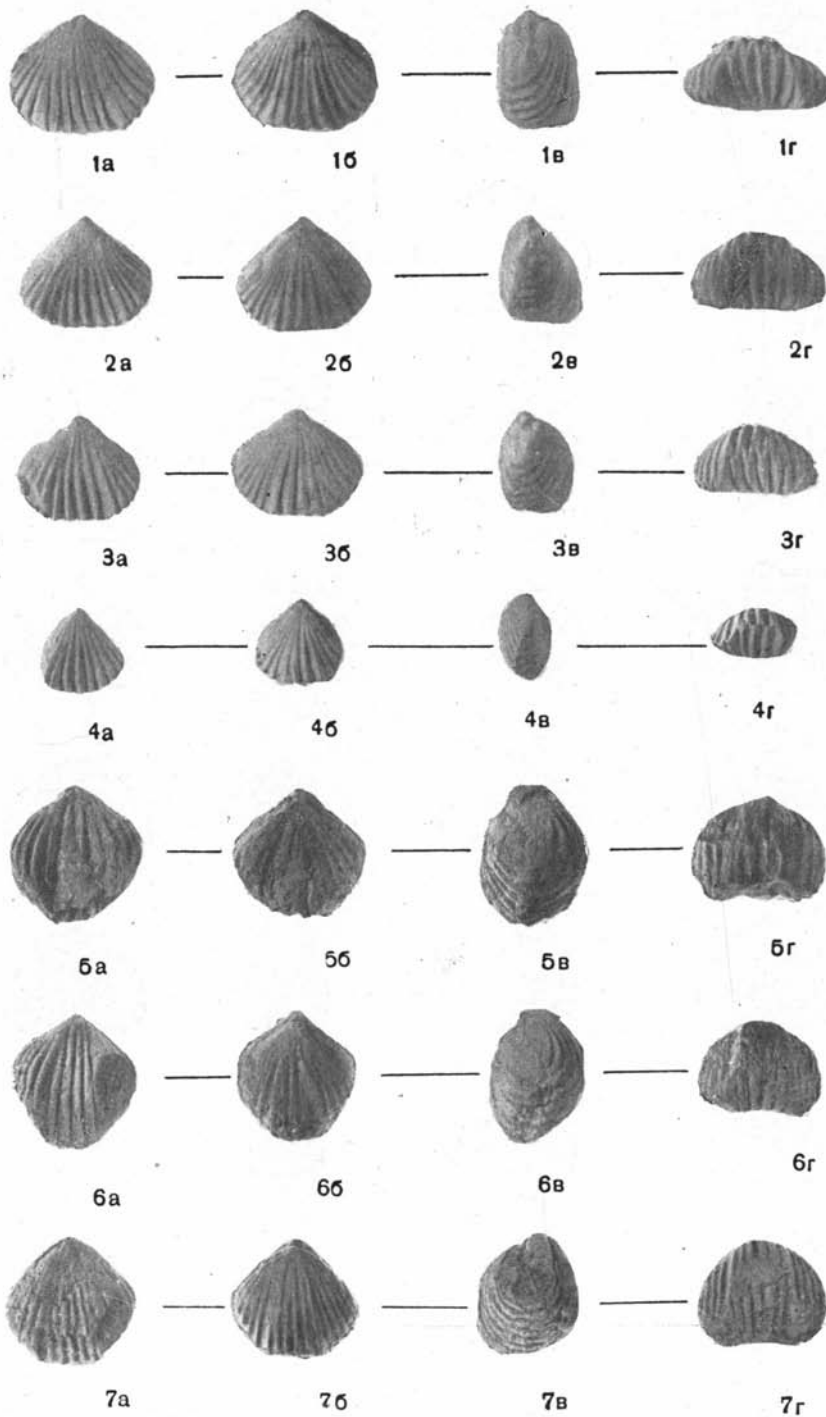
11 — срез в 1,0 мм ниже макушки раковины длиной в 10,5 мм; видны: в брюшной створке — зубные пластины и зубы; в спинной — срединная септа и септалиум; обр. 3552/2031; 12 — срез в 3,5 мм ниже макушки той же раковины; видны: в брюшной створке — зубные пластины и зубы, в спинной — исчезающая срединная септа и разобранная замочная пластина; 13 — срез в 1,5 мм ниже макушки раковины длиной в 12,5 мм; внутреннее строение, как на фиг. 11, обр. 3552/2049; 14 — срез в 3,0 мм ниже макушки той же раковины; внутреннее строение, как на фиг. 12; 15 — срез в 1,0 мм ниже макушки раковины длиной в 14 мм; внутреннее строение, как на фиг. 11, обр. 3552/2065.

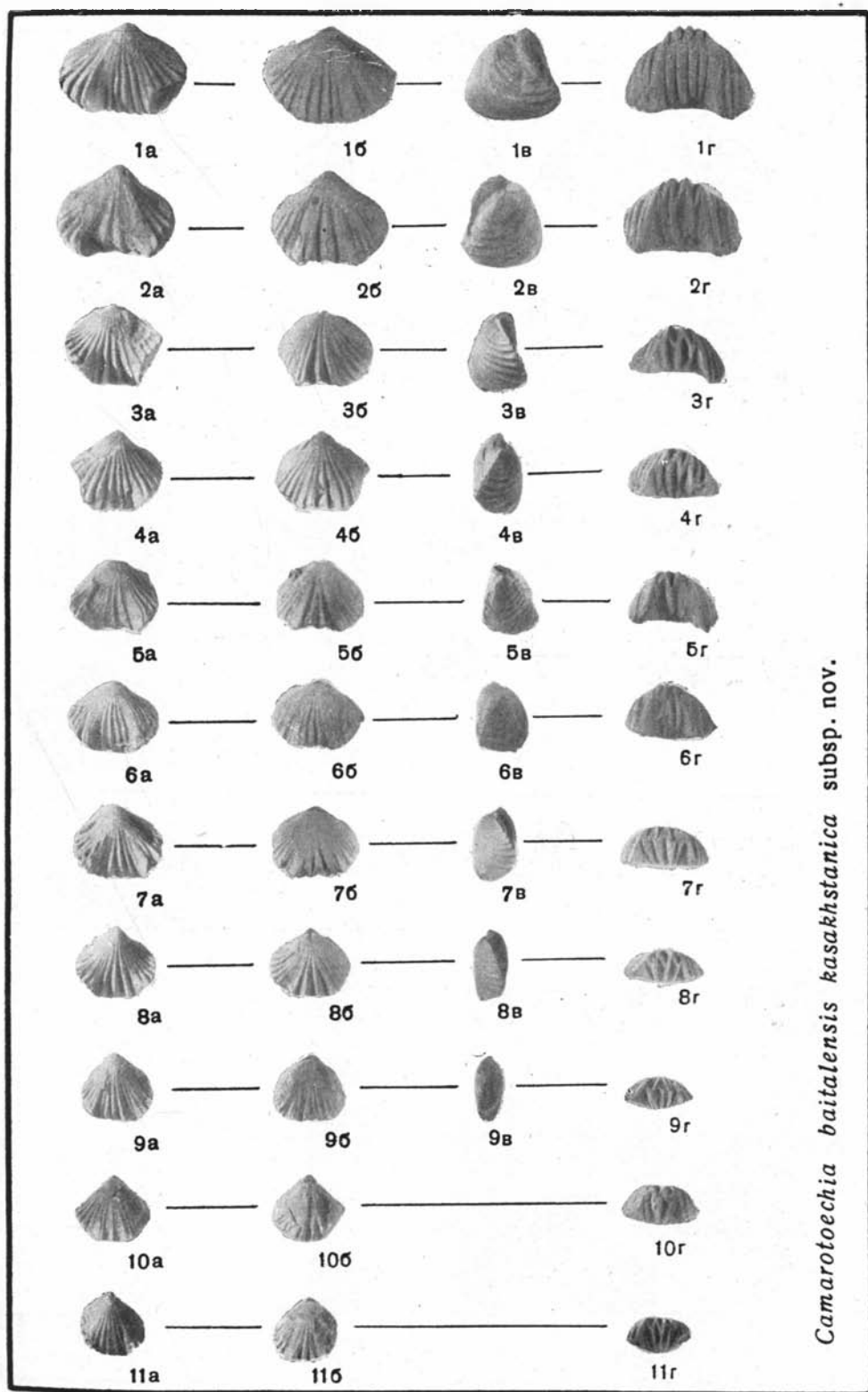
16. *Yunnanellina karatauensis* Rozm.

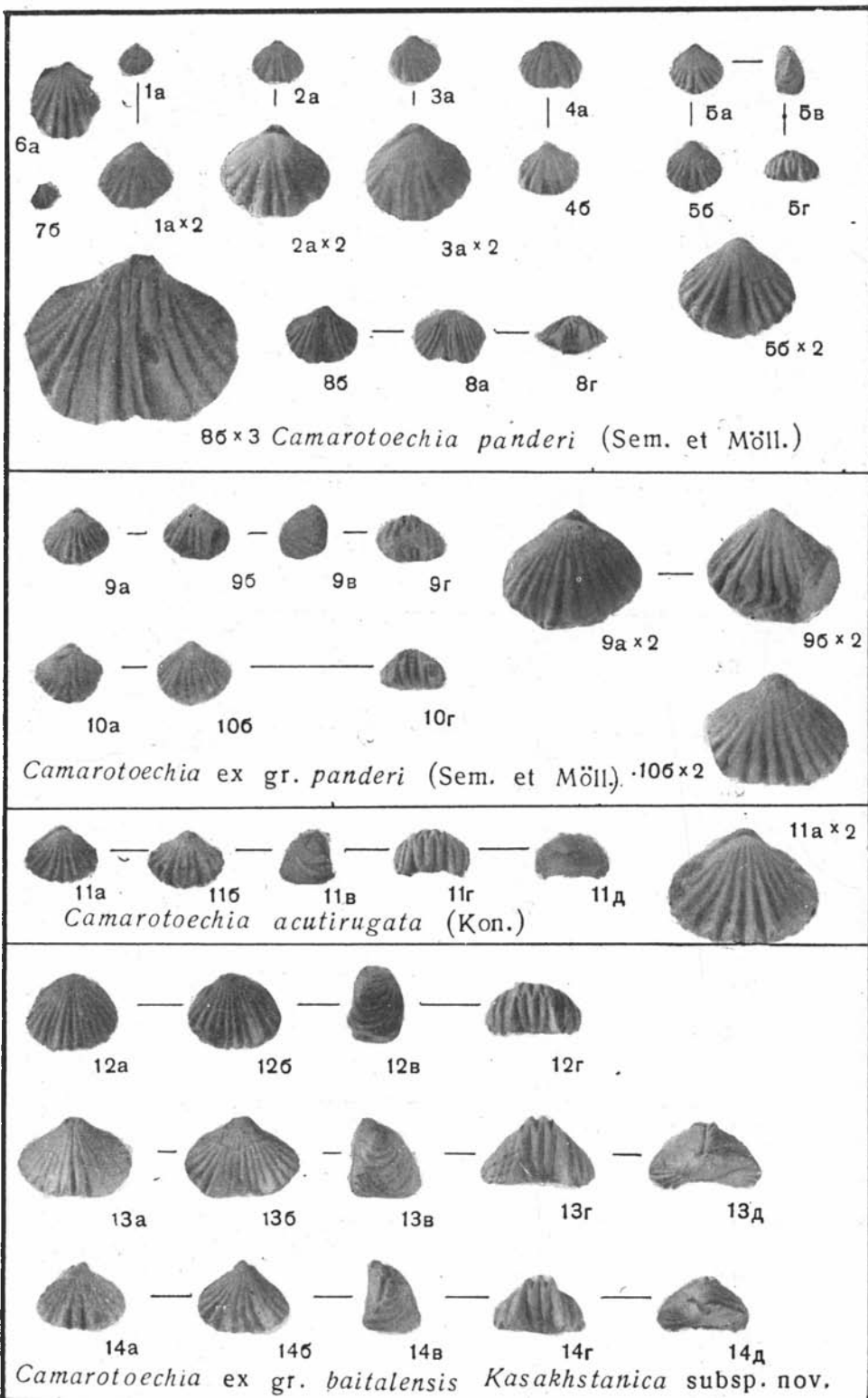
Пленка с шлифовки макушечной части в 1,5 мм ниже макушки раковины длиной в 9,9 мм, × 5; внутреннее строение, как на фиг. 12; Каратау, фаменский ярус, курусайская пачка, обр. 3552/1854.



