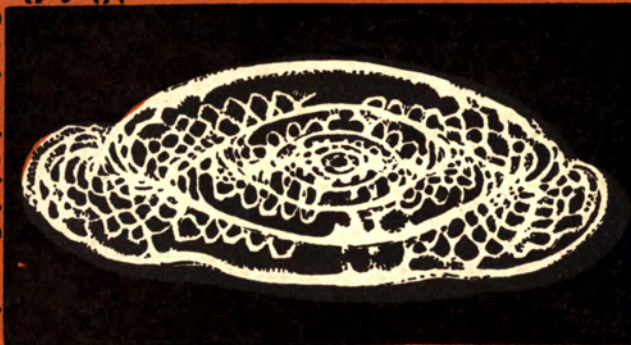


Фонды ГИНа

АКАДЕМИЯ НАУК СССР



Э. Я. ЛЕВЕН

**СТРАТИГРАФИЯ
И ФУЗУЛИНИДЫ
ПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
ПАМИРА**

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR

GEOLOGICAL INSTITUTE

E. Ya. LEVEN

STRATIGRAPHY
AND FUSULINIDES
OF THE PAMIRS
PERMIAN DEPOSITS

Transactions, vol. 167

PUBLISHING OFFICE «NAUKA»

MOSCOW 1967

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

Г Е О Л О Г И Ч Е С К И Й И Н С Т И Т У Т

Э. Я. ЛЕВЕН

СТРАТИГРАФИЯ
И ФУЗУЛИНИДЫ
ПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
ПАМИРА

Труды, вып. 167

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА 1967

В первой части работы описываются пермские отложения Памира. На основании их биостратиграфического анализа разрабатывается ярусная шкала, распространяемая на всю область Тетиса. Обосновывается положение границы нижнего и верхнего отделов перми в основании кубергандинского яруса.

Во второй части работы описываются 120 видов пермских фузулинид (из которых 39 новых), принадлежащих 29 родам и 5 семействам.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

академик *А. В. Пейве* (главный редактор),
К. И. Кузнецова, академик *В. В. Меннер*, *П. П. Тимофеев*

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

Д. М. Раузер-Черноусова

EDITORIAL BOARD:

academician *A. V. Peive* (Chief Editor),
K. I. Kuznetzova, academician *V. V. Menner*, *P. P. Timofeev*

RESPONSIBLE EDITOR

D. M. Rauser-Chernousova

ВВЕДЕНИЕ

Памир является районом, в котором разрезы морских пермских отложений по полноте и насыщенности фаунистическими остатками далеко превосходят все известные к настоящему времени разрезы отложений этого возраста в Советском Союзе и могут соперничать со знаменитыми разрезами перми Японии, Южного Китая и Северной Америки. К сожалению, отдаленность этого района, его трудная доступность и сложность геологического строения явились причиной того, что пермские отложения Памира и встречающаяся в них фауна пока не получили достойного освещения в литературе. По существу, серьезные работы по изучению стратиграфии и фауны перми этого района проводились лишь Г. А. Дуткевичем, однако они завершены не были, и их результаты во многом носят предварительный характер.

Пермские отложения Памира стали известны с 1883 г., после выхода в свет небольшой работы А. П. Карпинского (1883), в которой описывались аммоноидеи с южного склона Дарвазского хребта, найденные там ботаником С. М. Смирновым. Уже первые геологические экспедиции на Памир, предпринятые в начале нашего века русскими (Эдельштейн, 1907; Нечаев, 1910; Наливкин, 1916) и иностранными (Krafft, 1906; Hayden, 1916) геологами, показали, что пермские отложения в этом районе имеют очень широкое распространение и в своем развитии не ограничиваются лишь Дарвазом, где их разрез был изучен Я. С. Эдельштейном (1907), установившим, что они имеют многокилометровую мощность и расчленяются на несколько свит. В эти же годы появились первые работы, посвященные описанию пермской фауны Памира. В частности, Шельвиным и Диренфуртом (Dyhrenfurth, 1909) были описаны фузулиниды из коллекций Краффта и Эдельштейна, а Ридом (Reed, 1925) — брахиоподы из коллекции Гайдна.

В тридцатые годы на Памире развернула свои работы Таджикская Комплексная экспедиция, переименованная впоследствии в Таджикско-Памирскую экспедицию. Довольно детальная геологическая съемка, проведенная этой экспедицией, позволила выявить и оконтурить почти все крупные выходы пермских отложений в пределах рассматриваемой территории и заложить основы их стратиграфического расчленения. Специально пермскими отложениями и фораминиферами в составе экспедиции занимался Г. А. Дуткевич. Результаты его исследований изложены в ряде статей (Дуткевич, 1932, 1933, 1935, 1936, 1937а, б, в; Дуткевич, Калмыкова, 1935, 1937; Дуткевич, Туманская, 1935; Дуткевич, Хабаков, 1934). Много интересных данных содержится также в работах других сотрудников экспедиции — П. Д. Виноградова (Геология СССР, 1959), И. В. Ионина (1933, 1934), С. И. Клунникова (1935, Клунников и др., 1936), Д. В. Наливкина (1937), В. И. Попова (1933), К. Н. Паффенгольца и М. И. Шабалкина (1935, 1936), В. П. Ренгартена (1935),

А. В. Хабакова (Дуткевич, Хабаков, 1934), М. И. Шабалкина (1937) и др.

Основные итоги работ Таджикской Комплексной и Таджикско-Памирской экспедиций, касающиеся пермских отложений, можно свести к следующему.

Пермские отложения были выявлены на больших площадях Дарваза и Юго-Восточного Памира; для этих районов намечена их стратиграфия, которая легла в основу всех последующих исследований. По фузулинидам разработана первая схема зонального расчленения разреза перми и проведена корреляция с известными в то время разрезами отложений этого возраста в сопредельных странах. Выходы пермских пород впервые были обнаружены в Заалайском хребте и на Северном Памире в бассейне р. Баянд-Киик. Получены данные, позволяющие предполагать присутствие перми в Центральном Памире. Г. А. Дуткевичем (Дуткевич, Хабаков, 1934; Атлас руководящих форм..., 1939) впервые описано несколько видов фузулинид из разрезов Юго-Восточного Памира; О. Г. Туманской (Дуткевич, Туманская, 1935) обработана коллекция аммонойд из разреза Куберганды.

Таджикско-Памирская экспедиция прекратила свое существование в 1938 г. Долгое время после этого пермские отложения Памира никем не изучались. Лишь в 1949 г. вышли в свет две работы (основанные главным образом еще на материалах экспедиции), в одной из которых (А. Миклухо-Маклай, 1949) описано несколько видов дарвазских фузулинид и предложена схема биостратиграфического расчленения верхнего палеозоя Средней Азии, а в другой (Туманская, 1949) приводится описание некоторых пермских аммонойд Памира и намечается корреляция аммонитовых слоев этого района с соответствующими отложениями других территорий.

Начиная с 1953 г. на Памире разворачиваются детальные геологосъемочные работы, проводимые Памирской экспедицией Таджикского геологического управления. В связи с этим особое значение приобретают стратиграфические исследования отложений Памира, в том числе и пермских. В 1956 г. внутри Памирской экспедиции организовалась Бадахшанская стратиграфическая партия, в составе которой пермскими отложениями было поручено заниматься автору. За восемь полевых сезонов, последний из которых (в 1963 г.) автор провел уже как аспирант Геологического института АН СССР, были откартированы и изучены почти все выходы пермских отложений Памира, за исключением обнажений Заалайского хребта и Дарваза. Результаты этих исследований излагаются в настоящей монографии. Частично они уже были опубликованы в ряде статей (Левен, 1958, 1959а, 1962, 1963, 1964а, 1965а, б; Левен, Кафарский, 1965; Дронов, Левен, 1961; Дронов, Карапетов, Левен, 1959; Романько, Левен, Таиров, 1961). Некоторые сведения о пермских отложениях указанного района содержатся, кроме того, в статьях В. И. Дронова (1963), Е. Ф. Романько и Э. З. Таирова (1962) и С. С. Карапетова и А. Д. Миклухо-Маклая (1964), а также в монографии О. Г. Туманской (1963), описавшей коллекцию аммонойд, собранную в местонахождении Буз-Тере сотрудниками Таджикско-Памирской экспедиции.

Параллельно работам, проводимым автором на Памире, преимущественно в его восточной части, пермские отложения Дарваза изучались Н. Г. Власовым (1958, 1959, 1961; Власов, А. Миклухо-Маклай, 1959; Власов, Лихарев, А. Миклухо-Маклай, 1962) и М. А. Калмыковой (1958, 1959, 1960а, б, 1961, 1964, 1965). Некоторые новые данные по перми северного склона Заалайского хребта были получены М. Н. Соловьевой, Ю. Б. Казминым и В. В. Козловым (1962). В эти же годы в связи с разработкой общей стратиграфической схемы верхнего палеозоя Средней

Азии вопросы расчленения пермских отложений Памира затрагивались Ф. Р. Бенш (1958) и А. Д. Миклухо-Маклаем (1949, 1955а, 1956, 1958а, 1958б, 1960, 1961, 1963а, 1963б и др.).

Как можно видеть из приведенного перечня, вопросам стратиграфии и фауны перми Памира посвящено уже довольно большое количество работ, значительно превышающее число подобных работ, касающихся других отложений этого региона. Однако большинство из них, особенно те, которые выполнены в тридцатые годы сотрудниками Таджикско-Памирской экспедиции, носят отрывочный, предварительный характер и в настоящее время сильно устарели. Кроме того, за исключением некоторых статей Г. А. Дуткевича, вопросы стратиграфии пермских отложений в этих работах обычно решены лишь для отдельных разобщенных участков Памира и поэтому полученные результаты, как правило, имеют частный интерес. Исследования более широкого плана, проводимые Г. А. Дуткевичем, как уже говорилось, остались незавершенными. В последние годы широкими стратиграфическими обобщениями верхнего палеозоя Средней Азии занимался А. Д. Миклухо-Маклай. Пермские отложения Памира им разделены на 4 яруса и сопоставлены с соответствующими отложениями других районов земного шара. Эти выводы А. Д. Миклухо-Маклая представляют очень большой интерес, однако в значительной степени обесцениваются тем обстоятельством, что не всегда подкреплены конкретным фактическим материалом. Достаточно сказать, что ни для одного из трех ярусов перми, устанавливаемых на Памире, не приведено описания стратотипичных разрезов. Большим пробелом является также отсутствие монографического описания фауны, особенно фузулинид, по которым производится в основном расчленение пермских отложений Памира.

Основной целью, которая стояла перед автором настоящей монографии, было дать сводку по стратиграфии пермских отложений Памира и разработать возможно более детальную схему расчленения перми, общую для отложений этого возраста всей его территории. По мере накопления материала и работы над ним становилось, однако, все более очевидным, что значение этого материала во многом перерастает рамки этих задач и что он представляет большой интерес для разработки общих вопросов стратиграфии пермской системы. Поэтому в предлагаемой вниманию читателя работе вопросы стратиграфии пермских отложений разбираются в двух аспектах: 1) дается описание основных разрезов перми различных структурно-фациальных зон Памира и на основании распределения в них фузулинид разрабатывается единая для всех зон схема расчленения пермских отложений и 2) обобщенный разрез перми Памира рассматривается в связи с разрезами других территорий и при этом затрагиваются вопросы расчленения пермских отложений на отделы и ярусы. Основой для расчленения и корреляции разрезов служили главным образом фузулиниды, описание которых приводится во второй части монографии.