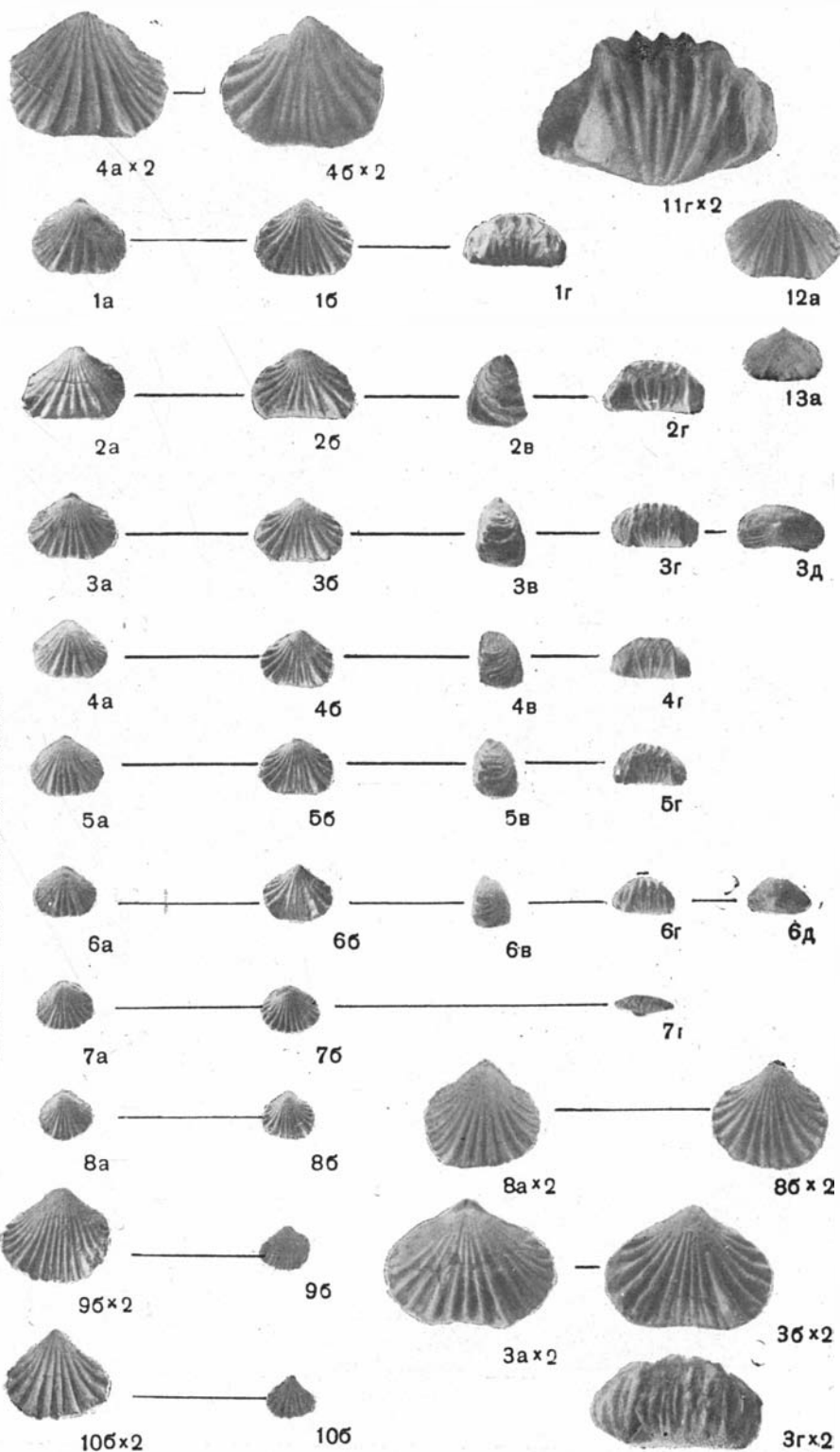
Camarotoechia turanica (Rom.)




Camarotoechia baitalensis kashgistanica subsp. nov.



Camarotoechia intercalata Rozm.



Leiorhynchus ursus Nal.



1a



1b



2a



2b



3a



3b



4a



4b



3c



5a



5b



6a

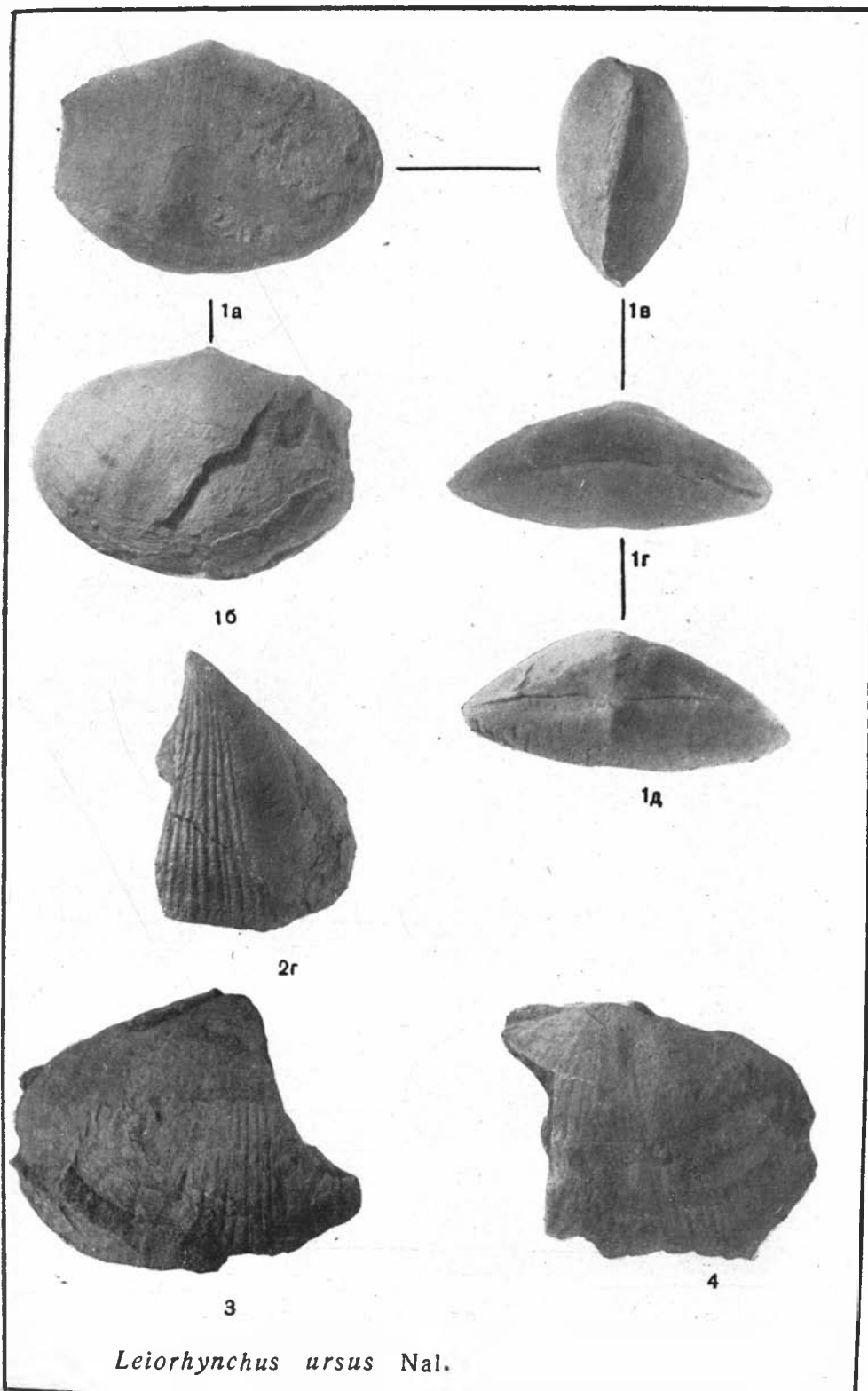


6b

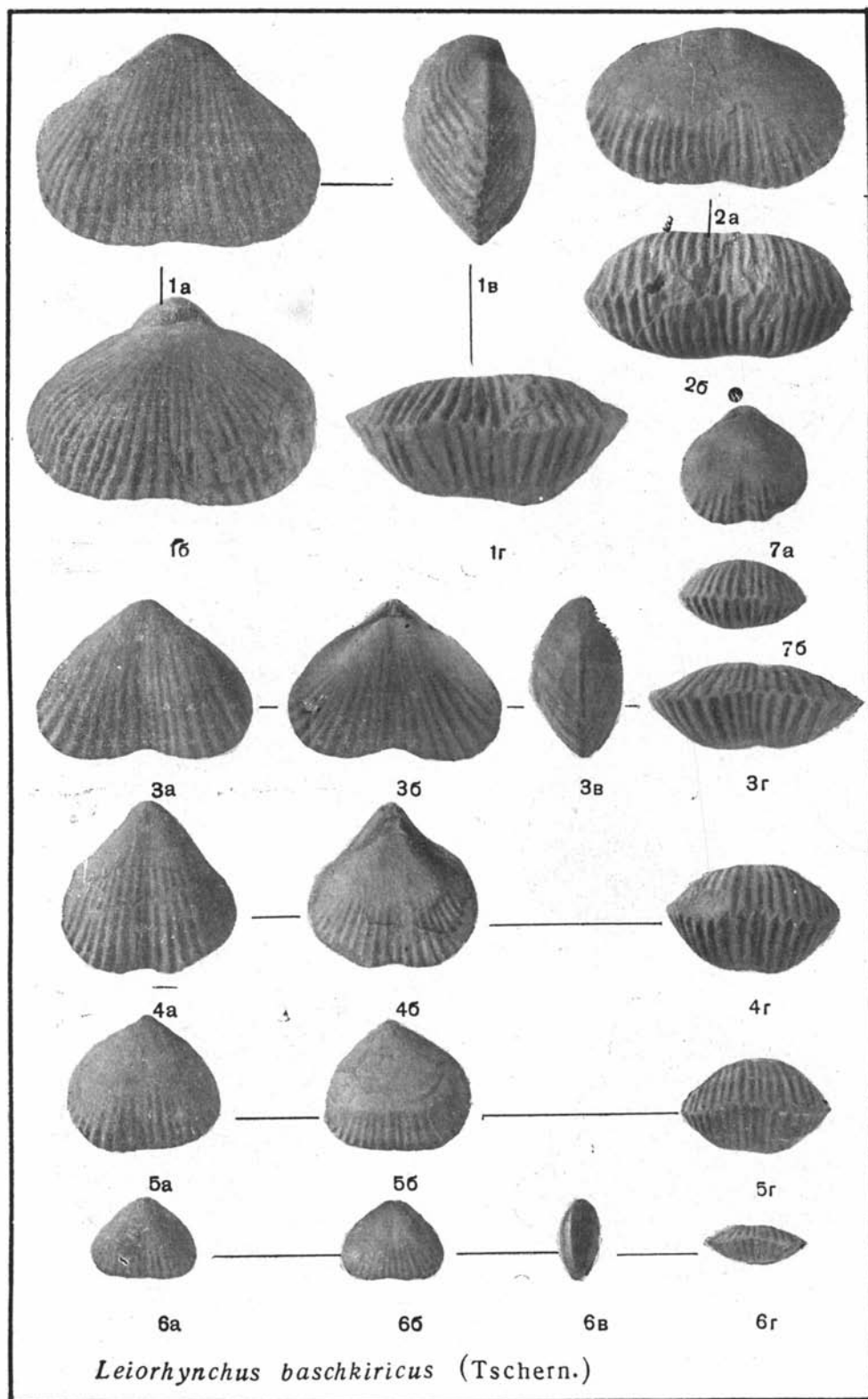


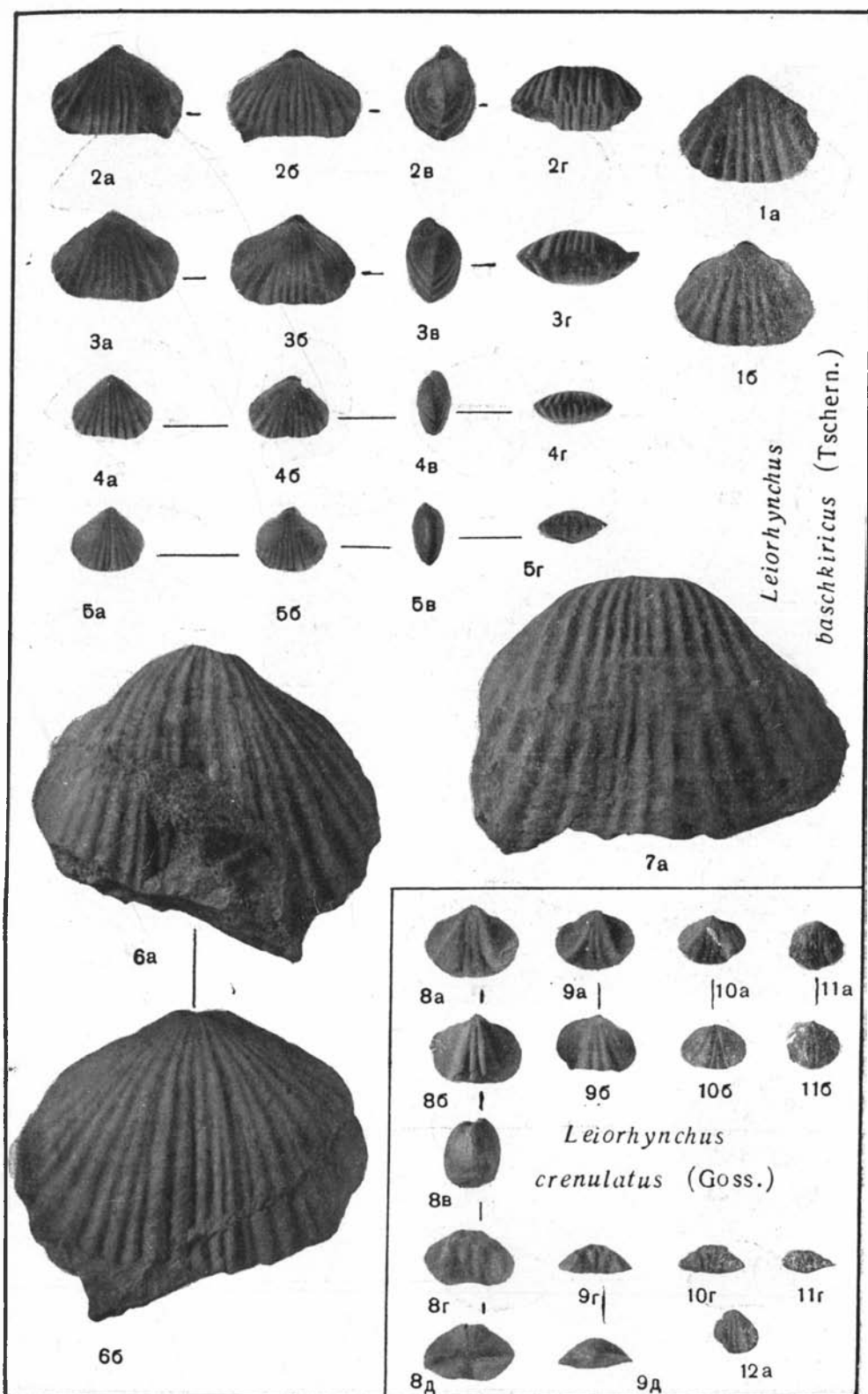
6c

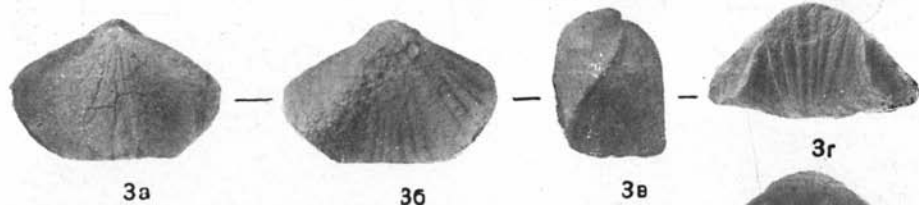
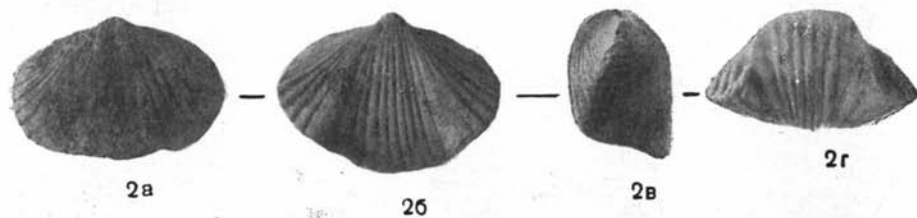
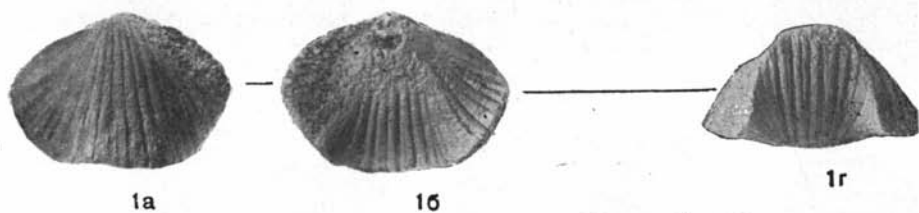
6d



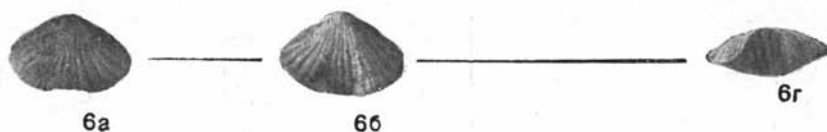
Leiorhynchus ursus Nal.

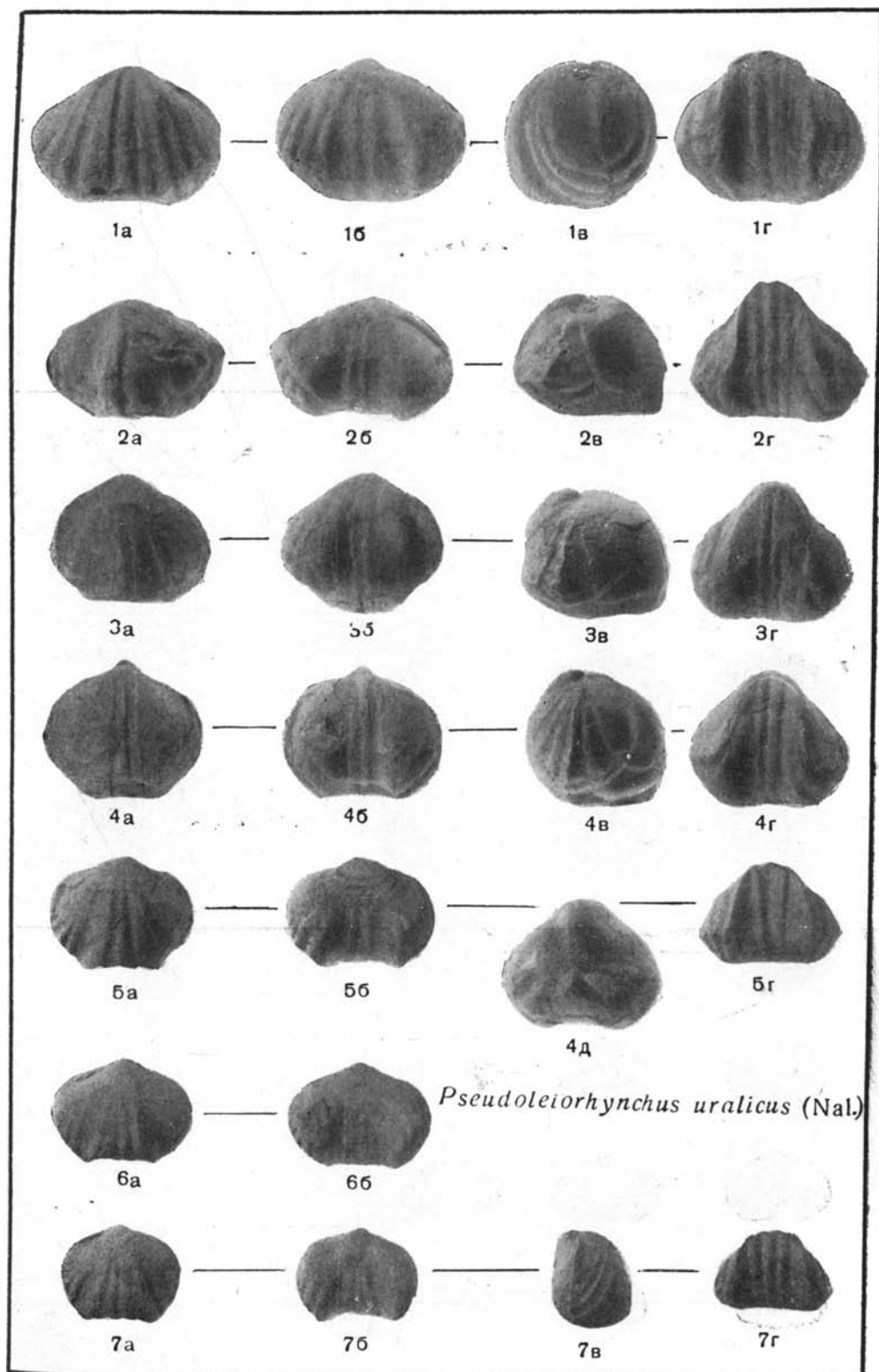
*Leiorhynchus baschkiricus* (Tschern.)