Почти весь материал, изложенный в монографии, собран автором во время полевых исследований 1956—1963 гг. Исключение составляют разрезы Дарваза и Заалайского хребта, описание которых приводится по литературным источникам. Кроме того, в работе учтены некоторые данные, полученные в разные годы геологами Памирской экспедиции Г. С. Воскоянцем, Б. М. Гушиным, Ш. Ш. Деникаевым, В. И. Дроновым, С. С. Карапетовым, А. Х. Кафарским, Б. К. Кушлиным, И. В. Пыжьяновым, К. Ф. Стажило-Алексеевым, Е. Ф. Романько, И. П. Юшиным и др., а также отчасти использованы с любезного разрешения Т. А. Грунт, Т. Г. Ильиной и А. М. Павлова еще не опубликованные списки брахиопод, кораллов и аммоноидей из разрезов Юго-Восточного Памира. Кроме пермских фузулинид, определявшихся автором, фауна, использован-

ная в работе, в разное время определялась Т. А. Грунт (брахиоподы), Т. Г. Ильиной (кораллы), О. Ф. Лазуткиной (мшанки), В. Л. Лелешус (кораллы), Т. В. Машковой (брахиоподы), А. М. Павловым (аммоноидеи), И. В. Пыжьяновым (кораллы), Е. А. Рейтлингер (фораминиферы), В. Е. Руженцевым (аммоноидеи), В. Д. Салтовской (фораминиферы нижнего карбона), М. Н. Соловьевой (фораминиферы среднего карбона), Т. В. Шевченко (криноидеи). Всем этим палеонтологам автор выражает глубокую признательность.

Данная работа была бы невозможна без постоянной поддержки и участия товарищей, с которыми автор сотрудничал в Памирской экспедиции Таджикского геологического управления. Автор считает своим приятным долгом выразить им свою искреннюю благодарность. Хочется поблагодарить также шлифовальщиц Н. И. Бушкевич и А. Ф. Панфилову, фотографа А. Н. Никитина и лаборантку Л. П. Крючкову, чей труд во многом способствовал завершению настоящей работы.

Особую благодарность и признательность автор выражает своему руководителю профессору Д. М. Раузер-Черноусовой, а также Т. А. Грунт, М. А. Калмыковой, В. В. Меннеру, С. Е. Розовской, В. Е. Руженцеву и Д. Л. Степанову, внимательно ознакомившимся с работой и высказавшим ряд ценных советов и замечаний.

СТРАТИГРАФИЯ

Глава I

ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ РАЗРЕЗОВ ПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПАМИРА

Памир в геологическом отношении является очень неоднородной и сложно построенной областью. Вследствие различий в тектонических режимах, сопровождавших осадконакопление, разновозрастные отложения, в том числе и пермские, в отдельных его участках представлены разнообразными фациями, имеют разные мощности и содержат различные комплексы ископаемых остатков.

На основании главным образом сравнительного фациального анализа отложений, а также данных по тектонике и магматизму, территория Памира разделяется на несколько структурно-фациальных зон различного порядка. Наиболее крупными из них являются Северопамирская и Южнопамирская зоны первого порядка или складчатые системы, по Б. П. Бархатову (1963). Н. А. Беляевский (1956) считает, что эти зоны являются западным продолжением куэньлунских и каракорумских структур и предлагает распространять на них названия «куэньлунская» и «каракорумская» зоны. Последнее представляется несколько преждевременным, поскольку единство памирских структур с куэньлунскими и каракорумскими не является доказанным и оспаривается рядом исследователей (Муратов, Архипов, 1961).

Различие между Северопамирской и Южнопамирской складчатыми системами выражается прежде всего в том, что первая претерпела полную инверсию в конце палеозоя, а вторая в конце мезозоя — кайнозое. Кроме того, оно подчеркивается всем ходом исторического развития этих территорий, что нашло свое отражение в характере разреза слагающих их толщ, в том числе и пермских. На севере Памира последние представлены типичными геосинклинальными терригенно-рифогенными формациями, достигающими мощности в несколько километров, тогда как на юге толщи этого же возраста очень маломощны (десятки и первые сотни метров) и отличаются своей выдержанностью, несколько напоминающая в этом отношении платформенные образования.

Как Северопамирская, так и Южнопамирская складчатые системы в свою очередь подразделяются на несколько структурно-фациальных зон (рис. 1).

Складчатая система Северного Памира

Зоны:

Дарваз-Заалайская,
Курговад-Сауксайская,
Каракульская,
Дарваз-Сарыкольская.

Складчатая система Южного Памира

Зоны:

Бартанг-Рангульская (Центральный Памир),
 Рушанско-Пшартская,
 Мургаб-Аксу́йская (Юго-Восточный Памир),
 Шахдаринская (Юго-Западный Памир).

Пермские отложения в настоящее время установлены во всех перечисленных зонах, за исключением Шахдаринской, сложенной метаморфическими толщами. Однако последние данные по геологии этой зоны дают все основания предполагать, что и здесь значительная часть метаморфических толщ, вероятно, относится к перми. Ниже мы перейдем к описанию перми по зонам. При этом особое внимание будет уделено Каракульской и Мургаб-Аксу́йской зонам, в которых интересные нас отложения представлены наиболее полно и их разрезы имеют решающее значение для общих стратиграфических построений. Именно на территории этих зон и были сосредоточены, в основном, работы автора. Интересные разрезы, особенно нижней половины перми, имеются также в Дарвазе, однако автором они не изучались, и их описание поэтому дается по имеющимся опубликованным данным.

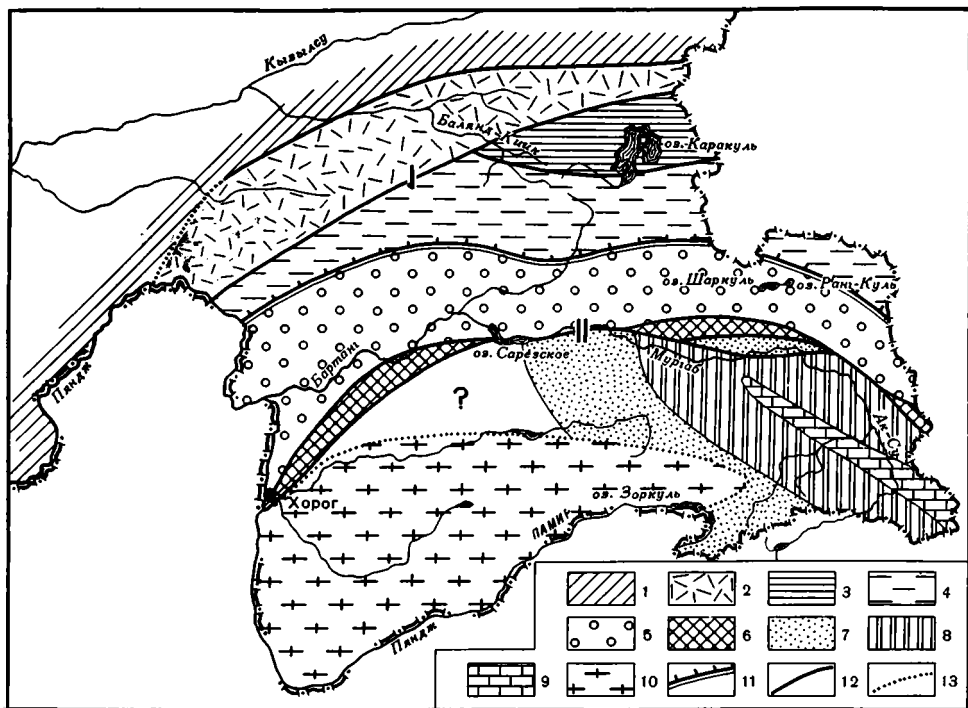


Рис. 1. Схема структурно-фациального районирования Памира

I. Складчатая система Северного Памира: 1 — Дарваз-Заалайская зона; 2 — Курговад-Сауксайская зона; 3 — Каракульская зона; 4 — Дарваз-Сарыкольская зона. II. Складчатая система Южного Памира: 5 — Бартанг-Рангульская (Центральнопамирская) зона; 6 — Рушанско-Пшартская зона; 7—9 — Мургаб-Аксу́йская (Юго-Восто́чнопамирская зона; 7 — окраинная подзона; 8 — промежуточная подзона; 9 — центральная подзона; 10 — зона Юго-Западного Памира (Шахдаринская); 11 — Танымасский надвиг; 12 — разломы, разграничивающие зоны; 13 — условные границы зон

СКЛАДЧАТАЯ СИСТЕМА ЮЖНОГО ПАМИРА Мургаб-Аксуйская зона (Юго-Восточный Памир)

К этой зоне относится территория юго-восточной части Памира. Геологической границей зоны в современной структуре с севера и северо-востока является надвиг, прослеживающийся по правому борту реки Ак-Су — Мургаб и отделяющий рассматриваемую зону от Рушанско-Пшартской и Бартанг-Рангульской зон (рис. 2, см. рис. 1). Западные

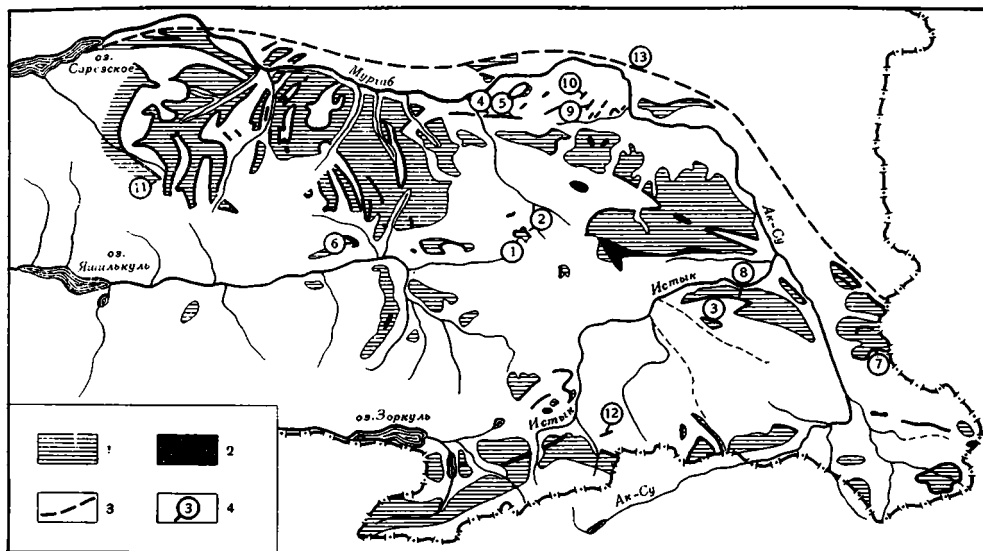


Рис. 2. Схема распространения пермских отложений на территории Мургаб-Аксуйской зоны

1 — каменноугольно-нижнепермские отложения; 2 — верхнепермские отложения; 3 — надвиг, ограничивающий зону с севера; 4 — местонахождения и номера разрезов

границы зоны неясны. Образцы пород и фауна, доставленные автору В. И. Дроновым с приводораздельной части Рушанского хребта в районе перевала Штам, показывают, что этот район, возможно, принадлежит еще к Мургаб-Аксуйской зоне. На юго-западе отложения этой зоны граничат с метаморфическими толщами ваханской серии, слагающей Шахдаринскую зону. Характер взаимоотношений между ними еще неясен, но очень вероятно, что какая-то часть (если не большая) ваханской серии является не чем иным, как метаморфизованными отложениями толщ, слагающих Юго-Восточный Памир. В юго-восточном направлении рассматриваемая зона простирается за пределы государственной границы СССР и, несомненно, имеет продолжение на территориях Афганистана и КНР.

Первые находки пермских ископаемых на Юго-Восточном Памире были сделаны в 1915 г. Д. В. Наливкиным (1916) и Гайденом (Hayden, 1916). Основы стратиграфии пермских отложений этой зоны заложены Г. А. Дуткевичем (1935, 1936, 1937а, б, в; Дуткевич, Хабаков, 1934; Дуткевич, Калмыкова, 1935, 1937), расчленившим их на 8 свит (снизу вверх):

- 1) базардаринскую песчано-сланцевую;
- 2) кубергандинскую известняково-сланцевую;
- 3) агалхарскую известняково-сланцевую;
- 4) джамантальскую известняково-кремнистую;
- 5) дейринскую фиолетово-зеленую кремнисто-известняковую;
- 6) карасинскую толщу конгломератовидных известняков;

7) кутальскую фиолетово-зеленую кремнисто-известняковую;

8) тахтабулакскую туфо-сланцевую.