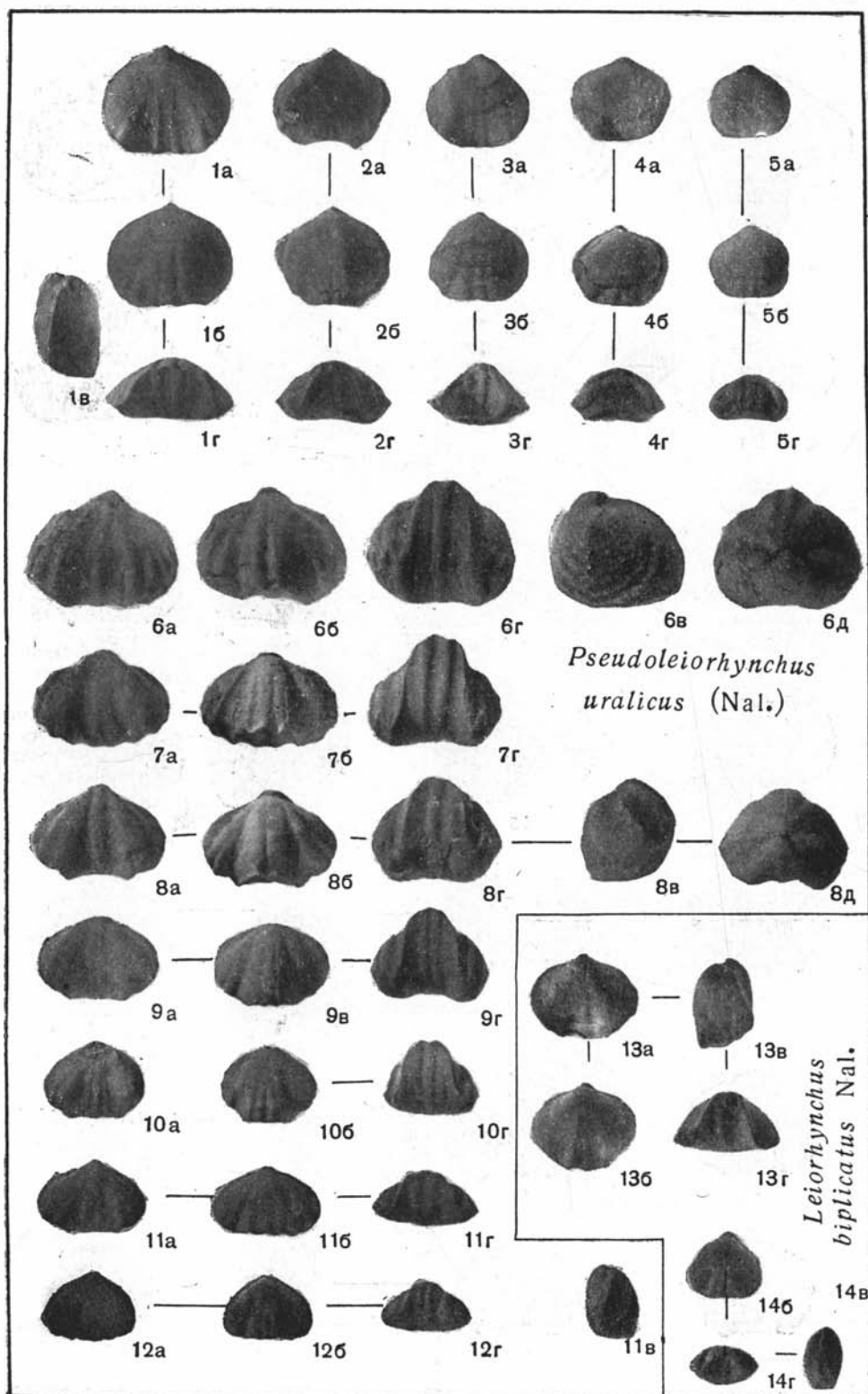


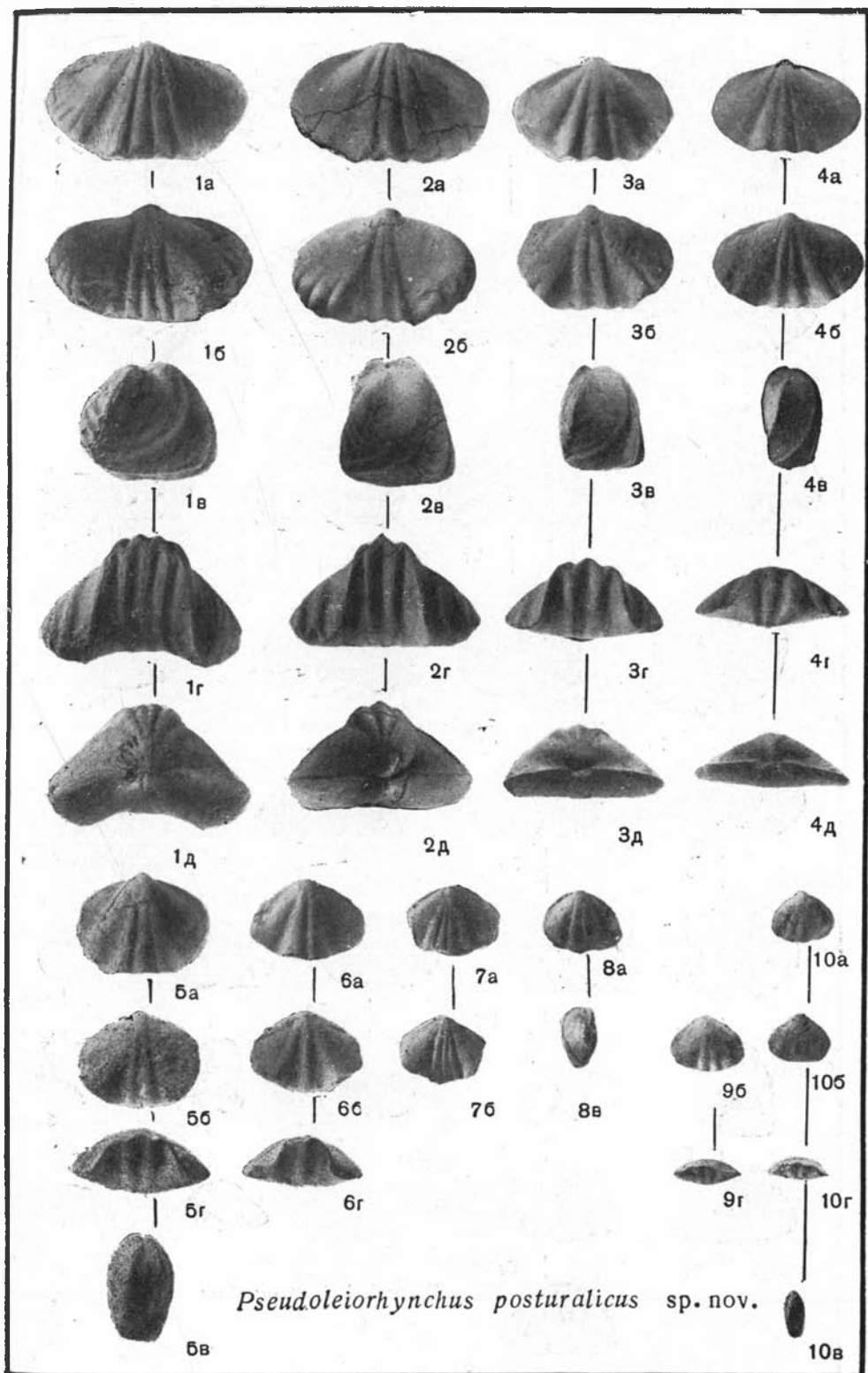


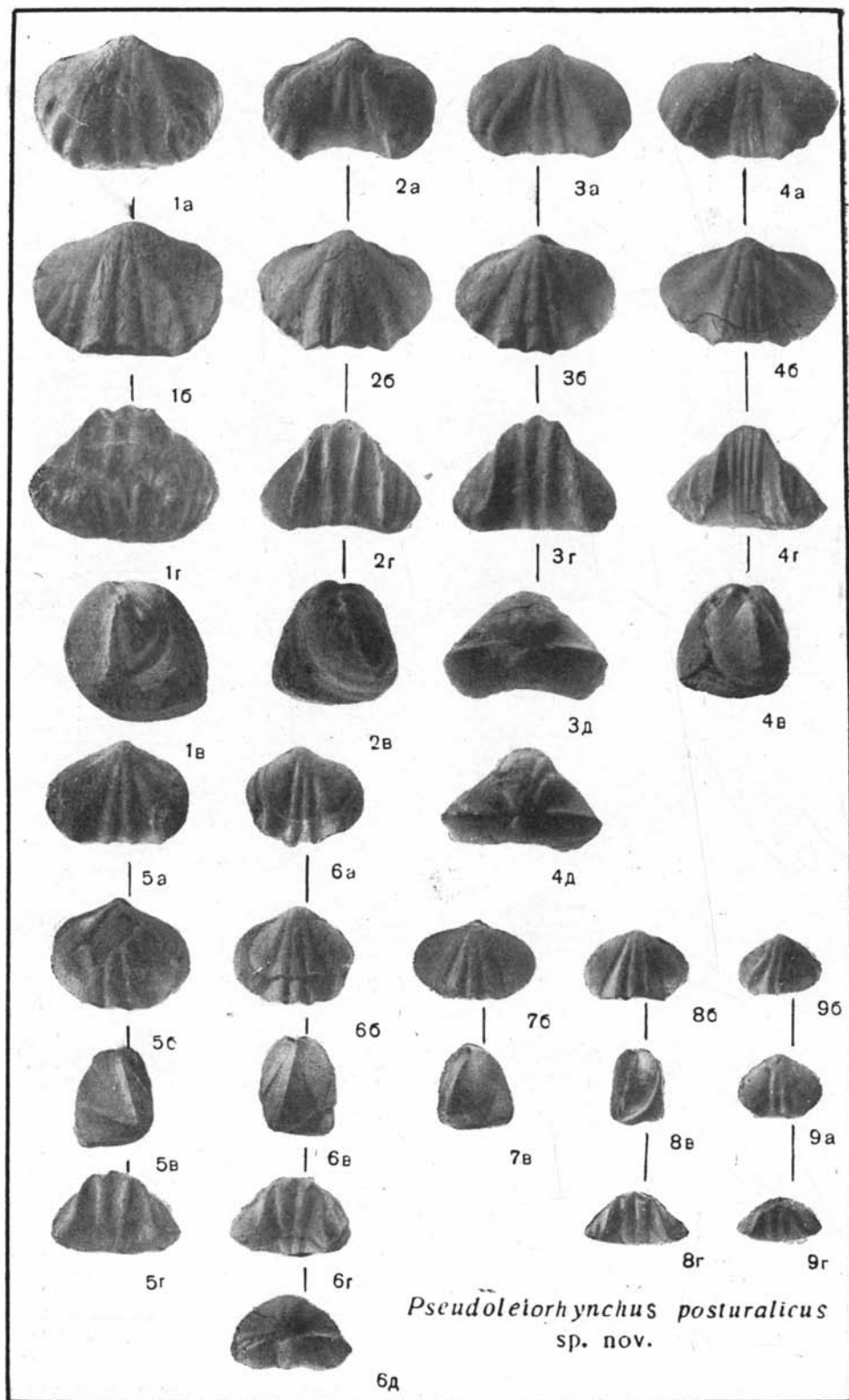
Leiorhynchus plicatus Rozm.