Г. А. Дуткевич же впервые заметил некоторую закономерность в фациальной изменчивости пермских толщ в пределах Юго-Восточного Памира и разделил всю территорию этой зоны на 3 широтных полосы, отличающихся друг от друга характером разреза пермских отложений.

После исследований Г. А. Дуткевича в течение двадцати лет пермские отложения рассматриваемой зоны не изучались. Новые данные о них были получены лишь в середине пятидесятых годов, когда здесь начала свои работы Памирская экспедиция Таджикского геологического управления. Некоторые результаты этих работ, касающиеся интересующих нас отложений, содержатся в статьях Э. Я. Левена и В. И. Дронова (Левен, 1958, 1963; Дронов, Левен, 1961).

В настоящее время пермские отложения откартированы и изучены в пределах всей зоны Юго-Восточного Памира (см. рис. 2), за исключением слабо исследованных районов западной части Базардаринского и восточной части Рушанского хребтов. На всей территории Юго-Восточного Памира хорошо сохраняется основная особенность пермского разреза этой зоны, которая состоит в том, что нижняя его половина, не отделяемая от отложений, принадлежащих карбону, сложена мощной, преимущественно песчано-сланцевой толщей, а верхняя — маломощными кремнистыми сланцами и известняками. Если эта особенность хорошо выдержана в пределах всей зоны, то более мелкие детали строения разреза, особенно его верхней части, подвержены довольно значительным изменениям, укладывающимся в определенную закономерность. Прослеживая фациальную изменчивость пермских, а также триасовых и юрских отложений на территории Юго-Восточного Памира, удалось заметить, что она контролируется структурным планом этой зоны (Дронов, Левен, 1961). Последняя в пермское, триасовое и юрское время представляла собой крупный конседиментационный прогиб, замыкавшийся на западе примерно на меридиане Сарезского озера, а на востоке простиравшийся за пределы изучаемой территории. Поскольку образование осадков, заполнявших прогиб, происходило на фоне его эволюции как тектонической структуры, зональность в распределении фаций и мощностей этих осадков подчинена определенной закономерности. Эта закономерность выражается в том, что структурно-фациальные подзоны, которые выделяются на Юго-Восточном Памире, повторяют своими очертаниями общие контуры прогиба, образуя в плане широкие полосы, подковообразно изогнутые на западе и открытыми концами уходящие на восток, за пределы Памира (см. рис. 1). В современном тектоническом плане Памира эта довольно простая структура Мургаб-Аксайской зоны усложнена молодыми альпийскими разломами. В частности, на севере она усечена несколькими надвигами, по которым толщи, слагающие эту зону, надвинуты на отложения Рушанско-Пшартской и Бартанг-Рангульской зон.

По характеру фаций и мощностей пермских, а также триасовых отложений Мургаб-Аксайская зона подразделяется на три подзоны — Центральную, Промежуточную и Окраинную (Дронов, Левен, 1961) (рис. 3, см. рис. 1). Центральная подзона узкой полосой, более ста километров протяженностью, располагается вдоль оси Мургаб-Аксайского прогиба. От нее по направлению к периферии зоны выделяются Промежуточная и Окраинная подзоны, огибающие ее с запада.

Ниже перейдем к описанию разрезов пермских отложений, развитых в намеченных подзонах.

Во время полевых работ нами были повторно осмотрены почти все разрезы перми Юго-Восточного Памира, составленные Г. А. Дуткевичем, В. П. Ренгартемом, С. И. Клунниковым, А. П. Недзвецким, П. Д. Ви-

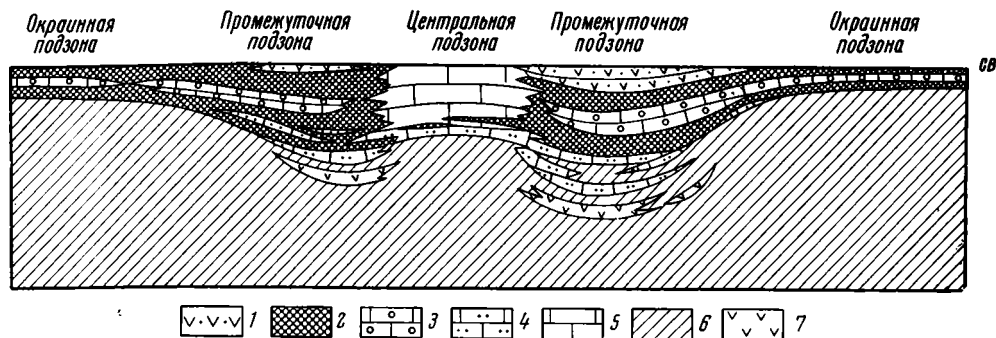


Рис. 3. Литолого-фациальная схема пермских отложений Мургаб-Аксуейской зоны

1 — туфопесчаники; 2 — кремни; 3 — конгломератовидные известняки; 4 — обломочно-детритусовые известняки; 5 — рифогенные известняки; 6 — сланцы базардаринской свиты; 7 — диабазы

ноградовым и другими сотрудниками Таджикско-Памирской экспедиции. Кроме того, было описано много новых обнажений, особенно в Центральной подзоне, где был выявлен своеобразный тип разреза пермских отложений, существенно отличающийся от разрезов других подзон.

Разрезы, которые будут описаны ниже, составляют лишь незначительную часть всех изученных нами разрезов перми рассматриваемой зоны. Тем не менее, являясь наиболее характерными, они дают достаточно полное представление о пермских отложениях Юго-Восточного Памира.

Центральная подзона

Пермские отложения этой подзоны совместно с каменноугольными отложениями расчленяются на две свиты (снизу вверх):

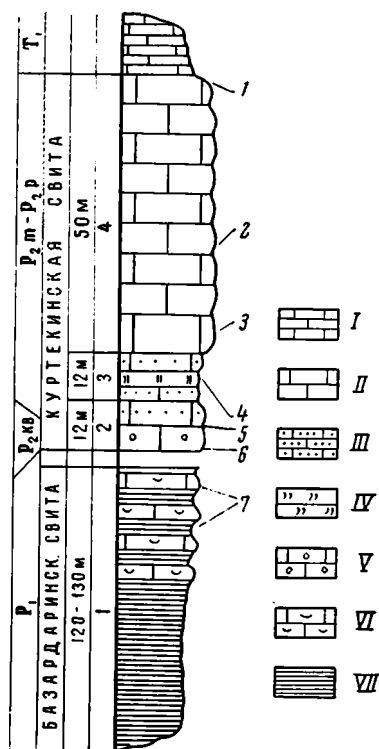
1. Базардаринскую — (C—P₁) bzd;
2. Куртекинскую — P₁₋₂ kg.

Базардаринская свита, выделенная Г. А. Дуткевичем (1937в), представлена черными и темно-серыми сланцами, алевролитами и песчаниками. Большая часть этой свиты, мощность которой измеряется многими сотнями метров, принадлежит, вероятно, еще карбону. Заведомо пермской является лишь ее верхняя часть, где начинают встречаться прослои известняков, часто переполненные остатками брахиопод, мшанок и пелеципод. Реже здесь же встречаются гастроподы, криноидеи и аммоноидеи.

Куртекинская свита, выделяемая впервые, мощностью в 50—70 м, с видимым согласием перекрывает базардаринскую и сложена, в основном, светлыми массивными рифогенными известняками. Лишь в самом основании свиты в большинстве разрезов выделяется небольшая пачка (10—20 м) слоистых обломочно-детритусовых известняков, переслаивающихся с кремнистыми сланцами и окремненными известняками. На известняки куртекинской свиты, по-видимому, согласно, ложатся черные плитчатые известняки нижнего триаса.

В обломочно-детритусовых разностях известняков нижней части разреза куртекинской свиты содержится довольно много фузулинид. Выше лежащие массивные известняки почти нацело образованы гидроидными полипами. Пустые полости между постройками этих организмов заполнялись детритусом, в котором иногда встречаются мелкие фораминиферы и аберрантные фузулиниды.

Лучшие разрезы перми Центральной подзоны наблюдались в долинах Куртеке и Кастанат-Джилга.



1. *Reichelina pulchra*, *R. cf. changhsingensis*, *Codonofusiella curtekensis*, *Staffella zisongzhengensis*, *Nankinella* sp., *Colaniella*.
2. *Reichelina* sp., *Staffella* sp., *Colaniella* sp.
3. *Yabeina* (?) sp.
4. *Schubertella* sp., *Neofusulinella* sp., *Yangchienia haydeni*, *Cancellina pamirica*, *Neoschwagerina cf. simplex*.
5. *Mincjapanella* sp., *Schubertella* sp., *Yangchienia compressa*, *Y. haydeni* longa, *Neoschwagerina confragaspira*, *N. aff. simplex*, *Praesumatrina* sp., *Afghanella* (?) sp., *Verbeekina* sp.
6. *Neofusulinella lantenoisi*, *Yangchienia* sp., *Pseudofusulina* sp., *Misellina termieri*, *M. confragaspira*, *M. aliciae*, *M. aff. claudiae*, *Cancellina aff. pamirica*, *Pseudodoliolina ozawai*.
7. *Derbya grandis*, *Tyloplecta uralica*, *Cancrinella cancriniformis*, *Waagenoconcha* sp., *Neospirifer nitiensis*, *Pseudosyrinx* (?) *nagmargensis*, *Kitokamithyris* sp., *Cleiothyridina pectinifera*.

Рис. 4. Разрез в долине Куртеке (№ 1)

I — плитчатые пелитоморфные известняки; II — массивные рифовые известняки; III — обломочно-детритусовые известняки; IV — кремни; V — конгломератовидные известняки; VI — мшанково-брахиоподовые известняки; VII — сланцы

В первом от устья левом притоке Куртеке находится разрабатываемое месторождение углей¹. Хорошие обнажения перми расположены в следующем кверху небольшом притоке этой долины (см. рис. 2). Известняки куртекинской свиты выступают в виде обрывов на правом и левом склонах этого притока, слагая крылья небольшой антиклинальной складки.

По левому склону описан следующий разрез (разрез № 1, рис. 4).

Базардаринская свита

1. Черные глинистые сланцы и алевролиты, слагающие нижнюю, плохо обнаженную часть склона. Верхние 50—60 м разреза сланцев содержат небольшие прослои мшанково-брахиоподовых известняков, из которых определены: *Derbya grandis* Waagen, *Tyloplecta uralica* (Tschern.), *Cancrinella cancriniformis* Tschern., *Waagenoconcha* sp., *Neospirifer nitiensis* (Diener), *Pseudosyrinx* (?) *nagmargensis* (Bien), *Kitokamithyris* sp., *Cleiothyridina pectinifera* (Sowerby). По мнению Т. А. Грунт, перечисленные брахиоподы встречаются обычно в нижней перми. Общая мощность 120—130

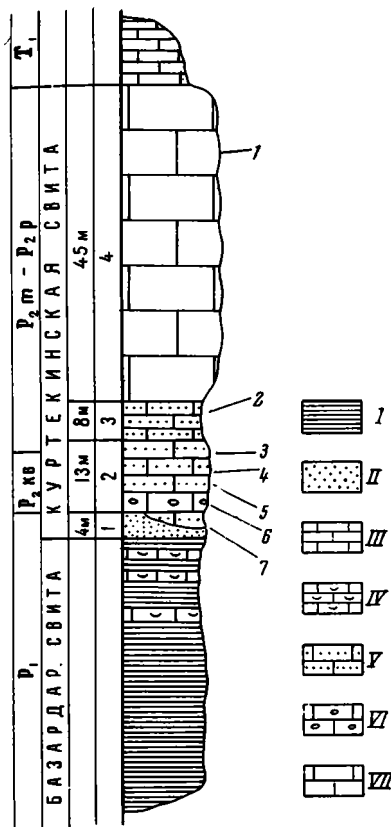
Мощ-
ность, м

Куртекинская свита

2. Серые грубослоистые обломочно-детритусовые и конгломератовидные известняки, залегающие в основании обрыва, сложенного куртекинской свитой. Самая нижняя часть известняков закрыта осыпью. Видимая мощность . . . 12

В основании известняков собраны следующие фузулиныды: *Schubertella* sp., *Neofusulinella lantenoisi* Deprat, *Yangchienia* sp., *Pseudofusulina* sp., *Misellina termieri* (Deprat), *M. confragaspira* sp. nov., *M. aliciae* (Deprat), *M. aff. claudiae* (Deprat), *Cancellina aff. pamirica* sp. nov., *Pseudodoliolina ozawai* Yabe et Hanzawa.

¹ Разрез пермских отложений этого притока изучался П. Д. Виноградовым и Н. Н. Ошурковым, считавшими угленосные пласты верхнепермскими. В. И. Дроновым, С. С. Карапетовым и нами (1959) установлено, что угленосные отложения относятся не к перми, а к юрской базальной толще, залегающей на размытой поверхности пермских и триасовых отложений.



1. *Colaniella* sp., *Reichelina* sp.

2. *Parafusulina* aff. *skinneri*, *Chusenella* cf. *schwagerini* formis, *Ch. tieni*, *Misellina* aff. *termieri*, *Neoschwagerina simplex*, *Armenina karinae*, *Praesumatrina neoschwagerinoides*.

3. *Chusenella schwagerini* formis, *Ch. tieni*, *Pseudofusulina pavlovi*, *Parafusulina skinneri* pamirica, *P. dzamantale* nensis, *Misellina confragaspira*, *Cancellina nipponica*, *C. cutalensis*, *C. praeneoschwagerinoides*, *Pseudodoliolina ozawai*, *Praesumatrina neoschwagerinoides*.

4. *Neofusulinella lantenoisi*, *Parafusulina tumida*, *P. dzamantale* nensis, *Cancellina* sp., *Pseudodoliolina ozawai*.

5. *Pseudofusulina quasifusuliniformis*, *Parafusulina* sp., *Cancellina nipponica*, *C. cutalensis*.

6. *Pseudofusulina pavlovi*, *Parafusulina grupperaensis* *P. dzamantale* nensis.

7. *Darvasites* sp., *Pseudofusulina kurtkeensis*, *Ps. quasifusuliniformis*, *Parafusulina dzamantale* nensis, *P. grupperaensis*, *P. vulgaris* formis, *Chusenella schwagerini* formis, *Misellina aliciae*, *M. termieri*.

Рис. 5. Разрез в долине Куртеке (№ 2)

I — сланцы; II — песчаники; III — плитчатые пелитоморфные известняки; IV — мшанково-брахиоподовые известняки; V — обломочно-детритусовые известняки; VI — конгломератовидные известняки; VII — массивные рифовые известняки

Мощность, м

В двух метрах выше определены: *Minojapanella* sp., *Schubertella* sp., *Yangchienia compressa* (Ozawa), *Y. haydeni longa* subsp. nov., *Neoschwagerina confragaspira* sp. nov., *N. aff. simplex* Ozawa, *Praesumatrina* sp., *Afghanella?* sp., *Verbeekina* sp.

3. Светло-серые плотные слонстые мелкообломочно-детритусовые известняки с прослоями и желваками кремней

Отсюда определены: *Schubertella* sp., *Neofusulinella* sp., *Yangchienia haydeni longa* subsp. nov., *Pseudofusulina* aff. *cervicalis* Lee, *Cancellina pamirica* sp. nov., *Neoschwagerina* cf. *simplex* Ozawa.

4. Светлые массивные рифогенные известняки

В самом основании известняков обнаружена *Yabeina?* sp. В 15 м выше они содержат: *Colaniella* sp., *Reichelina* sp., *Staffella* sp. В кровле известняков обнаружены: *Reichelina pulchra* K.M.-Maclay, *R. cf. changhsingensis* Sheng et Chang, *Codonofusiella kurtkeensis* sp. nov., *Staffella zisongzhengensis* (Sheng), *Nankinella* sp., а также множество мелких фораминифер, из которых Е. А. Рейтлингер определены: *Bradyina* sp., *Climacammina valvulinoides* Lange, *Textularia* cf. *thorax* Lange, *Dagmarita chanakchiensis* Reithl., *Globivalvulina cyprica* Reich., *Paraglobivalvulina mira* Reithl., *Hemigordius* sp., *Agathammina pusilla* Gein., *Neodiscus milioloides* A. M.-Maclay, *Spandelina* (?) *cordiformis* (Tcherd.), *Colaniella parva* (Colani) и др.

Выше без видимых несогласий залегают известняки нижнего триаса.

Разрез противоположного склона долины выгодно отличается от описанного тем, что в нем хорошо можно наблюдать самые низы куртекинской свиты и переход к базардаринской свите. Последняя здесь такая же, как и в предыдущем разрезе. Непосредственно на сланцах базардаринской свиты залегают (разрез № 2, рис. 5):

1. Серые, красноватые, зеленоватые и желтоватые плотные тонкозернистые известковистые песчаники, переходящие в известняки. Участками порода переполнена фузулинидами, из которых определены: *Darvasites* sp., *Pseudofusulina curtekensis* sp. nov., *Ps. quasifusuliniformis* sp. nov., *Parafusulina dzamantalensis* sp. nov., *P. grupperaensis* (Thomps. et Mill.), *P. vulgarisiformis* Morikawa, *Chusenella schwageriniformis* Sheng, *Misellina aliciae* (Deprat), *M. termieri* (Deprat). . . . 4
2. Серые грубослоистые обломочно-детритусовые и конгломератовидные известняки, общая мощность 13
- В основании известняков определены: *Pseudofusulina pavlovi* sp. nov., *Parafusulina grupperaensis* (Thomps. et Miller), *P. dzamantalensis* sp. nov.; в четырех метрах выше — *Pseudofusulina quasifusuliniformis* sp. nov., *Parafusulina* sp., *Cancellina nipponica* Ozawa, *C. cutalensis* sp. nov.; еще в двух метрах выше — *Neofusulinella lantenoi* Deprat, *Parafusulina tumida* sp. nov., *P. dzamantalensis* sp. nov., *Cancellina* sp., *Pseudodoliolina ozawai* Yabe et Hanzawa; в кровле известняков — *Chusenella schwageriniformis* Sheng, *Ch. tieni* Chen, *Pseudofusulina pavlovi* sp. nov., *Parafusulina skinneri pamirica* subsp. nov., *P. dzamantalensis* sp. nov., *Misellina confragaspira* sp. nov., *Cancellina nipponica* Ozawa, *C. cutalensis* sp. nov., *C. praeneoschwagerinoides* sp. nov., *Pseudodoliolina ozawai* Yabe et Hanzawa, *Praesumatrina neoschwagerinoides* (Deprat).
3. Светло-серые слоистые известняки с прослоями кремней 8
- Из нижней части известняков определены: *Parafusulina* aff. *skinneri* Dunbar, *Chusenella* cf. *schwageriniformis* Sheng, *Ch. tieni* Chen, *Misellina* aff. *termieri* (Deprat), *Neoschwagerina simplex* Ozawa, *Armenina karinae* A. M.-MacLay, *Praesumatrina* sp.; из верхней части — *Chusenella schwageriniformis* Sheng, *Ch. tieni* Chen, *Praesumatrina neoschwagerinoides* (Deprat).
4. Массивные рифогенные известняки с *Colaniella* sp. и *Reichelina* sp. . . . 45

Разрез перми в долине Кастанат-Джилга мало чем отличается от описанных. Он находится на правом борту этой долины, примерно в ее средней части (см. рис. 2). Основание склона здесь сложено базардаринской свитой, которая выше сменяется известняками куртекинской свиты, в свою очередь перекрытыми известняками триаса.

Снизу вверх наблюдалась следующая последовательность в напластовании (разрез № 3).

Базардаринская свита

1. Бурые и серые песчаные известняки с брахиоподами, мшанками, пелециподами, аммоноидеями, гастроподами и криноидеями 6
2. Черные глинистые сланцы и алевролиты 40
3. Бурые известковистые песчаники с мшанками и редкими пелециподами и гастроподами 15
4. Черные сланцы 25
5. Песчаные известняки с мшанками 5
6. Черные сланцы и алевролиты 20
7. Желтовато-серые глинистые известняки с мшанками и брахиоподами 5
8. Глинистые сланцы 10
9. Серые обломочные известняки с кораллами 2
10. Темно-зеленые туфы 6

Куртекинская свита

11. Серые, буровато-серые обломочно-детритусовые известняки с прослоями желтовато-белых мергелистых сланцев. В сланцах — отпечатки аммоноидей, в известняках — фузулиниды *Darvasites contractus* (Schellw. et Dyhr.), *Pseudofusulina pavlovi* sp. nov., *Ps. ex gr. compacta* (White), *Parafusulina postkrafftii* sp. nov., *P. dzamantalensis* sp. nov., *P. annae* sp. nov., *P. vulgarisiformis* Mor., *P. globosaeformis* sp. nov., *P. (?) kushlini* sp. nov., *P. grupperaensis* (Thomps. et Mill.), *Misellina aliciae* (Deprat). . . . 5
12. В нижней части слоистые обломочно-детритусовые, в верхней массивные светлые известняки. В детритусовых разностях встречена *Neoschwagerina* sp. Массивные известняки местами сплошь образованы гидроидными полипами. Кроме того, здесь найдены *Colaniella* sp. и *Reichelina* sp. . . . 40

В приведенном разрезе слои 1—9 соответствуют базардаринской свите разреза Куртеке. Туфы слоя 10 в Куртеке отсутствуют. Нет их, кстати, и на левом борту Кастанат-Джилги. Слои 11—12 отвечают куртекинской свите разреза Куртеке.

Промежуточная подзона

Разрез пермских отложений этой подзоны отличается от разреза Центральной подзоны большей полнотой и большим разнообразием слагающих его пород. Лучшие разрезы расположены здесь в полосе выходов, протягивающихся по правому борту долины Куталь — правого притока р. Кара-Су, и затем по левому борту долины Кара-Белес — левого притока р. Ак-Су. Хороший разрез, описанный еще Г. А. Дуткевичем (Дуткевич, Туманская, 1935), известен также на правом борту долины р. Куберганды. Именно на основании этих разрезов Г. А. Дуткевичем и была разработана схема расчленения перми Юго-Восточного Памира, воспроизведенная нами выше. Более углубленное изучение пермских отложений Промежуточной подзоны убедило нас в том, что на большую часть ее территории детальная схема Г. А. Дуткевича не может быть распространена, так как многие из выделяемых в ней подразделений очень маломощны, фациально изменчивы и узнаются лишь в разрезах Куталья и Куберганды. Поэтому в 1958 г. (Левен, 1958) была предложена более общая схема, в которой некоторые свиты, выделенные Г. А. Дуткевичем, объединены в более крупные свиты. Была также выделена новая, шиндйская свита. Таким образом, разрез перми Промежуточной подзоны расчленяется сейчас следующим образом (снизу вверх):

1. Базардаринская песчано-сланцевая свита (=базардаринская свита Г. А. Дуткевича) — $(C-P_1)bzd$;
2. Шиндйская эффузивная свита — P_1shn ;
3. Кубергандинская известняково-сланцевая свита (=кубергандинская свита Г. А. Дуткевича) — P_2kb ;
4. Ганская свита (=агалхарская, джамантальская, дейринская, карасинская и кутальская свиты Г. А. Дуткевича) — P_2gn ;
5. Карабелесская туфогенная свита (=тахтабулакская свита Г. А. Дуткевича) — P_2kgr .