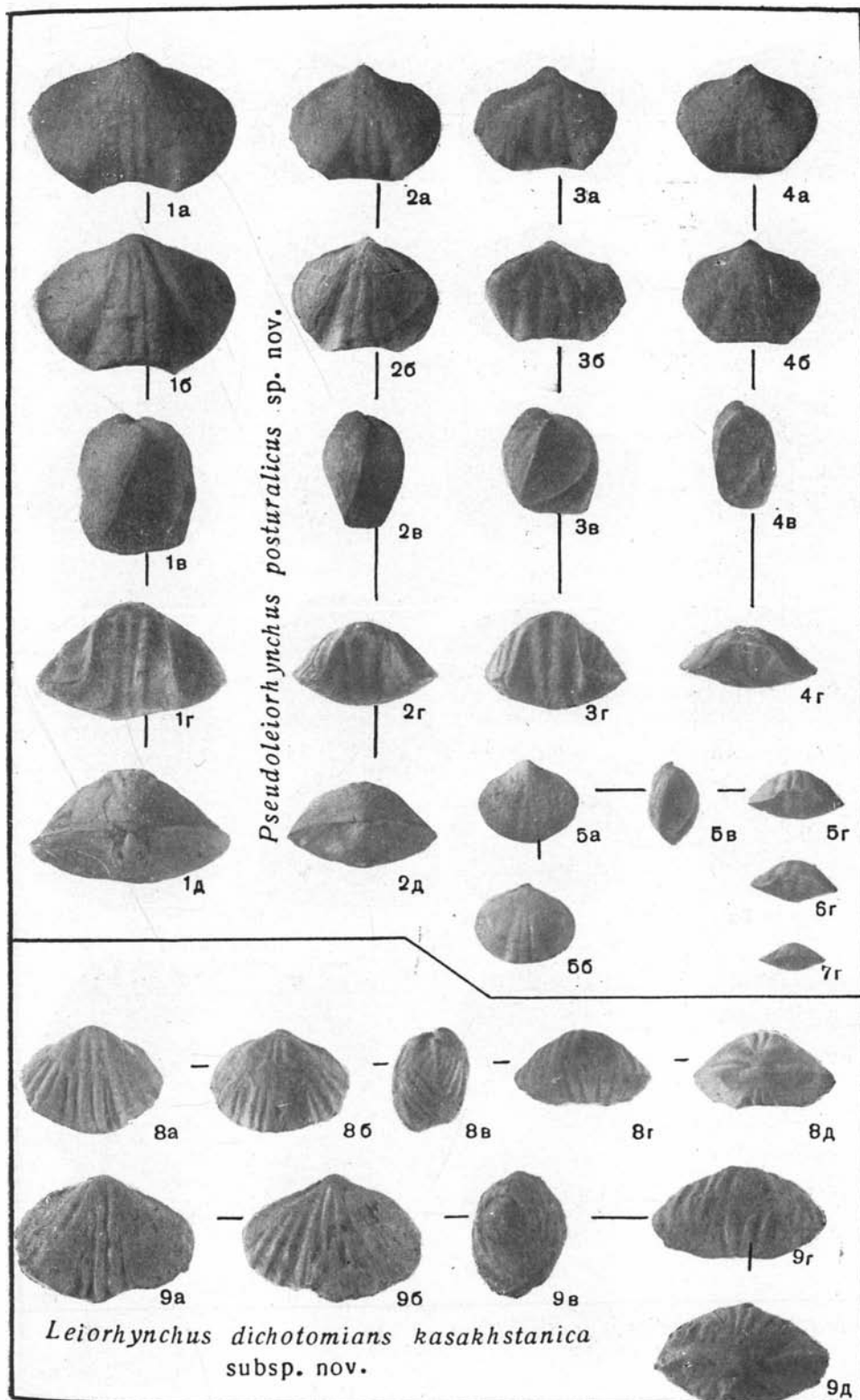


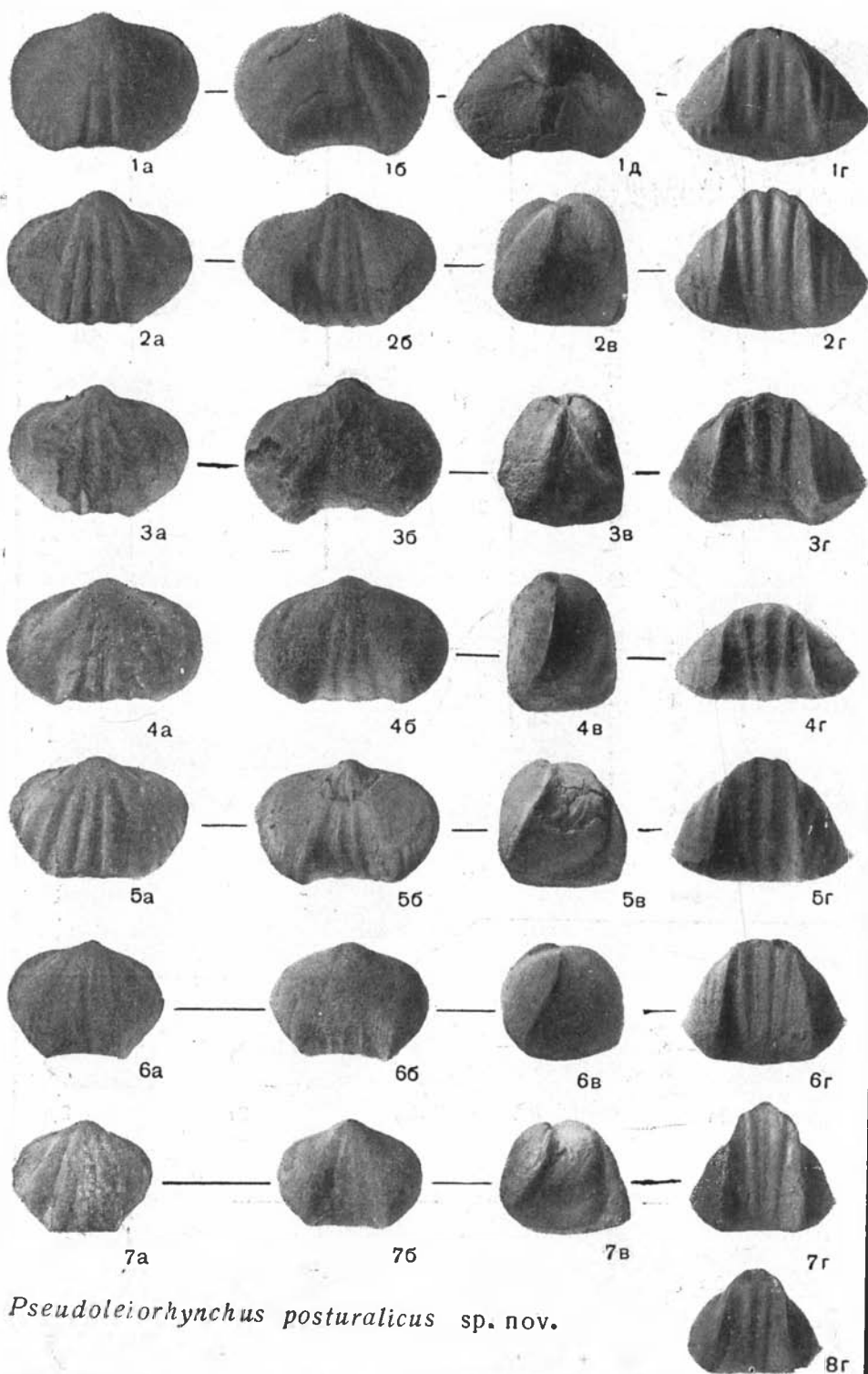


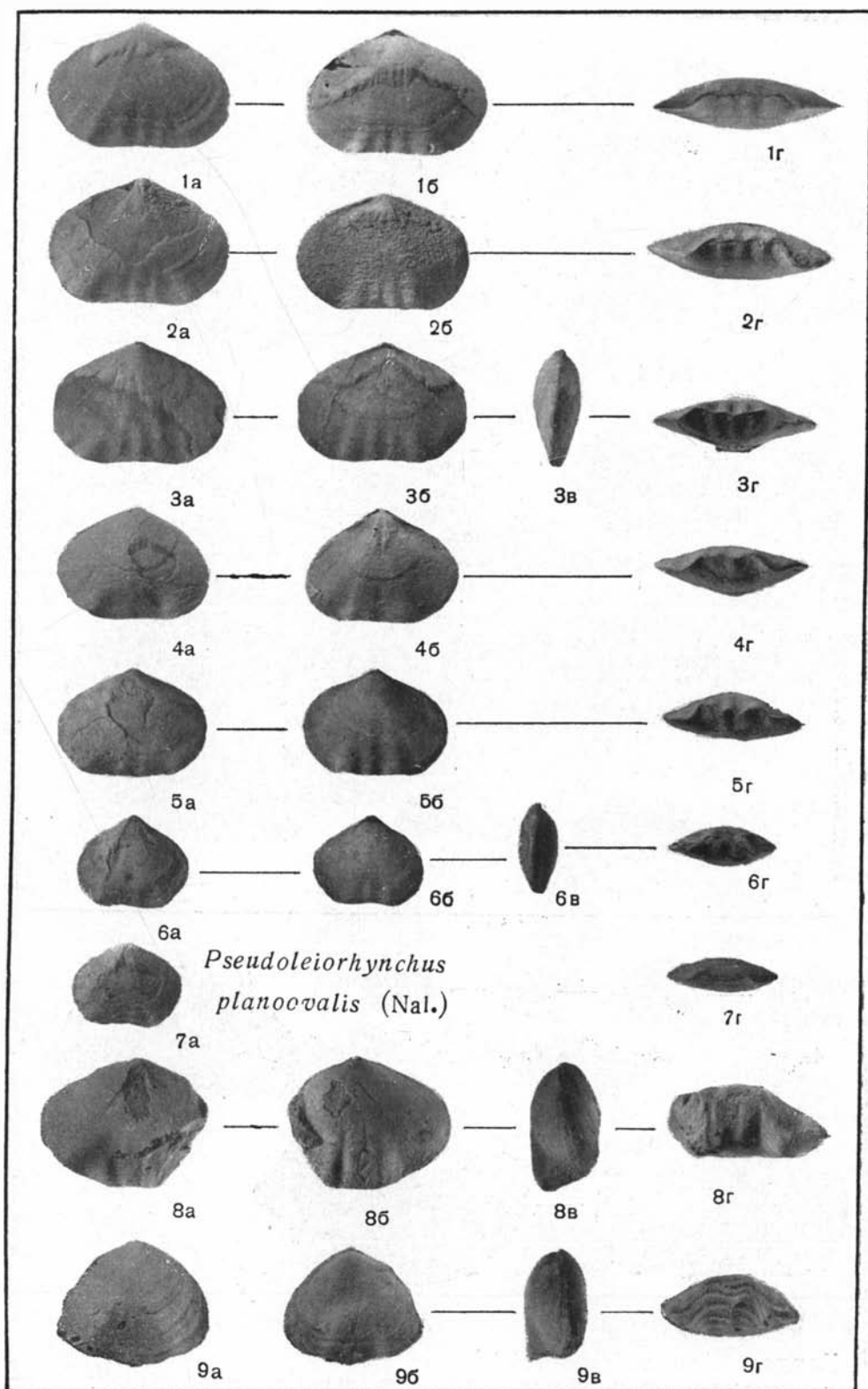


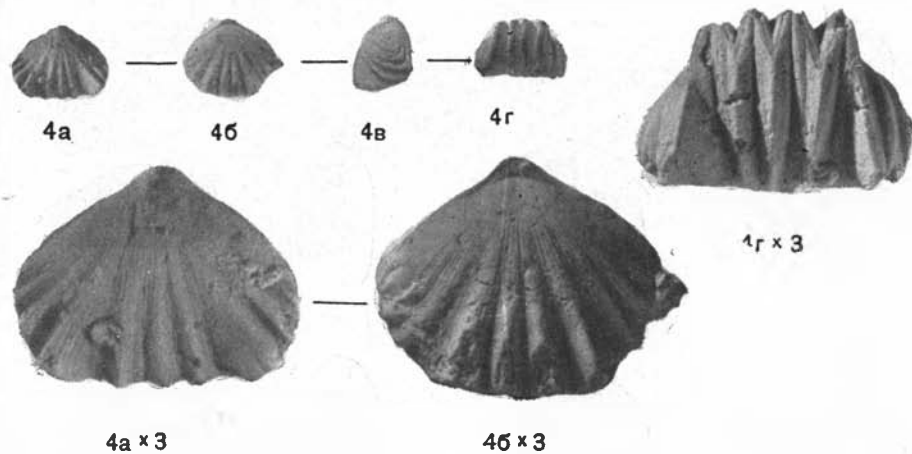
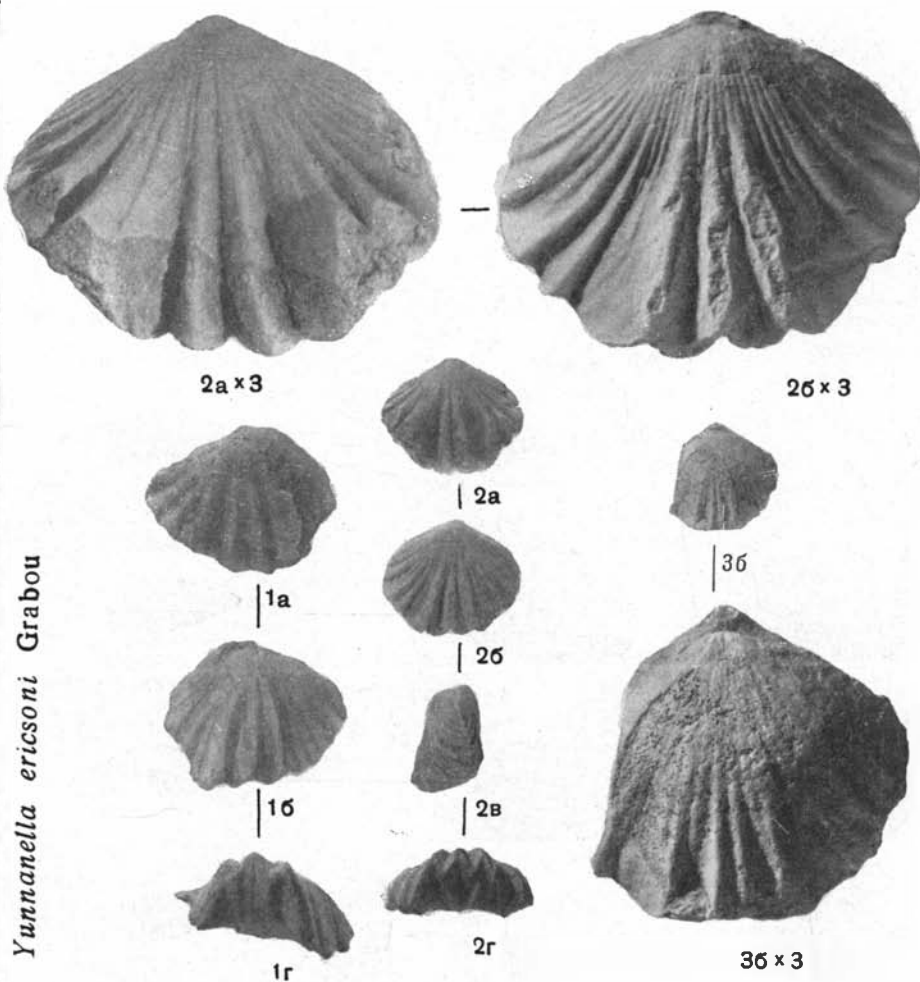


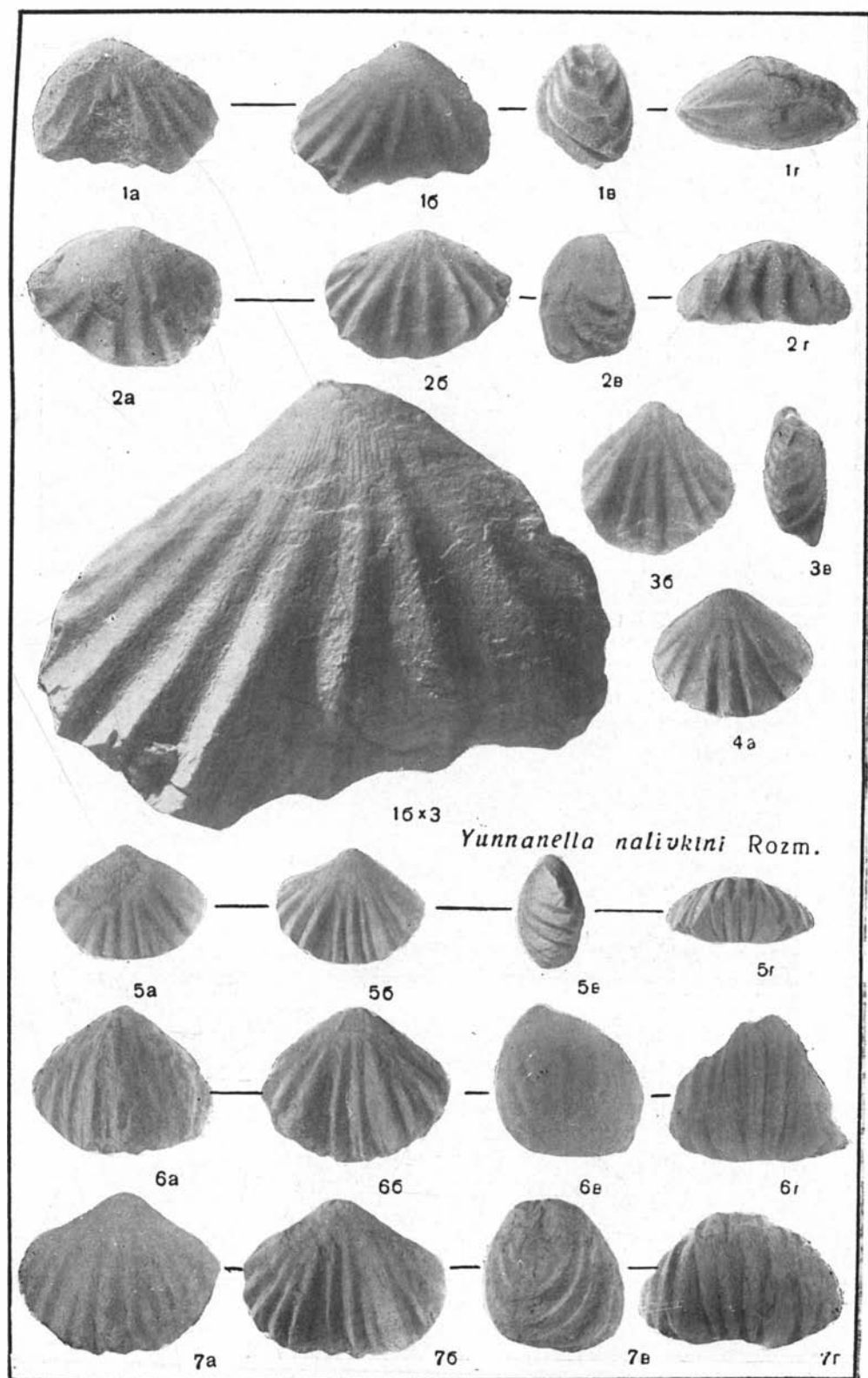








*Yunnanellina zuleika* (Nal.)



Yunnanella acutiplicata sp. nov.