Надо сказать, что даже эти укрупненные свиты могут быть выделены не во всех разрезах перми рассматриваемой подзоны благодаря малым мощностям и довольно значительной изменчивости толщ по простиранию. В некоторых случаях такие свиты, как шиндйская и карабелесская, образование которых происходило за очень короткое время, совершенно выклиниваются. Местами из-за небольшой мощности практически не может быть выделена кубергандинская свита.

Базардаринская свита так же, как и в Центральной подзоне, относится к перми лишь своей верхней частью. Представлена она черными и темно-серыми сланцами, алевролитами и мелкозернистыми кварцевыми песчаниками, иногда с примесью туфогенного материала. Среди терригенных пород, особенно в верхней части свиты, наблюдаются маломощные (0,2—1 м) прослои, линзы и конкреции желтовато-бурых песчаных или глинистых известняков. Лучшие разрезы свиты можно наблюдать в Базардаринском хребте, а также в бассейнах рек Шор-Булак, Шинды, Куристык. Ее мощность точно не измерена, так как подстилающие отложения в пределах рассматриваемой подзоны отсутствуют, и, кроме того, в монотонной толще сланцев при почти полном отсутствии фауны и маркирующих горизонтов невозможно учесть различные дислокации, осложняющие нормальное залегание слоев. Однако, по всей видимости, она очень велика и превышает 1000—1500 м.

Фаунистическими остатками свита очень бедна. Почти все находки фауны, так же, как и в Центральной подзоне, приурочены к прослоям известняков в ее верхней части. Однако здесь они более скудные, встречаются реже и имеют худшую сохранность. Из наших сборов определенными оказались лишь фузулиниды, найденные в самой кровле свиты в разрезе Шинды и представленные нижепермскими *Parafusulina* ex gr. *ferganica* А. М. Macclay и *Monodioxodina shiptoni* (Dunbar). Кроме того, в ряде мест были отмечены брахиоподы, кораллы, гастроподы, мшанки, пелециподы, криноидеи и аммоноидеи. Последние, по устному сообщению А. М. Павлова, в разрезе Кастанат-Джилги обнаруживаются метрах в двухстах ниже кровли свиты и имеют уже каменноугольный облик. Некоторые данные о каменноугольном возрасте какой-то части базардаринской свиты получены недавно Б. М. Гушиным (устное сообщение), которым в Кара-Белесе в нескольких стах метрах ниже кровли свиты были найдены нижекаменноугольные мшанки. Эти находки хотя и не решают окончательно вопрос о возрасте рассматриваемой свиты, тем не менее дают основания предполагать, что большая ее часть принадлежит карбону. Этому выводу не противоречат брахиоподы, обнаруживаемые в верхах свиты разреза Куртеке.

Шиндыйская свита выделена автором в 1958 г. (Левен, 1958). Стратотипом ее является разрез Шинды. Свита сложена темно-зелеными плотными массивными диабазовыми порфиритами, иногда имеющими шаровую отдельность. Обычно наблюдается одно эффузивное тело мощностью до 100 м и более. Реже оно распадается на несколько пластов, разделенных пачками сланцев. На северном крыле Промежуточной подзоны шиндыйская свита хорошо развита в бассейнах рек Шинды, Куристык, Шор-Булак и в полосе, протягивающейся от долины Куталь на правый борт р. Ак-Су; на южном крыле подзоны эффузивы хорошо представлены в бассейнах рек Куберганды, Ак-Архар (южный), Кок-Белес-Джанги-Даван.

Фауна в свите найдена лишь в разрезе левого борта Шинды, где она приурочена к небольшим включениям известняков, цементирующих шаровые отдельности лав, и представлена хорошо сохранившимися раковинами верхнеартинских аммоноидей, список которых будет приведен при описании разреза Шинды.

Кубергандинская свита, выделенная Г. А. Дуткевичем (1937в) в разрезе Куберганды, состоит из переслаивающихся черных и темно-серых глинистых и мергелистых сланцев и обломочно-детритусовых, местами конгломератовидных известняков, причем в нижней части свиты преобладают сланцы, а в верхней — известняки. Свита выделяется в наиболее полных разрезах как северного, так и южного крыльев Промежуточной подзоны. Мощность ее изменчива и колеблется от нескольких метров до ста — ста пятидесяти метров.

Нижняя граница свиты очень четкая, если последняя залегает на эффузивах шиндыйской свиты. Если же эффузивы отсутствуют, то кубергандинскую свиту бывает трудно отчленить от базардаринской, поскольку нижняя часть кубергандинской свиты, где еще преобладают сланцы, и верхняя часть базардаринской свиты, где часто встречаются прослои известняков, друг от друга почти не отличаются. В этом случае следует обращать внимание на характер известняков: известняки кубергандинской свиты всегда обломочно-детритусовые и содержат фузулиниды, тогда как в базардаринской они глинистые, песчанистые или мшанково-брахиоподовые. Верхняя граница свиты достаточно отчетлива и отмечается исчезновением глинистых и появлением кремнистых сланцев.

Как уже говорилось, в некоторых разрезах кубергандинская свита имеет очень небольшие мощности. В этих случаях бывает, что она цели-

ком (либо только ее верхняя часть) замещается известняками, сливаясь с вышележащей ганской свитой.

Лучшие разрезы свиты наблюдались нами по правым склонам долин Куберганды и Куталь.

Фауна в свите довольно однообразна. Сланцы обычно содержат отпечатки давленных раковин аммоноидей; иногда встречаются отпечатки брахиопод, пелеципод и трилобитов. Прослой известняков, особенно в верхней части свиты, богаты фузулинидами и мелкими фораминиферами.

Аммоноидеи, собранные Г. А. Дуткевичем из нижней половины свиты в разрезе р. Куберганды, определены О. Г. Туманской (Дуткевич, Туманская, 1935) как *Popanoceras pamiricum* Tourn., *P. kubergandense* Tourn., *P. pygmeum* Tourn., *Stacheoceras discoidale* Tourn., *Medlicottia trautscholdi* Gemm. var. *pamirica* Tourn., *Artinskia dutkevitchi* Tourn., *Sicanites mojsisovicsi* Gemm., *Sundaites mediterraneus* Tourn., *Propinacoceras karpinskyi* Tourn., *P. naliukini* Tourn., *P. kubergandense* Tourn., *P. longus* Tourn., *Paraceltites edelsteini* Tourn., *Agathiceras asiaticum* Tourn., A. aff. *suessi* Gemm., *Adrianites elegans?* Gemm., A. aff. *insignis* Gemm., A. *permicus* Tourn., A. *planus* Tourn., *Glyphioceras (Nomismoceras) meneghinii* Gemm., G. sp. Присутствие среди перечисленных форм таких родов, как *Popanoceras*, *Propinacoceras*, *Sicanites* и *Sundaites* дает основание О. Г. Туманской сравнивать кубергандинский комплекс аммоноидей с сицилийским и вурдским¹.

Фузулиниды, собранные нами примерно в этой же части свиты в разрезах Куберганды, Куталья и Кара-Белеса, представлены следующим комплексом: *Schubertella* sp., *Neofusulinella* cf. *lantenoi* Deprat, *Pseudofusulina* sp., *Ps. pavlovi* sp. nov., *Parafusulina grupperaensis* (Thomps. et Mill.), *P. dzamantalensis* sp. nov., *P. schucherti* Dunb. et Sk., *Misellina claudiae* (Depr.), *M. aliciae* (Depr.), *M. otakiensis* Huzimoto, *M. termieri* (Depr.), *M. aff. olgae* sp. nov.

Аммоноидеи из верхней части свиты не определены из-за плохой сохранности. Фузулиниды же представлены: *Nankinella* sp., *Schubertella* sp., *Neofusulinella lantenoi* Deprat., *Yangchienia compressa* (Ozawa), *Y. haydeni longa* subsp. nov., *Minojapanella (Wutuella) wutuensis* Sheng, *Chusenella tieni* Chen, *Ch. scwageriniiformis* Sheng, *Pseudofusulina chihsiaensis* Lee., *Ps. aff. compacta* (White), *Ps. guembeli* (Dunb. et Sk.), *Ps. quasifusuliniformis* sp. nov., *Parafusulina dzamantalensis* sp. nov., *P. densa* Reich., *P. skinneri* Dunbar, *P. kinosakii* (Mor.), *P. aff. japonica* (Gumbel), *P. grupperaensis* (Thomps. et Mill.), *P. shaksgamensis* Reich., *P. cf. dro-novi* sp. nov., *Misellina claudiae* (Deprat.), *Cancellina cutalensis* sp. nov., *C. nipponica* (Ozawa), *C. dutkevitchi* sp. nov., *C. pamirica* sp. nov., *Armenina asiatica* sp. nov., A. cf. *salgirica* A. M.-Maclay, *Pseudodoliolina ozawai* Yabe et Hanzawa и др.

Ганская свита выделена автором (Левен, 1958) в разрезах южного склона хребта Ган (Зоу-Таш), лучшим из которых является разрез правобережья долины Куталь. Свита сложена различными известняками и кремнистыми сланцами. Она отчетливо выделяется во всех разрезах как на северном, так и на южном крыльях подзоны. В наиболее полных разрезах, какими надо считать разрезы Куберганды, Кара-Су и Куталья, свита может быть подразделена на 4 литологически обособленных пачки, которые выделялись еще Г. А. Дуткевичем как джамантальская, дейринская, карасинская и кутальская толщи или свиты. Как уже отмечалось, эти пачки выдерживаются не повсеместно, сливаясь друг с

¹ Здесь следует заметить, что материал, которым располагала О. Г. Туманская, имел очень плохую сохранность и поэтому не все ее определения заслуживают полного доверия. Так, например, в последнее время В. Е. Руженцев выражает сомнение в правильности определения таких родов, как *Sicanites* и *Sundaites* и считает, что возраст слоев с кубергандинским комплексом аммоноидей О. Г. Туманской несколько завышен и не может считаться моложе артинского (устное сообщение).

другом или выклиниваясь по простирацию. Наиболее выдержанной является пачка конгломератовидных известняков.

Известняково-кремнистая пачка, начинающая собой разрез ганской свиты, представлена светло-серыми плотными, относительно грубослоистыми обломочно-детритусовыми известняками, переслаивающимися с тонкослоистыми голубовато-серыми в изломе и бурыми с поверхности кремнистыми сланцами. Включения кремней в виде желваков и небольших линз наблюдаются и в самих известняках. Обычно преобладают известняки, прослои которых достигают трехметровой мощности. Общая мощность пачки в наиболее полных разрезах 25—45 м.

Пачка хорошо охарактеризована фузулинидами. Отсюда определены: *Minojapanella (Russiella) pulchra* A. M.-Maclay, *Neofusulinella lantenoisi* Depr., *Yangchienia compressa* (Ozawa), *Y. inqua* Lee, *Pseudofusulina cf. compacta* (White), *Ps. aff. pavlovi* sp. nov., *Cancellina pamirica* sp. nov., *C. cutalensis* sp. nov., *Neoschwagerina simplex* Ozawa, *N. schuberti* Koch.-Dev., *Armenina salgirica* A. M.-Macl., *A. sphaera* (Ozawa), *Verbeekina verbeeki* (Gein.), *V. pontica* (A. M.-Maclay), *Praesumatrina neoschwagerinoides* (Depr.), *Afghanella aff. schencki* Thomps., *Sumatrina annae brevis* subsp. nov., *Pseudodolololina ozawai* Yabe et Hanzawa.

Нижняя фиолетово-зеленая известняково-кремнистая пачка согласно перекрывает предыдущую. Отличается она тем, что прослои известняков в ней почти так же тонкослоисты, как и кремнистые. Сами известняки чаще представлены афанитовыми мергелистыми и кремнистыми разностями. Тонкие прослойки кремней окрашены в светло-зеленые и фиолетовые тона, прослои известняков обычно желтоватые или розоватые. Мощность пачки 5—50 м. В некоторых разрезах она сливается с нижележащей пачкой. Ископаемых остатков пачка почти не содержит. В кремнях обычно обнаруживаются перекристаллизованные радиолярии. В одном из прослоев известняков найдены: *Neofusulinella lantenoisi* Depr., *Yangchienia* sp., *Kahlerina?* sp., *Neoschwagerina* sp., *Verbeekina* sp.