1a



2a



1b



2b



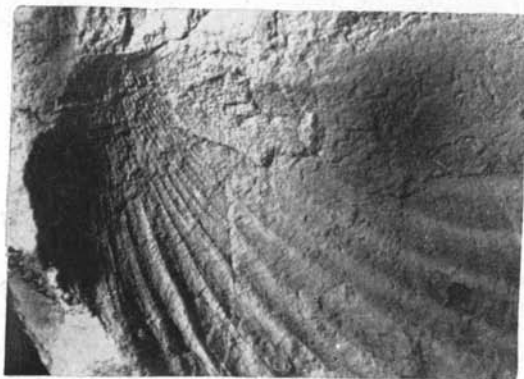
1c



2c



2d x 4



5 x 4



3a



3b

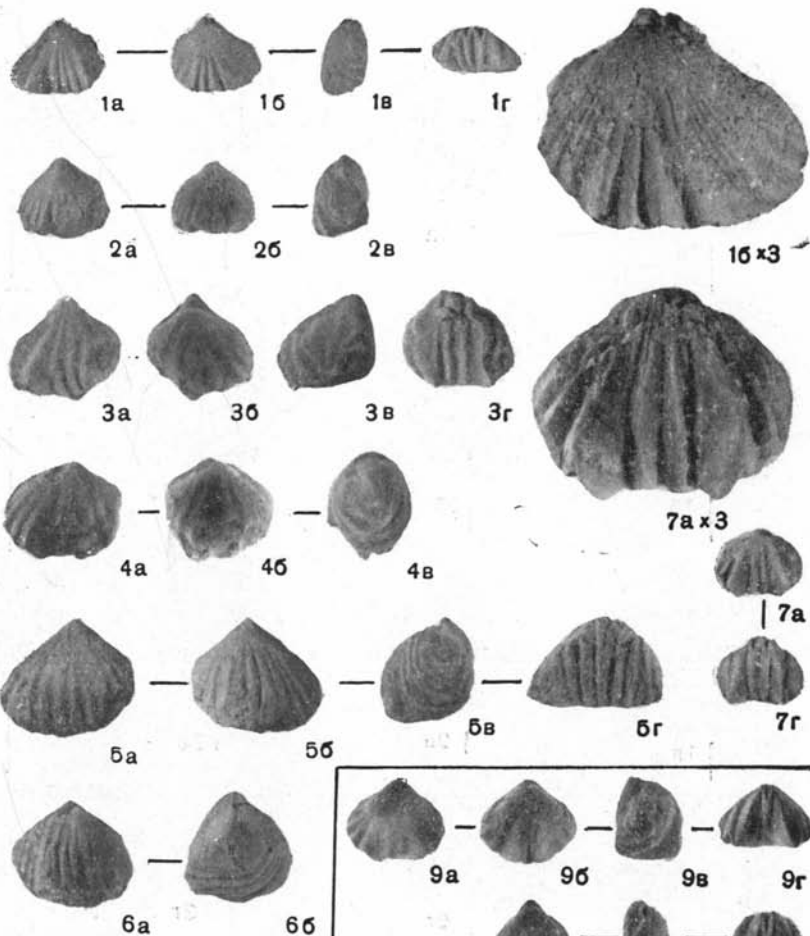


4 x 3

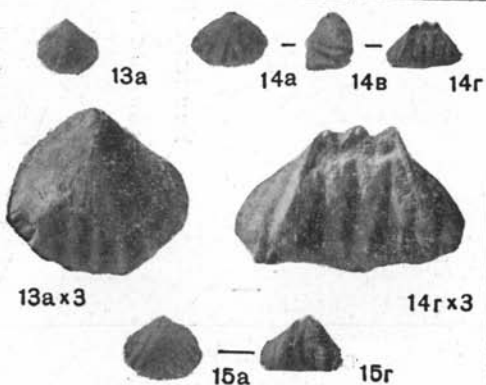


4

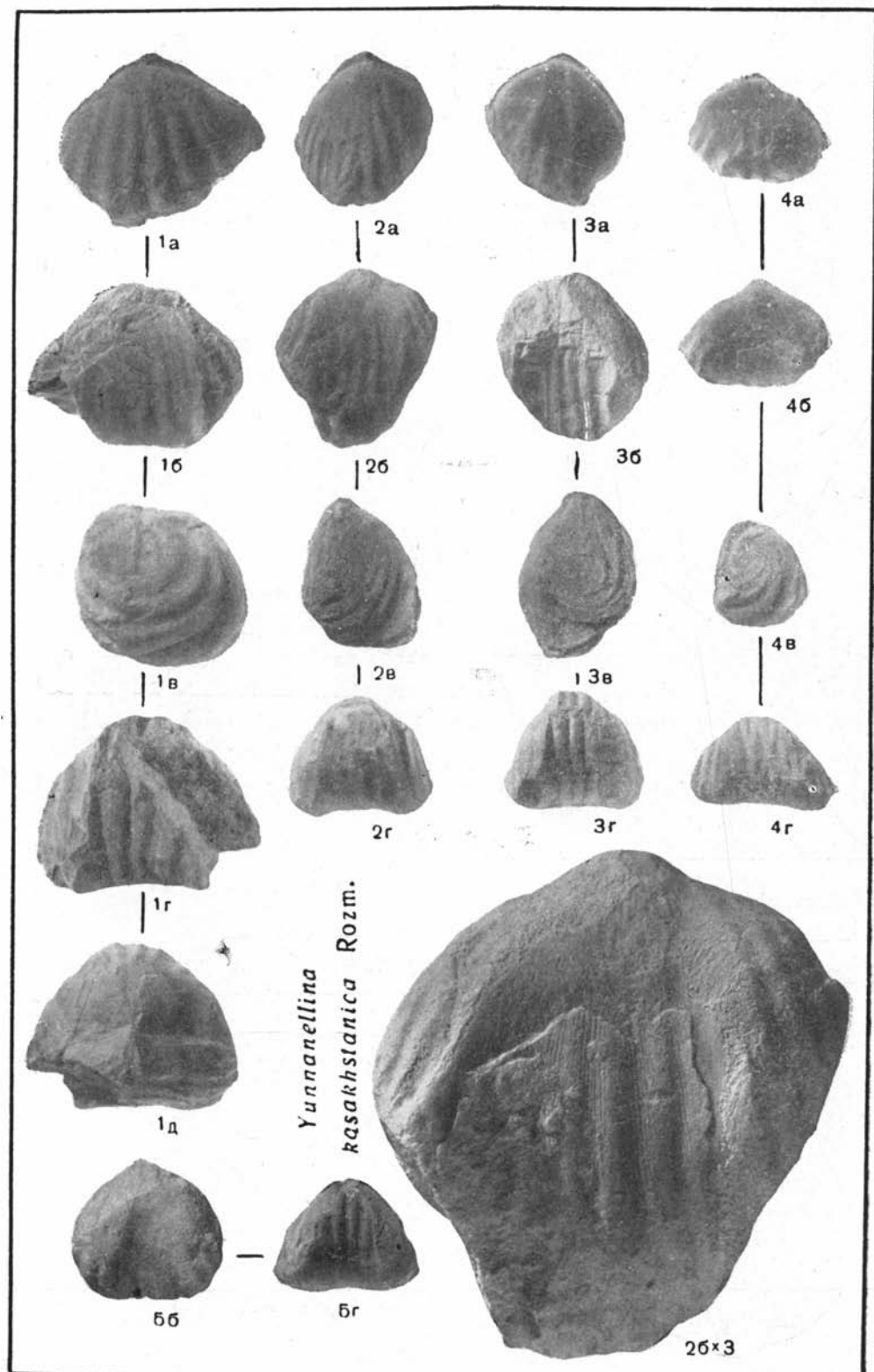
Yunnanellina triaequalis (Nal.)

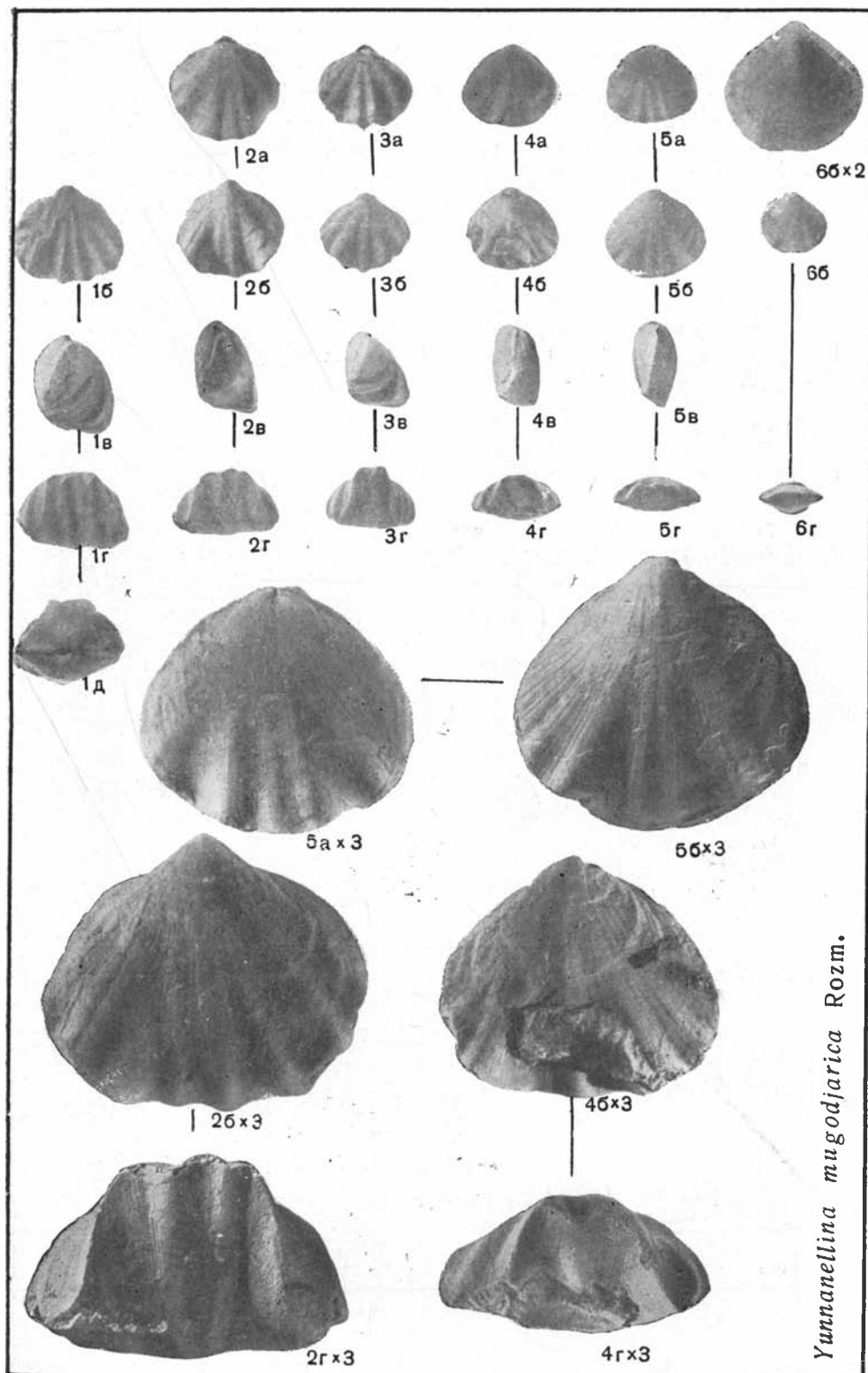


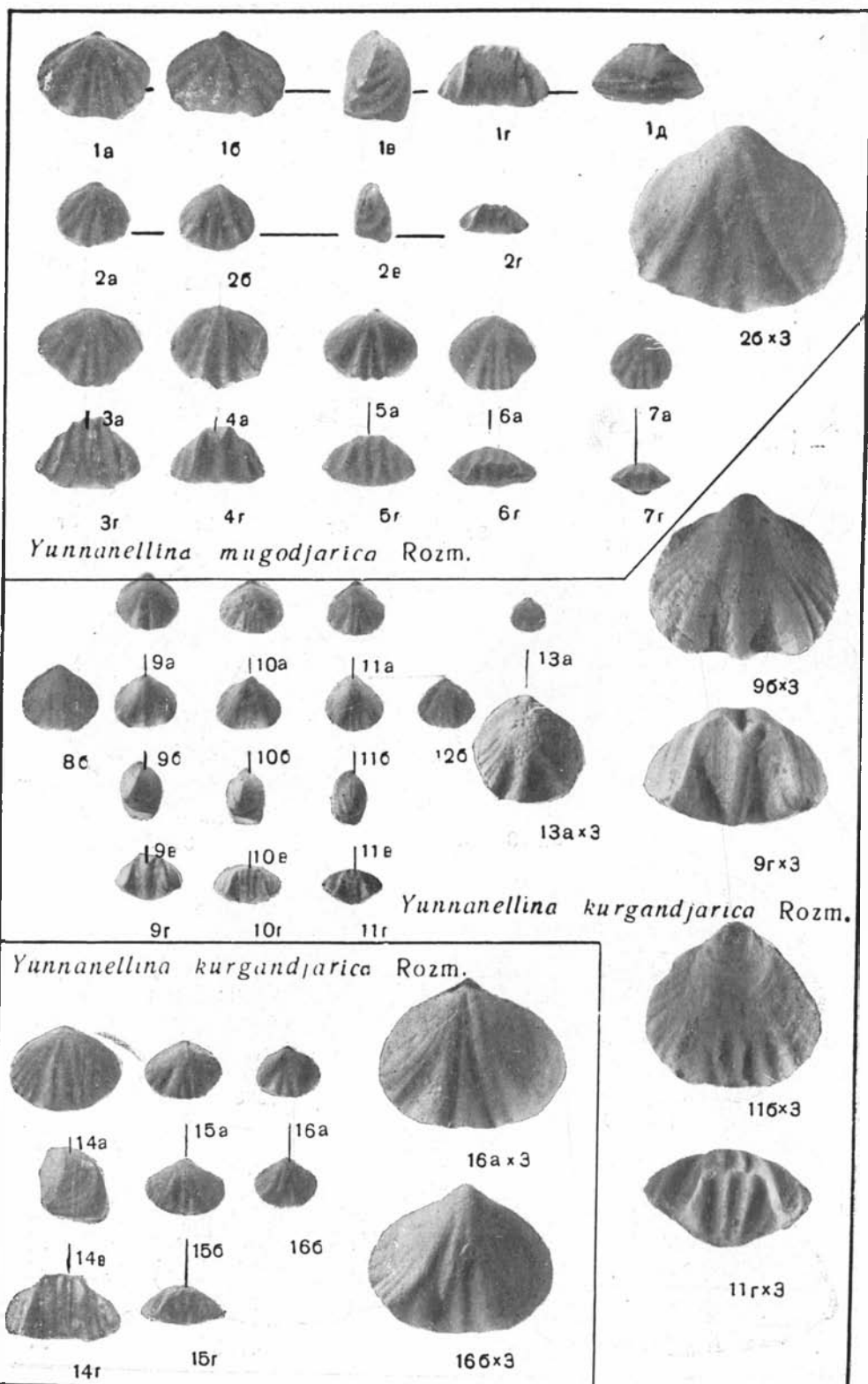
Pugnoides triaequalis Mark.

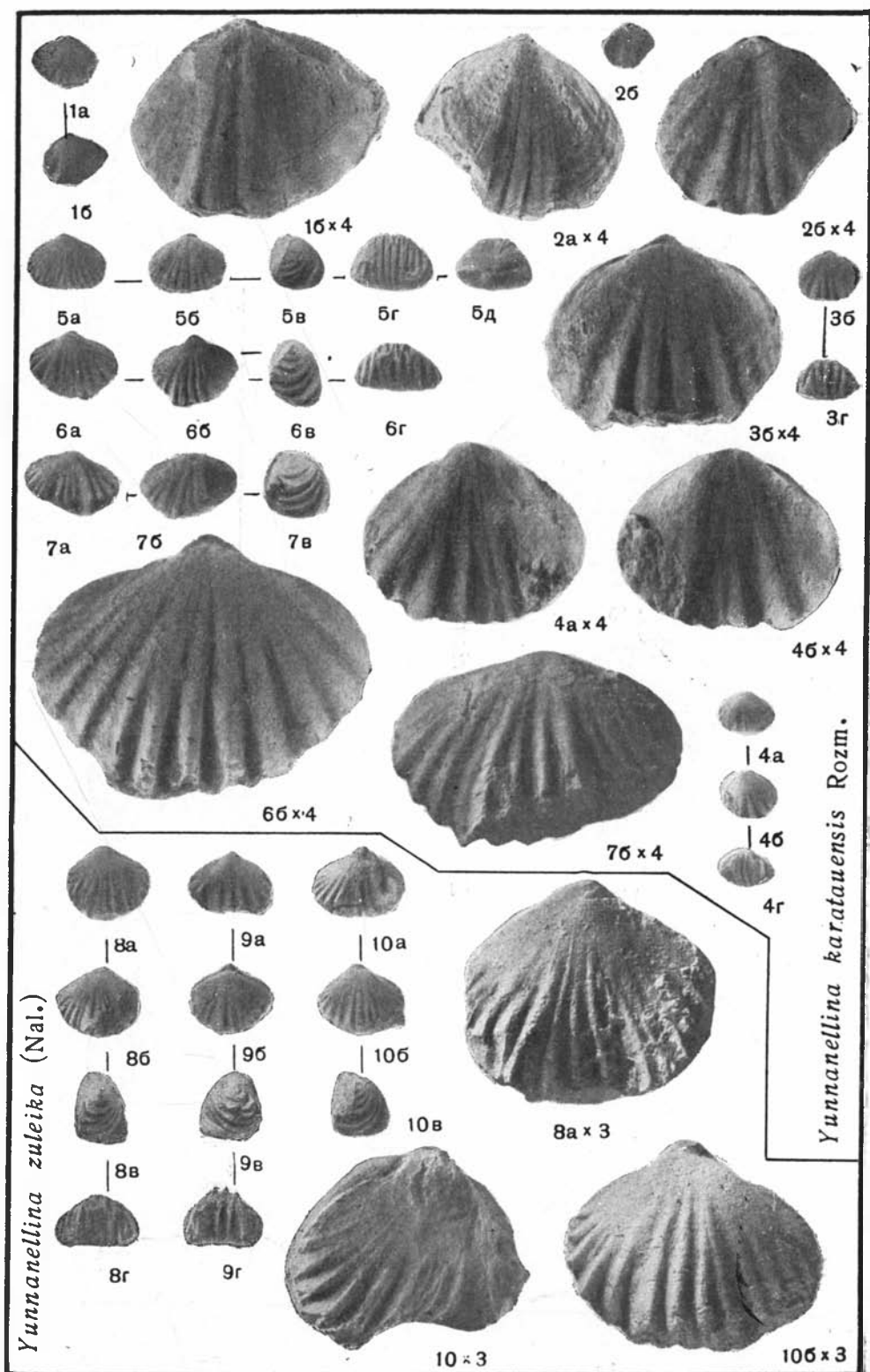


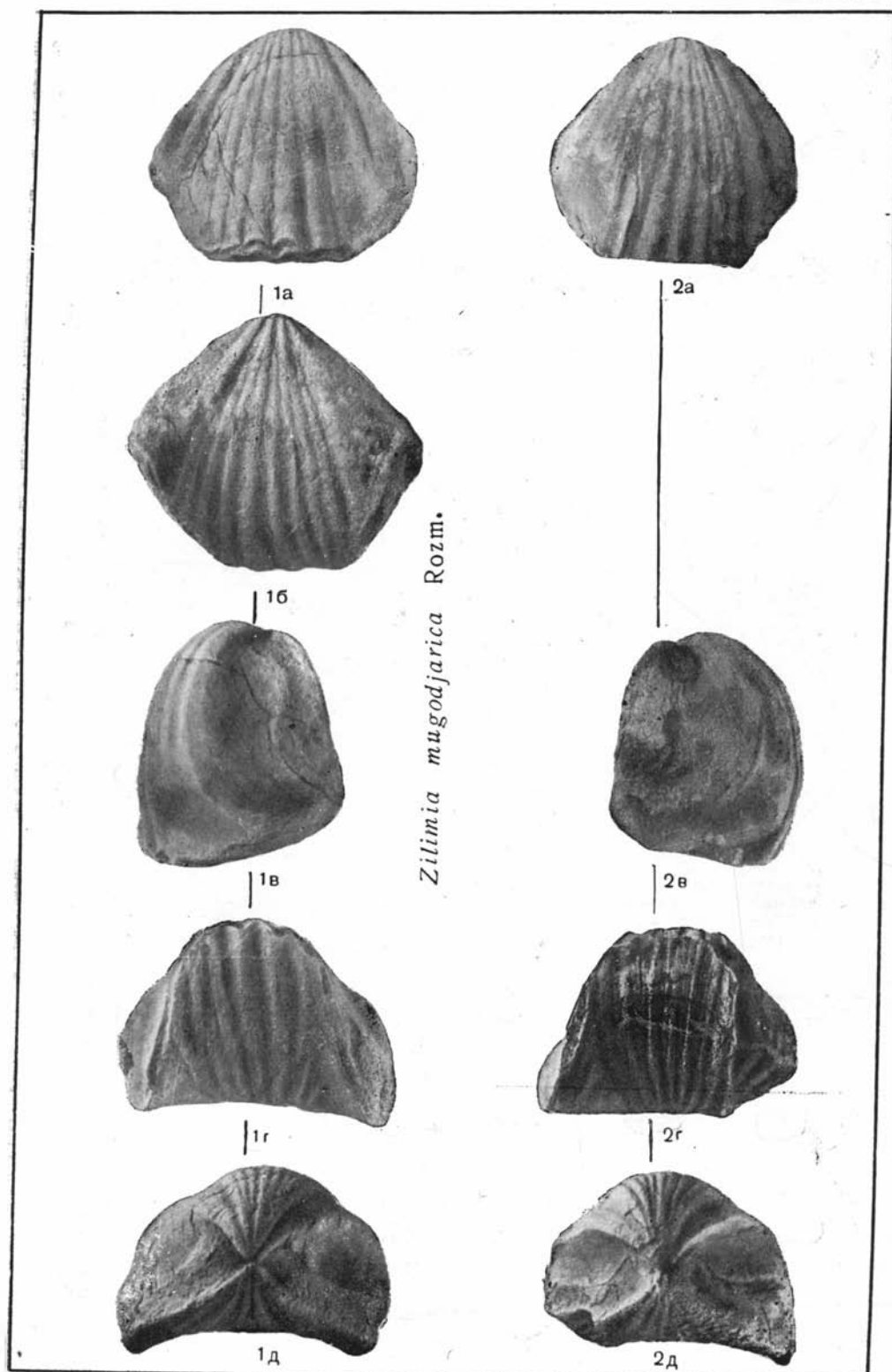
Yunnanellina zuleika (Nal.)

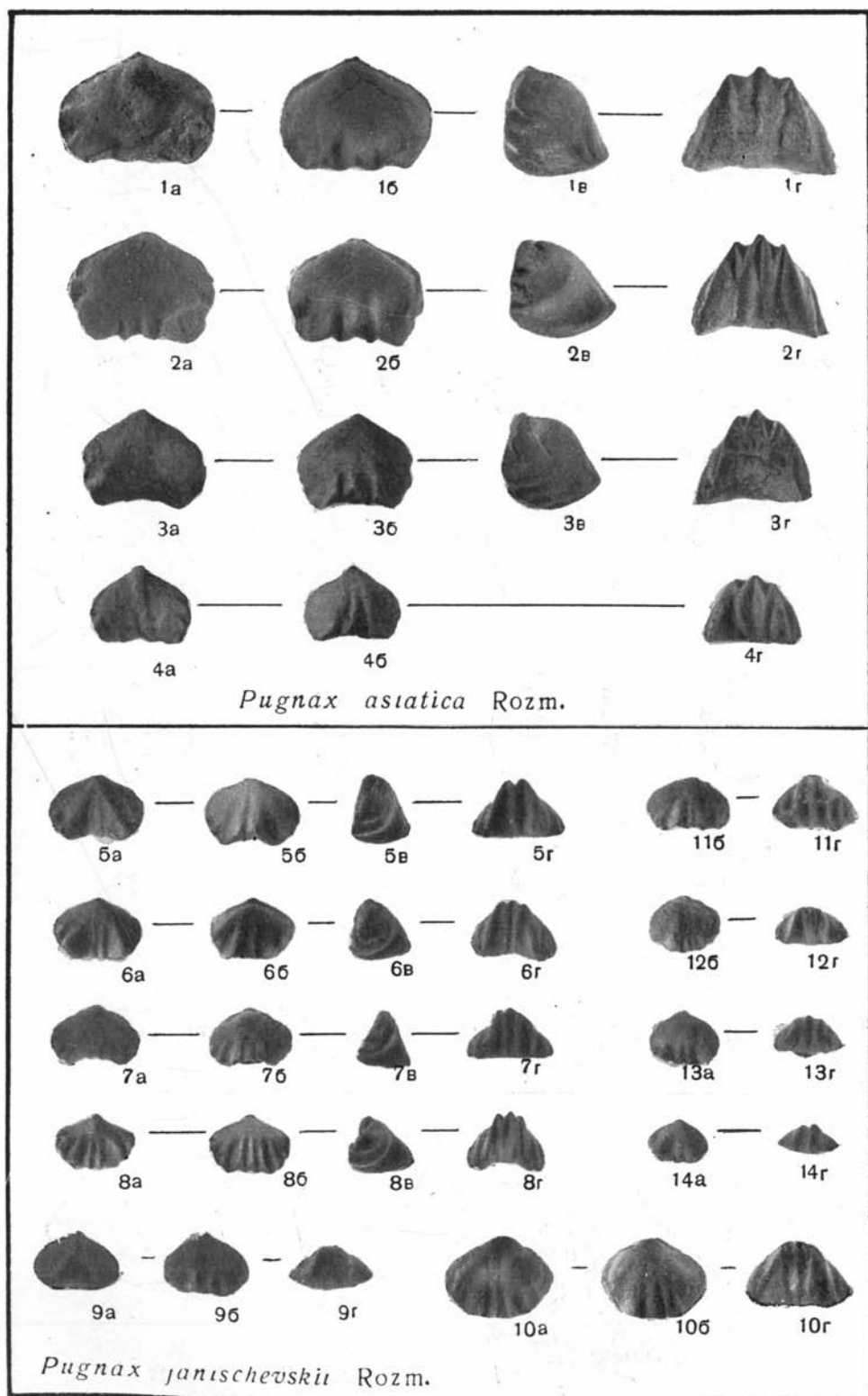


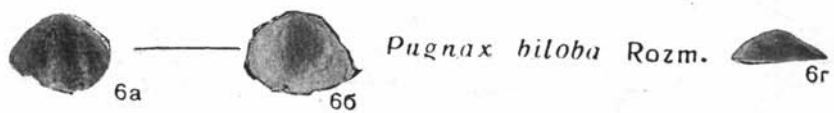
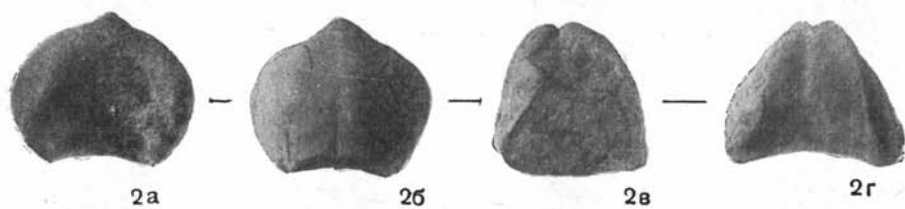
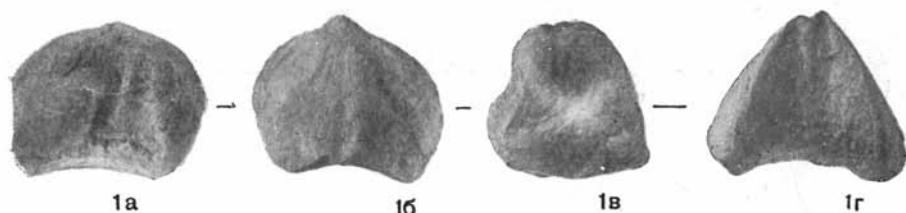
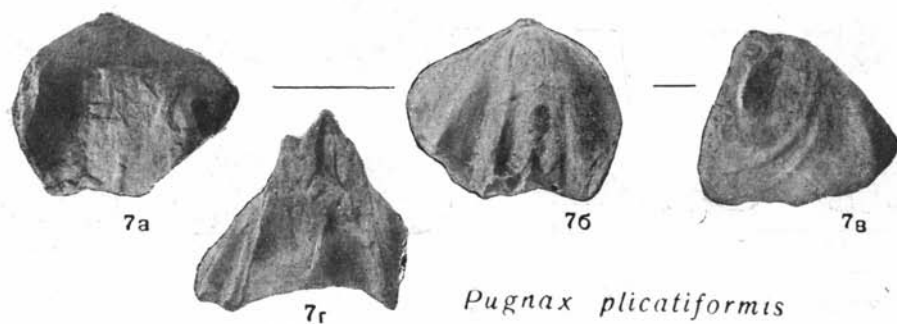


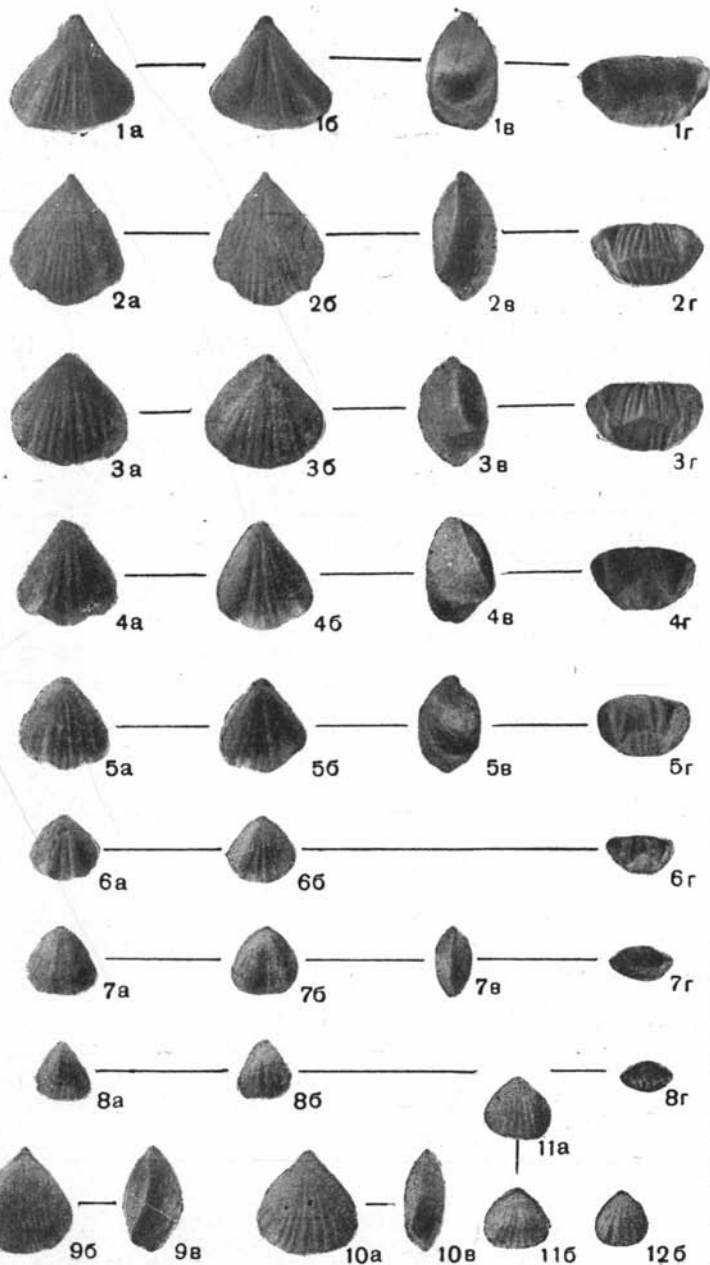
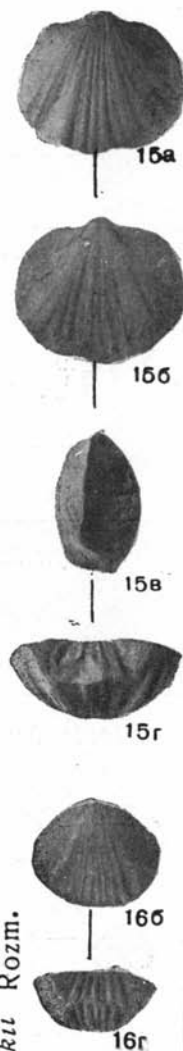