Пачка конгломератовидных известняков состоит в основном из светло-серых массивных или грубослоистых обломочных или обломочно-детритусовых известняков. Наиболее грубообломочные разности сосредоточены в нижней части пачки. Порода здесь целиком образована неотсортированными и почти неокатанными обломками известняков, цементированными известняковым же цементом. В большинстве случаев и цемент и обломки сложены однопородными детритусовыми разностями известняков. Как отмечал еще Г. А. Дуткевич (1936), это свидетельствует о том, что осадок накапливался в условиях постоянного перемыва и перераспределения. Размыв, по-видимому, не ограничивался только что образовавшимися осадками, а временами захватывал и нижележащие горизонты. Об этом можно судить по встречающимся обломкам кремнистых сланцев и известняков из нижележащих пачек и по составу микрофауны, в значительной части переотложенной. Однако, вероятно, он не был глубоким, и отложению конгломератовидных известняков вряд ли предшествовал значительный перерыв в осадконакоплении. Действительно, в основании конгломератовидных известняков совершенно отсутствуют даже незначительные угловые несогласия. Большой перерыв не улавливается и по фауне. Фиолетово-зеленая пачка, подстилающая известняки, несмотря на небольшие мощности, очень выдержана на широких площадях.

Размер обломков уменьшается от основания пачки к ее верхам, где известняк переходит в обычную мелкообломочно-детритусовую разность. Нередко среди конгломератовидных известняков наблюдается разнородность, характеризующаяся тем, что цементирующая масса в них представлена мергелистыми известняками, в которые вкраплены неокатанные

обломки светлых мраморизованных или серых детритусовых известняков. Цемент в таких случаях окрашен в желтые или фиолетовые тона. В конгломератовидные известняки часто включены линзы или даже небольшие пачки тонкослоистых кремней. Встречаются небольшие линзы туфов основных и средних пород.

В известняках рассматриваемой пачки довольно много фузулинид, к сожалению, однако, в основной массе переотложенных. Об этом можно судить, ознакомившись с приводимым ниже списком, в котором все виды были встречены уже в более низких горизонтах: *Minojapanella* (*Wutuella*) cf. *wutuensis* Sheng, *Neofusulinella lantenoisi* Depr., *Yangchiaenia compressa* (Ozawa), *Y. haydeni longa* subsp. nov., *Pseudofusulina guembeli* (Dunb. et Sk.), *Parafusulina dzamantalensis* sp. nov., *P. gruppe-raensis* (Thomps. et Mill.), *P. shaksgamensis* Reich., *Chusenella tieni* Chen, *Mesellina termieri* (Depr.), *M. claudiae* (Depr.), *Cancellina cutalensis* sp. nov., *Neoschwagerina simplex* Ozawa, *N. schuberti* Koch.-Dev., *Praesumatrina neoschwagerinoides* (Depr.), *Sumatrina* sp., *Verbeekina verbeeki* (Gein.), *V. pontica* (A. M.-MacLay), *Pseudodoliolina ozawai* Yabe et Hanzawa. Лишь несколько видов появляется в конгломератовидных известняках впервые. К ним относятся встреченные в основании пачки *Neoschwagerina craticulifera* (Schwager), *N. minoensis* Deprat, *N. margaritae* Deprat и *Yabeina archaica* Dutk.

Кроме фузулинид, в конгломератовидных известняках среди обломков изредка попадаются тоже, видимо, переотложенные кораллы, брахиоподы, гастроподы и аммоноидеи (*Stacheoceras* sp.).

Мощность пачки колеблется от нескольких метров до пятидесяти метров.

Верхняя фиолетово-зеленая кремнистая пачка согласно залегает на пачке конгломератовидных известняков. Наиболее хорошо она выражена в разрезах Кара-Су и Куталья, где достигает мощности 30—40 м. В большинстве же разрезов эта пачка очень незначительна по мощности и местами исчезает совсем. В литологическом отношении верхняя фиолетово-зеленая пачка почти совершенно аналогична нижней. Так же, как и там, здесь преобладают фиолетовые и зеленые кремнистые сланцы, переслаивающиеся с тонкослоистыми желтоватыми и светло-серыми кремнистыми и мергелистыми известняками. Иногда встречаются прослои брекчиевидных и конгломератовидных известняков, у которых цемент состоит из буро-фиолетовых глинистых известняков, а обломки представлены белыми тонкозернистыми известняками.

Фауна, встреченная в прослоях обломочных известняков, очень бедна и представлена лишь мелкими фораминиферами *Colaniella parva* (Colani) и редкими *Palaeofusulina pamirica* sp. nov., *Codonofusiella* sp. и *Reichelina* sp.

Описанной пачкой оканчивается разрез ганской свиты.

Карабелесская свита, выделенная автором (Левен, 1958) на левом борту долины Кара-Белес, согласно залегает на ганской. Наиболее хорошо она представлена в разрезах полосы Кара-Су — Куталь — Кара-Белес и достигает здесь мощности 70—80 м. На южном крыле Промежуточной подзоны свита наблюдалась лишь в разрезе Куберганды, где мощность ее составляет всего несколько метров.

Свита состоит главным образом из темно-зеленых туфопесчаников, туфосланцев и реже туфобрекчий основных и средних пород. Слоистость от сланцеватой до грубой. В ряде разрезов (Кур-Истык, Куталь, Северный Ак-Архар и др.) среди туфопесчаников и туфосланцев встречаются небольшие линзы или округлые караваеобразные глыбы известняков различных размеров, от нескольких сантиметров до нескольких метров в поперечнике. В этих линзах и глыбах в ряде случаев обнаруживается фауна, представленная мелкими фораминиферами, фузулинидами,

мшанками, гидроидными, брахиоподами; встречены также единичные наутилоидеи и кораллы.

Брахиоподы, собранные отсюда Т. А. Грунт, представлены *Leptodus nobilis* (Waagen), *Krotovia jisueniformis* Sar., *Haydenella* sp., *Strophalosiina* sp., *Urushtenia* sp., *Phricodothyris asiatica* (Chao), *Wellerella arthaberi* Tschern., *Uncinunellina timorensis* (Beyrich), *U. jabiensis* (Waagen). Все перечисленные формы встречаются в верхнепермских слоях Северного Кавказа и Закавказья.

Из фузулинид для этой свиты характерны *Palaeofusulina pamirica* sp. nov., *Reichelina pulchra* К. М.-Маclay, *Codonofusiella lui* Sheng. В небольших округлых известняковых глыбах в разрезах Кутала и Куристыка были найдены также *Pseudofusulina* sp., *Misellina* sp., *Neoschwagerina* aff. *simplex* Ozawa, *N.* aff. *margaritae* Depr., *Yabeina* sp., *Armenina* cf. *sphaera* (Ozawa), которые встречаются обычно в ганской свите. Рейхелины, кодонофузиеллы и палеофузулины в этих глыбах не обнаружены. Это позволяет думать, что хотя бы часть из них представляет из себя обломки нижележащих известняков.

Карабелесская свита хорошо развита главным образом в полосе, приуроченной к центральной части Промежуточной подзоны. По направлению к Окраинной подзоне она быстро сокращается в мощности, замещаясь известняками и кремнями верхов ганской свиты. То же самое происходит, если проследживать свиту в направлении Центральной подзоны.

В известняках, замещающих вулканогенные породы карабелесской свиты, иногда довольно много микрофауны, среди которой определены фузулиниды *Reichelina pulchra* К. М.-Маcl., *Staffella zisongzhengensis* (Sheng), *Codonofusiella* sp., *Palaeofusulina pamirica* sp. nov. и мелкие фораминиферы *Tuberitina* sp., *T.* ex gr. *callosa* Reith., *Bradyina* sp., *Climacamina valvulinoides* Lange, *Dagmarita* sp., *Tetrataxis* aff. *nillsapensis* Cushman et Wat., *Globivalvulina cyprica* Reich., *Gl.* cf. *vonderschmitti* Reich., *Gl.* cf. *graeca* Reich., *Gl.* cf. *kantharensis* Reich., *Cornuspira microsphaerica* К. М.-Маcl., *Neodiscus milioloides* А. М.-Маcl., *Multidiscus padangensis* (Lange), *Nodosaria sagitta* К. М.-Маcl., *N.* cf. *cubana* К. М.-Маcl., *N.* cf. *sumatrana* Lange, *N.* cf. *caucasica* К. М.-Маcl., *N.* cf. *acantha* Lange, *N.* ex gr. *geinitzi* Reuss., *Geinitzina* (?) *fallax* (Tchard.), *G.* cf. *spandeli* Tchard., *Spandolina* cf. *tumida* К. М.-Маcl., *Pachyphloia* ex gr. *ovata* Lange, *Padangia* cf. *pulchra* Lange, *Colaniella parva* (Colani), *Rectoglandulina conica* К. М.-Маcl., *Frondicularia* cf. *dilemma* Gerke, *Tristix* cf. *solida* Reith., *Robuloides* cf. *gourisiensis* Reich., *Lingulonodosaria* sp.

В разрезах Кара-Су, Мынхаджира и некоторых других карабелесская свита полностью отвечает тахтабулакской свите, выделенной в верхней части пермского разреза Г. А. Дуткевичем (1937в). В ряде других разрезов Юго-Восточного Памира, например, таких, как разрезы Кара-Дары и окрестностей г. Мургаба, этот исследователь, однако, в объем тахтабулакской свиты включал довольно мощную (до 300 м) толщу глинистых сланцев, считая, что они замещают собой туфопесчаники, которыми сложена эта свита в разрезах Кара-Су и Мынхаджира. Наши исследования показали, что как в Кара-Даре, так и в окрестностях г. Мургаба, сланцы в верхах пермского разреза отсутствуют, и нижнетриасовые плитчатые известняки залегают непосредственно на обломочных известняках и кремнях ганской свиты перми. По-видимому, к тахтабулакской свите Г. А. Дуткевичем ошибочно относились сланцы верхнего триаса. Возможность такой ошибки очень вероятна, так как известняки и кремни, которые составляют нижнюю часть разреза триасовых отложений, в рассматриваемых районах имеют очень незначительные мощности, литологически близки к аналогичным образованиям нижележащей ганской свиты и отчленяются от них часто с большим трудом. Приняв их за

верхнюю часть ганской свиты, Г. А. Дуткевич, вероятно, и посчитал вышележащие сланцы принадлежащими к тахтабулакской свите. Ошибочные представления Г. А. Дуткевича внесли определенную путаницу в понимании объема, литологического состава и мощности тахтабулакской свиты. Поэтому автор посчитал рациональным отказаться от использования для верхней туфогенной части пермского разреза Промежуточной подзоны Юго-Восточного Памира названия «тахтабулакская свита», заменив его названием «карабелесская свита» (Левен, 1958).

Карабелесская свита венчает разрез пермских отложений Промежуточной подзоны. Выше без видимых несогласий залегают толщи триаса, имеющие в основании небольшую, но очень выдержанную по всей площади Юго-Восточного Памира пачку черных тонкоплитчатых известняков, которые иногда включают в себя небольшие прослои оолитовых и конгломератовидных известняков. Пеллециподы, встречающиеся в этих прослоях, представлены *Eumorphotis venetiana* Nauer., *E. inaequicostata* Ben., *E. multiformis* Bitt., *Velopecten albertii* Goldf., *Anodontophora fassensis* Wissm. и определяют их возраст как раннетриасовый (Дюфур, Дронов, Кушлин, 1958; Дронов, Левен, 1961; Дронов, Андреева, Кушлин, 1964).

Перейдем к описанию наиболее характерных разрезов Промежуточной подзоны Юго-Восточного Памира.

Опорным разрезом перми Юго-Восточного Памира справедливо считается разрез по южному склону горы Джаман-Тал, находящейся на правом борту р. Кара-Су при выходе в нее широкой сухой долины Куталь (рис. 6, см. рис. 2). Джамантальский разрез детально описан уже в работах Г. А. Дуткевича, А. В. Хабакова (1934) и В. П. Ренгартена (1935) и наряду с кубергандинским послужил основой для схемы расчленения перми, разработанной Г. А. Дуткевичем.

Самые нижние горизонты пермского разреза в рассматриваемом обнажении не вскрыты. На правом борту р. Кара-Су чуть ниже устья долины Куталь в том месте, где река вплотную подходит к скалистому обрыву, из-под террасовых отложений обнажаются стоящие почти на головах конгломератовидные известняки ганской свиты. Выше этого обнажения склон засыпан террасовыми галечниками. Еще выше начинается скалистый участок склона, сложенный целиком пермскими отложениями, смятыми в запрокинутую к северу антиклинальную складку. Ядро складки сложено известняками и сланцами верхов кубергандинской свиты. От ядра вверх по склону, т. е. стратиграфически снизу вверх, наблюдалась следующая последовательность в напластовании (разрез № 4, рис. 7):

Мощ-
ность, м

Кубергандинская свита

1. Серые грубослоистые мелкозернистые песчано-детритусовые известняки с редкими фузулинидами (<i>Schubertella</i> sp.) и мелкими члениками криноидей	15
2. Небольшой разлом, за которым — буроватые кремнисто-мергелистые сланцы	0,3
3. Светло-серые, желтоватые с поверхности детритусовые и песчано-детритусовые известняки	5
4. Черные глинисто-мергелистые сланцы	0,2
5. Серые грубослоистые обломочно-детритусовые известняки. В самом их основании очень тонкий (2—10 см) прослой буроватого, слегка окремнелого обломочного известняка, переполненный фузулинидами: <i>Schubertella</i> sp., <i>Neofusulinella</i> sp., <i>Chusenella tieni</i> Chen, <i>Pseudofusulina chihhsiaensis</i> Lee., <i>Ps. quasifusuliniformis</i> sp. nov., <i>Parafusulina grupperaensis</i> (Thomps. et Mill.), <i>P. shaksgamensis</i> Reich., <i>P. cf. dronovi</i> sp. nov., <i>P. dzamantalsensis</i> sp. nov., <i>P. cf. vulgarisiformis</i> Mor., <i>Cancellina cutalensis</i> sp. nov., <i>C. primigena</i> Hayden, <i>C. pamirica</i> sp. nov., <i>C. dutkevitchi</i> sp. nov., <i>C. nipponica</i> Ozawa, <i>Armenina asiatica</i> sp. nov., <i>Pseudodoliolina ozawai</i> Yabe et Hanzawa	1,5
6. Черные мергелистые сланцы	0,3

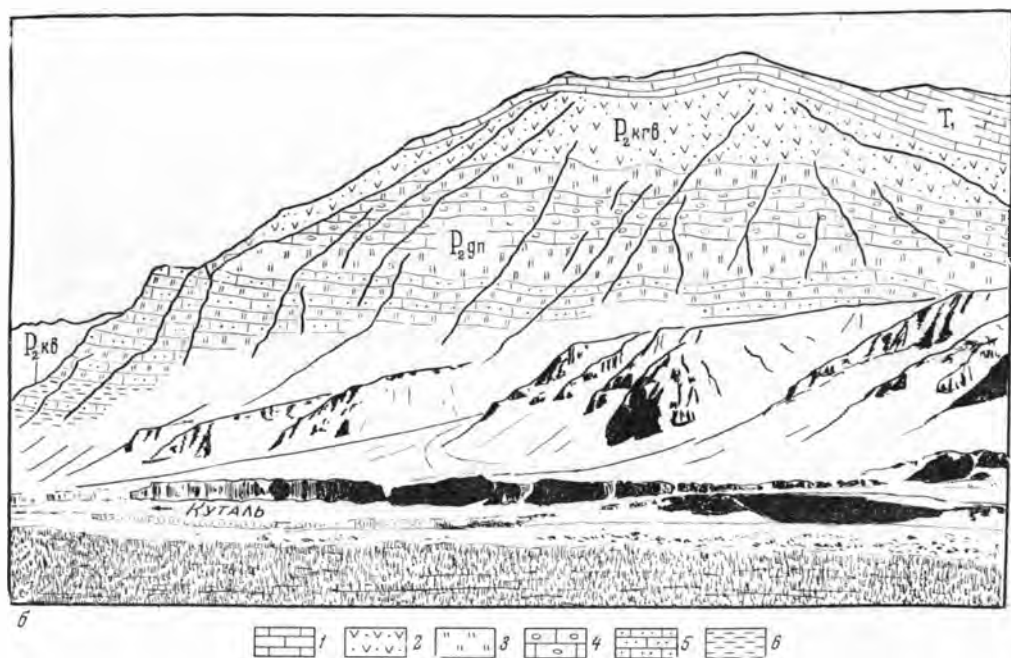


Рис. 6. Гора Джаман-Тал на правом берегу р. Кара-Су

(а — фотография, б — разрез)

1 — плитчатые пелитоморфные известняки; 2 — туфопесчаники; 3 — кремни; 4 — конгломератовидные известняки; 5 — обломочно-детритусовые известняки; 6 — сланцы

7. Серые массивные обломочно-детритусовые известняки. В основании фузулины: <i>Chusenella tieni</i> Chen, <i>Parafusulina skinneri pamirica</i> subsp. nov., <i>P. dzamantalensis</i> sp. nov., <i>Cancellina cutalensis</i> sp. nov., <i>C. cf. nipponica</i> Ozawa	1,5
8. Глинистые сланцы	0,2
9. Обломочно-детритусовые известняки с фузулинидами в основании: <i>Parafusulina dzamantalensis</i> sp. nov., <i>Cancellina cutalensis</i> sp. nov., <i>C. aff. pamirica</i> sp. nov., <i>Armenina sphaera</i> sp. nov.	1,5
10. Мергелисто-глинистые сланцы	0,5
11. Обломочно-детритусовые известняки	0,5

Ганская свита

12. Кремнисто-мергелистые сланцы	1,5
13. Обломочно-детритусовые известняки	2
14. Кремнисто-мергелистые сланцы	2,5
15. Известняки с небольшими прослоями кремней	1
16. Глинистые сланцы	0,6
17. Известняки с <i>Parafusulina</i> ex gr. <i>grupperaensis</i> (Thomps. et Mill.), <i>Pseudofusulina</i> cf. <i>quasifusuliniformis</i> sp. nov., <i>Misellina ovalis</i> (Deprat), <i>Afghanella?</i> sp.	0,9
18. Мергелисто-глинистые сланцы	0,5
19. Обломочно-детритусовые известняки	6,5
20. Частое переслаивание глинистых и кремнистых сланцев и окремненных известняков	3,5
21. Обломочно-детритусовые известняки с небольшими (10 см) прослоями бурых кремней. В известняках: <i>Minojapanella</i> (<i>Russiella</i>) cf. <i>pulchra</i> A. M.-Maclay, <i>Neofusulinella lantenoi</i> Depr., <i>Yangchienia compressa</i> (Ozawa), <i>Pseudofusulina</i> aff. <i>compacta</i> (White), <i>Pseudodoliolina</i> sp.	9
22. Кремнистые и кремнисто-мергелистые сланцы	10
23. Серые грубослоистые обломочно-детритусовые известняки с <i>Verbeekina verbeeki</i> (Geinitz)	3
24. Кремнистые сланцы	3
25. Обломочно-детритусовые известняки с <i>Neoschwagerina simplex</i> Ozawa	1,5
26. Кремнистые и окремненные мергелистые сланцы	6
27. Обломочно-детритусовые известняки с <i>Neofusulinella lantenoi</i> Deprat, <i>Neoschwagerina simplex</i> Ozawa, <i>Armenina</i> sp., <i>Verbeekina</i> sp., <i>Praesumatrina</i> sp.	0,8
28. Кремнистые сланцы	2,5
29. Обломочно-детритусовые известняки с <i>Minojapanella</i> sp., <i>Neofusulinella lantenoi</i> Deprat, <i>Neoschwagerina simplex</i> Ozawa, <i>N. schuberti</i> Koch.-Dev., <i>Armenina salgirica</i> A. M.-Maclay, <i>Verbeekina pontica</i> (A. M.-Maclay), <i>Praesumatrina neoschwagerinoides</i> (Deprat), <i>Afghanella</i> aff. <i>schencki</i> Thomps., <i>Sumatrina annae brevis</i> subsp. nov.	2,5
30. Пачка часто переслаивающихся желтовато-серых кремнистых, окремненных мергелистых сланцев и окремненных известняков	15
Верхняя часть пачки срезана разломом и поэтому ее мощность здесь неполная. В ста метрах восточнее, где продолжен разрез, она равна 35—40 м. В одном из известняковых прослоев найдены фузулины: <i>Neofusulinella lantenoi</i> Deprat, <i>Yangchienia</i> sp., <i>Kahlerina?</i> sp., <i>Verbeekina</i> sp., <i>Neoschwagerina</i> sp. На кремнистых сланцах без видимых несогласий залегают:	
31. Массивные серые конгломератовидные известняки с желваками кремней. Встречены единичные кораллы и фузулины: <i>Neofusulinella lantenoi</i> Deprat, <i>Pseudofusulina guembeli</i> (Dunb. et Sk.), <i>Parafusulina dzamantalensis</i> sp. nov., <i>Misellina</i> sp., <i>Neoschwagerina craticulifera</i> (Schwager), <i>N. minoensis</i> Deprat, <i>N. margaritae</i> Deprat, <i>Yabeina archaica</i> Dutk.	12
32. Желтовато-бурые тонкоплитчатые кремнистые и кремнисто-мергелистые сланцы	3,5
33. Массивные серые в основании конгломератовидные, сверху мелкообломочно-детритусовые известняки с небольшими линзами и желваками кремней и туфогенных пород. Здесь встречены следующие фузулины: <i>Minojapanella</i> sp., <i>Schubertella</i> sp., <i>Neofusulinella lantenoi</i> Deprat, <i>Pseudofusulina guembeli</i> (Dunb. et Sk.), <i>Parafusulina grupperaensis</i> (Thomps. et Miller), <i>P. dzamantalensis</i> sp. nov., <i>Misellina</i> aff. <i>termieri</i> (Deprat), <i>Neoschwagerina simplex</i> Ozawa, <i>N. cf. craticulifera</i> (Schwager), <i>Armenina sphaera</i> (Ozawa), <i>Verbeekina pontica</i> (A. M.-Macl.), <i>Praesumatrina neoschwagerinoides</i> (Deprat)	10
34. Пачка серых слоистых песчаных известняков, переслаивающихся с кремнистыми сланцами	9
35. Пачка часто переслаивающихся тонкослоистых кремнистых известняков, фиолетовых мергелей, кремнистых сланцев	12
36. Серые слоистые песчаные известняки с прослоями фиолетово-бурых кремней. В известняках <i>Reichelina</i> sp., <i>Codonofusiella</i> sp., <i>Palaeofusulina pamirica</i> sp. nov., <i>Colaniella parva</i> (Colani).	9

37. Песчанистые, загрязненные туфогенным материалом, ожелезненные известняки и фиолетово-бурые рыхлые сланцы 6

Карабелесская свита

38. Рыхлые зеленовато-серые туфогенные сланцы с прослоями туфогенных песчаников. В верхней части сланцев линзы и округлые желваки известняков с мшанками 10

39. Массивные или грубослоистые темно-зеленые, с поверхности буроватые, средне- и мелкозернистые туфогенные песчаники 10
30

40. Более светлые рыхлые туфопесчаники 30

41. Тонкоплитчатые зеленовато-серые туфосланцы с тонкими прослоями туфопесчаников, кремнистых сланцев и в верхней части известняков 12

Выше без видимых несогласий залегают черные плитчатые и конгломератовидные известняки нижнего триаса.