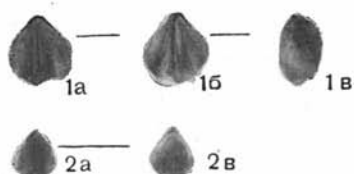
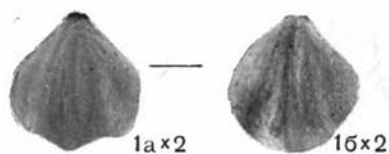
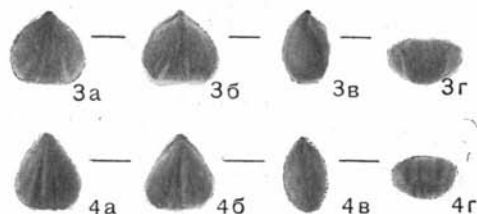




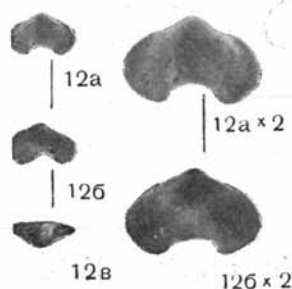
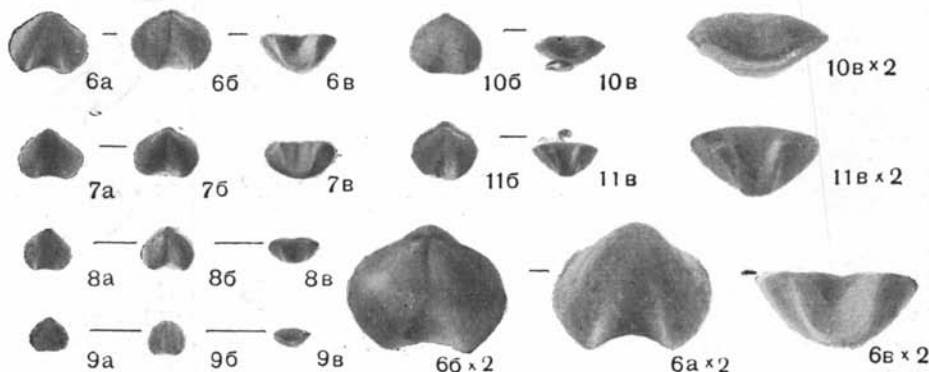


*Pugnax biloba* Rozm.*Pugnax plicatiformis*

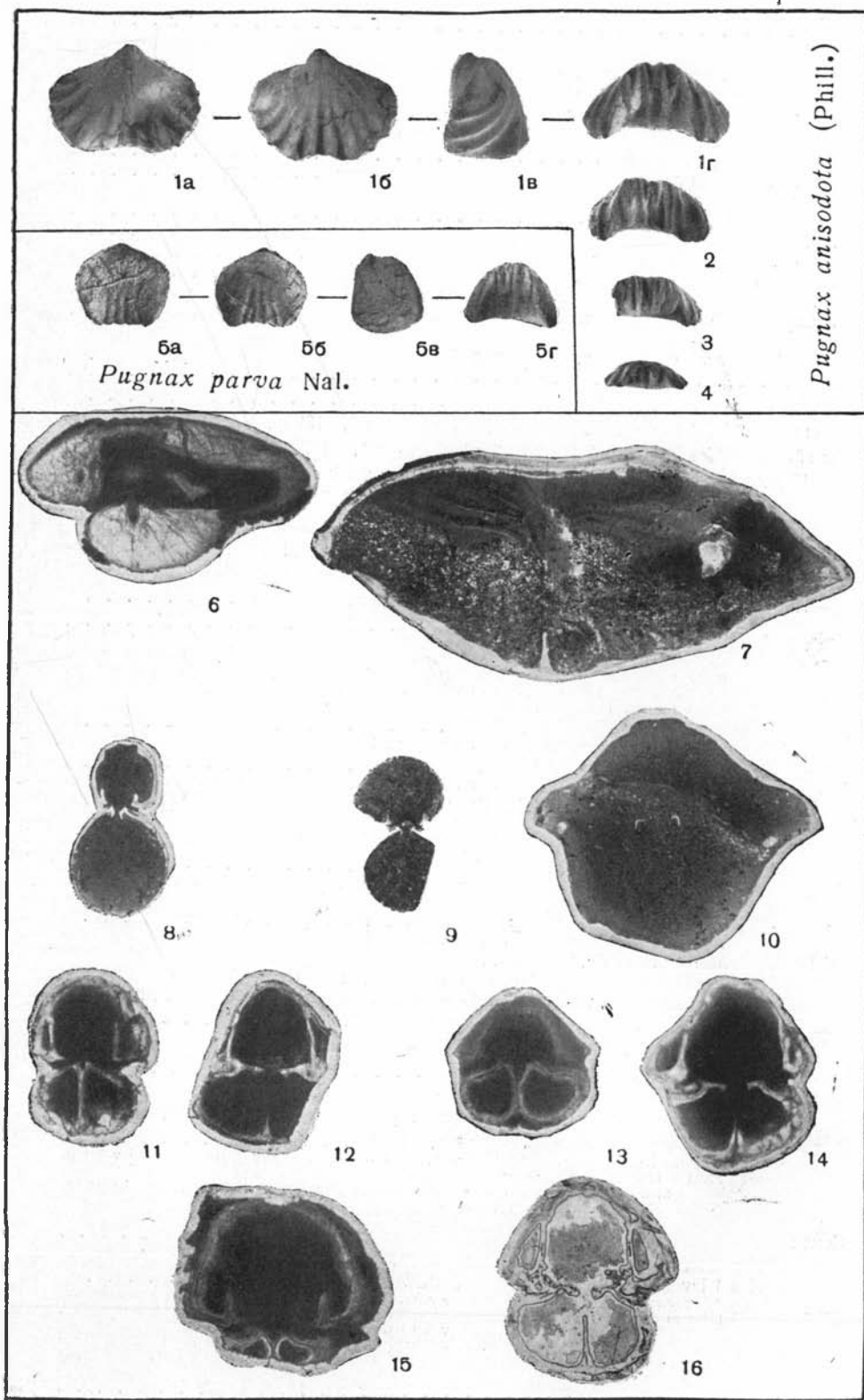
Plectorhynchella markovskii Rozm.*Plectorhynchella markovskii* Rozm.*Plectorhynchella uralica* (Nal.)

*Plectorhynchella roemeri* (Dames)*Plectorhynchella collinensis* (Frech)

4a x 2 4b x 2

*Plectorhynchella collinensis* (Frech)*Plectorhynchella krestovnikovi* Rozm.*Plectorhynchella equitans* (Schmidt)*Plectorhynchella equitans bakaica* subsp. nov.

136 x 2



Введение	3
Часть первая. Стратиграфия фаменских отложений Мугоджар и смежных районов	
Глава I. К истории изучения фаменского яруса Европы, Урала и Казахстана . .	5
Глава II. История изучения верхнедевонских отложений Орь-Илекского междуречья и Мугоджар	21
Глава III. Стратиграфия отложений верхнего девона	25
А. Стратиграфия верхнедевонских отложений западной части Орь-Илекского междуречья	25
Б. Стратиграфия верхнедевонских отложений Западных Мугоджар	40
Глава IV. К биостратиграфии фаменского яруса	64
А. Анализ фауны и сопоставления с другими областями	64
Б. К вопросу о границе девона и карбона	71
В. Стратиграфическое значение фаменских ринхонеллид	75
Часть вторая. Описание брахиопод (RHYNCHONELLACEA)	
Введение	86
Отряд RHYNCHONELLIDA Moore, 1952	87
Надсемейство RHYNCHONELLACEA Schuchert, 1896	87
Семейство CAMAROTOECHIIDAE Schuchert, 1929	87
Подсемейство CAMAROTOECHINAE Schuchert, 1929	87
Род <i>Camarotoechia</i> Hall et Clarke, 1894	87
<i>Camarotoechia turanica</i> (Romanovsky), 1878 (91). <i>Camarotoechia baltensis kasakhstanica</i> Rozman subsp. nov. (94). <i>Camarotoechia intercalata</i> Rozman (98). <i>Camarotoechia acutirugata</i> (Koninck), 1887 (101). <i>Camarotoechia panderi</i> (Semenow et Möller), 1864 (103)	
Подсемейство LEIORHYNCHINAE Stainbrook, 1945	104
Род <i>Leiorhynchus</i> Hall, 1860	105
<i>Leiorhynchus biplicatus</i> Nalivkin, 1960 (107). <i>Leiorhynchus crenulatus</i> (Gosselet), 1877 (109). <i>Leiorhynchus dichotomians kasakhstanica</i> Rozman subsp. nov. (110). <i>Leiorhynchus baschkiricus</i> (Tschernyschew), 1887 (113). <i>Leiorhynchus ursus</i> Nalivkin, 1947 (115). <i>Leiorhynchus plicatus</i> Rozman, 1960 ₂ (117)	
Род <i>Pugnoides</i> Weller, 1910	118
<i>Pugnoides triaqualis</i> Markovsky, 1940 (119)	
Род <i>Pseudoleiorhynchus</i> Rozman gen. nov.	122
<i>Pseudoleiorhynchus uralicus</i> (Nalivkin), 1947 (123). <i>Pseudoleiorhynchus posturalicus</i> Rozman sp. nov. (125). <i>Pseudoleiorhynchus planoovalis</i> (Nalivkin), 1937 (127).	
Подсемейство YUNNANELLINAE Rzonnickaja, 1956	129
Род <i>Yunnanella</i> Grabau, 1931	130
<i>Yunnanella ericksoni</i> Grabau, 1931 (131). <i>Yunnanella naliukini</i> Rozman, 1960 ₂ (133). <i>Yunnanella acutiplicata</i> Rozman sp. nov. (135)	
Род <i>Yunnanellina</i> Grabau, 1932	136
<i>Yunnanellina triaqualis</i> (Nalivkin), 1937 (138). <i>Yunnanellina kasakhstanica</i> Rozman, 1960 ₂ (140). <i>Yunnanellina mugodjarica</i> Rozman, 1960 ₂ (142). <i>Yunnanellina kurgandjarica</i> Rozman, 1960 ₂ (144). <i>Yunnanellina zuleika</i> (Nalivkin), 1937 (146). <i>Yunnanellina karatauensis</i> Rozman, 1960 ₂ (148)	
Семейство HYPOTHYRIDINIDAE Rzonnickaja, 1956	150
Подсемейство HYPOTHYRIDININAE Rzonnickaja, 1956	150
Род <i>Zilimia</i> Nalivkin, 1947	150
<i>Zilimia mugodjarica</i> Rozman, 1960 ₁ (151)	
Подсемейство PUGNAXINAE Rzonnickaja, 1956	153
Род <i>Pugnax</i> Hall et Clarke, 1894	153
<i>Pugnax anisodonta</i> (Phillips), 1841 (154). <i>Pugnax parva</i> Nalivkin, 1930 (156). <i>Pugnax plicatiformis</i> sp. nov. (157). <i>Pugnax janischevskii</i> Rozman, 1960 ₁ (159). <i>Pugnax asiatica</i> Rozman, 1960 ₁ (162). <i>Pugnax biloba</i> Rozman, 1960 ₁ (164)	
Семейство PLECTORHYNCHELLIDAE Rzonnickaja, 1956	166
Род <i>Plectorhynchella</i> Cooper et Muir-Wood, 1951 (= <i>Monticola</i> Nalivkin, 1930, non Boil, 1882)	166
<i>Plectorhynchella collinensis</i> (Frech), 1902 (167). <i>Plectorhynchella roemeri</i> (Dames), 1868 (168). <i>Plectorhynchella markovskii</i> Rozman, 1960 ₁ (170). <i>Plectorhynchella uralica</i> (Nalivkin), 1939 (msc) (172). <i>Plectorhynchella krestovnikovi</i> Rozman, 1960 ₁ (174). <i>Plectorhynchella equitans bakatica</i> Rozman subsp. nov. (175). <i>Plectorhynchella equitans equitans</i> (Schmidt), 1923 (176)	
Литература	178
Таблицы I—XXXI	187

СПИСОК ОПЕЧАТОК

Стр.	Строна	Напечатано	Должно быть
25	14 св.	отложений	девонских отложений
26	30 св.	2 слоя	4 слоя
48	12 св.	<i>suborbicularis</i>	<i>suborbicularis</i>
59	17 св.	с востока на запад	с запада на восток
72—73	1 св.	таблица	таблица 9
78	2 св.	<i>deprati</i>	<i>C. deprati</i>
182	17 св.	адыков А. М.	Садыков А. М.
184	17 св.	Über	Über Devon

1р. 53 коп.