В описанном разрезе самые нижние горизонты перми отсутствуют. Разрез начинается здесь известняками и сланцами (слои 1—11), относящимися к верхам кубергандинской свиты. Слои 12—42 соответствуют ганской свите, мощность которой 158,3 м, а из них слои 12—29 — известняково-кремнистой пачке

1. *Codonofusiella* sp., *Reichelina* sp., *Palaeofusulina pamirica*, *Colaniella parva*.

2. *Minojapanella* sp., *Schubertella* sp., *Neofusulinella lantenoi*, *Pseudofusulina guembeli*, *Parafusulina gruppaensis*, *Misellina* aff. *termieri*, *Neoschwagerina simplex*, *N. cf. craticulifera*, *Armenina sphaera*, *Verbeekina pontica*, *Praesumatrina neoschwagerinoides*.

3. *Neofusulinella lantenoi*, *Pseudofusulina guembeli*, *Parafusulina dzamantensis*, *Misellina* sp., *Neoschwagerina craticulifera*, *N. minoensis*, *N. margaritae*, *Yabeina archaica*.

4. *Neofusulinella lantenoi*, *Yangchienia* sp., *Kahlerina* (?) sp., *Verbeekina* sp., *Neoschwagerina* sp.

5. *Minojapanella* sp., *Neofusulinella lantenoi*, *Neoschwagerina simplex*, *N. schuberti*, *Armenina salgirica*, *Verbeekina pontica*, *Praesumatrina neoschwagerinoides*, *Afghanella* aff. *schencki*, *Sumatrina annae brevis*.

6. *Neofusulinella lantenoi*, *Neoschwagerina simplex*, *Armenina* sp., *Verbeekina* sp., *Praesumatrina* sp.

7. *Neoschwagerina simplex*, *Verbeekina verbeeki*.

8. *Minojapanella* cf. *pulchra*, *Neofusulinella lantenoi*, *Yangchienia compressa*, *Pseudofusulina* aff. *compacta*, *Pseudodoliolina* sp.

9. *Pseudofusulina* cf. *quasifusuliniformis*, *Parafusulina* ex gr. *gruppaensis*, *Misellina ovalis*, *Afghanella* (?) sp.

10. *Parafusulina dzamantensis*, *Cancellina cutalensis*, *C. aff. pamirica*, *Armenina asiatica*.

11. *Chusenella tienti*, *Parafusulina skinneri pamirica*, *P. dzamantensis*, *Cancellina cutalensis*, *C. cf. nipponica*.

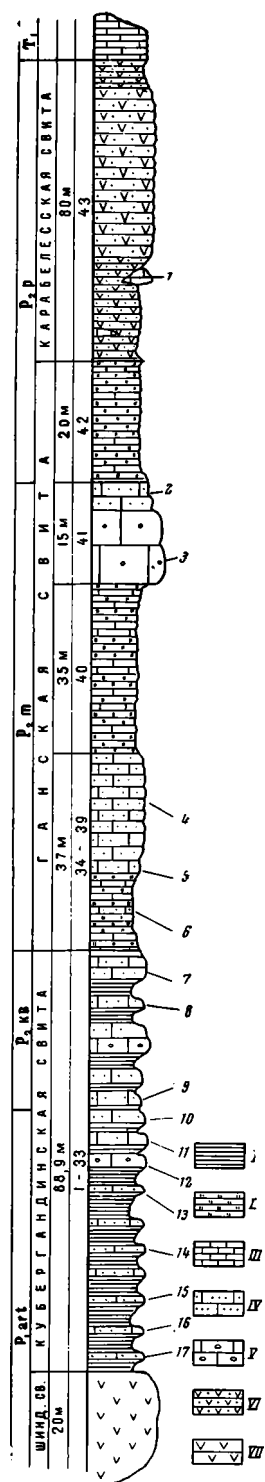
12. *Schubertella* sp., *Neofusulinella* sp., *Chusenella tienti*, *Pseudofusulina chhsiaensis*, *Ps. quasifusuliniformis*, *Parafusulina gruppaensis*, *P. schaksgamensis*, *P. cf. dronovi*, *P. dzamantensis*, *Cancellina cutalensis*, *C. primigena*, *C. pamirica*, *C. dutkevitchi*, *C. nipponica*, *Armenina asiatica*, *Pseudodoliolina ozawai*.

Рис. 7. Разрез пермских отложений горы Джаман-Тал на правом берегу р. Кара-Су (№ 4)

I — плитчатые пелитоморфные известняки; II — обломочно-детритусовые известняки; III — конгломератовидные известняки; IV — кремни; V — сланцы; VI — туфопесчаники



Рис. 8. Обнажение пермских отложений на правом берегу долины Куталь



(56,8 м), слой 30—нижней фиолетово-зеленой кремнистой пачке (40 м), слои 31—33 — пачке конгломератовидных известняков (25,5 м), слои 34—37 — верхней фиолетово-зеленой кремнистой пачке (36 м), слои 38—41 отвечают карабелесской туфогенной свите (82 м).

Приведенное выше описание разреза пермских отложений р. Кара-Су довольно хорошо увязывается с описаниями этого разреза, которые мы находим в работах Г. А. Дуткевича, А. В. Хабакова (1934) и В. П. Ренгартена (1935). Слои 38—41 нашего разреза отвечают слоям «к—р» разреза Дуткевича и Хабакова и слоям «е—i» разреза Ренгартена. Нижележащая верхняя фиолетово-зеленая пачка (слои 34—37) соответствует слоям «q, q₁—s» разреза Дуткевича и Хабакова и слоям «j—p» разреза Ренгартена. Пачке конгломератовидных известняков (слои 31—33) у Дуткевича и Хабакова отвечают слои «t—w», а у Ренгартена слои «o». Слои «р» разреза Ренгартена можно сопоставить с нижней фиолетово-зеленой пачкой (слои 30), слои «q» — с известняково-кремнистой пачкой (слои 12—29) и слои «г—s» — с верхней частью кубергандинской свиты (слои 1—11) нашего разреза. У Дуткевича и Хабакова эта часть разреза не расчленяется и ей в общем соответствуют слои «х».

1. *Neoschwagerina* sp., *Armenina crassispira*.
2. *Yangchienia compressa*, *Cancellina cutalensis*, *Neoschwagerina simplex*, *N. minoensis*, *N. cf. margaritae*, *Yabeina archaica*, *Praesumatrina neoschwagerinoides*, *Sumatrina* (?) sp., *Verbeekina* sp.
3. *Yangchienia haydeni longa*, *Misellina claudiae*.
4. *Neoschwagerina schuberti*, *Armenina sphaera*, *Verbeekina* sp., *Sumatrina* (?) sp.
5. *Neoschwagerina simplex*, *Verbeekina* sp., *Pseudodoliolina ozawai*.
6. *Neoschwagerina* sp.
7. *Nankinella* sp., *Yangchienia compressa*, *Parafusulina dzamantensis*, *Cancellina cutalensis*, *Armenina asiatica*.
8. *Neofusulinella* sp., *Cancellina dutkevitchi*, *C. cutalensis*, *C. nipponica*, *Armenina* sp., *Pseudodoliolina* sp.
9. *Neofusulinella lantenoisi*, *Pseudofusulina quasifusuliniformis*, *Cancellina* aff. *pamirica*.
10. *Parafusulina* sp., *Misellina* cf. *ovalis*.
11. *Schubertella* sp., *Parafusulina* ex gr. *grupperaensis*, *P. dzamantensis*, *Misellina claudiae*.
12. *Parafusulina grupperaensis*, *Misellina aliciae*, *Armenina* sp.
13. *Schubertella* sp., *Misellina otakiensis*.
14. *Neofusulinella* sp., *Misellina claudiae*.
15. *Neofusulinella* sp., *Pseudofusulina* sp., *Parafusulina grupperaensis*, *Misellina claudiae*.
16. *Misellina aliciae*.
17. *Neofusulinella* aff. *lantenoisi*, *Pseudofusulina* sp., *Misellina aliciae*, *M. claudiae*.

Рис. 9. Разрез на правом борту долины Куталь (№ 5)

I — сланцы; *II* — кремни; *III* — плитчатые пелитоморфные известняки; *IV* — обломочно-детритусовые известняки; *V* — конгломератовидные известняки; *VI* — туфы, туфопесчаники; *VII* — диабазы

Пермские отложения от горы Джаман-Тал непрерывной полосой протягиваются на восток по правому борту долины Куталь. Эта полоса была пересечена нами несколькими разрезами, один из которых приводится ниже (разрез № 5, рис. 8, 9). Разрез составлен по правому борту одного (более восточного) из двух сухих оврагов, спускающихся в долину Куталь с высоты Зор-Таш, расположенной на водоразделе хребта Зоу-Таш или, иначе, хребта Ган. Самые нижние горизонты разреза обнажаются в основании склона примерно в 0,5 км от устья оврага. Они представлены темно-зелеными диабазовыми порфиритами шиндыйской свиты, видимая мощность которых 20 м. Выше, имея северные падения, согласно залегают:

Мощ-
ность, м

Кубергандинская свита

1. Зеленовато-серые глинистые сланцы с примесью туфогенного материала	2
2. Бурые, в изломе зеленовато-серые обломочно-детритусовые известняки с <i>Neofusulinella</i> aff. <i>lantenoi</i> Depr., <i>Pseudofusulina</i> sp., <i>Misellina aliciae</i> (Depr.), <i>M. claudiae</i> (Depr.).	0,4
3. Сланцы, аналогичные нижележащим	3,8
4. Известняки, аналогичные нижележащим с <i>Parafusulina dzamantalensis</i> sp. nov.	0,2
5. Сланцы	5,8
6. Известняки	0,4
7. Сланцы	12,5
8. Известняки с <i>Misellina aliciae</i> (Depr.)	0,5
9. Сланцы более темные и менее загрязненные туфогенным материалом, чем в нижележащих слоях	0,85
10. Известняки с <i>Neofusulinella</i> sp., <i>Pseudofusulina</i> sp., <i>Parafusulina grupperaensis</i> (Thomps. et Mill.), <i>Misellina claudiae</i> (Depr.)	0,15
11. Сланцы	3,5
12. Известняки с <i>Neofusulinella</i> sp., <i>Misellina claudiae</i> (Depr.)	0,5
13. Сланцы	2,5
14. Известняки с <i>Schubertella</i> sp., <i>Misellina otakiensis</i> Huzimoto	0,5
15. Сланцы	4
16. Серые обломочно-детритусовые и местами конгломератовидные известняки. Если нижележащие прослои известняков обнаруживали примесь туфогенного материала и за счет разложения последнего приобретали буроватую окраску, то теперь они в этом отношении становятся более «чистыми» и имеют нормальную серую окраску. В известняках обнаруживаются фузулиниды: <i>Parafusulina grupperaensis</i> (Thomps. et Mill.), <i>Misellina aliciae</i> (Depr.), <i>Armenina</i> sp.	1
17. Сланцы	1
18. Известняки с <i>Schubertella</i> sp.	1
19. Сланцы	2
20. Известняки с небольшими прослоями сланцев	17
21. Сланцы	0,5
22. Известняки с <i>Schubertella</i> sp., <i>Parafusulina</i> ex gr. <i>grupperaensis</i> (Thomps. et Mill.), <i>P. cf. dzamantalensis</i> sp. nov., <i>Misellina claudiae</i> (Depr.)	5,5
23. Сланцы	0,2
24. Известняки с <i>Pseudofusulina</i> sp., <i>Misellina</i> aff. <i>ovalis</i> (Depr.)	3,8
25. Сланцы	0,3
26. Известняки с <i>Neofusulinella lantenoi</i> Depr., <i>Pseudofusulina quasifusuliniformis</i> sp. nov., <i>Cancellina</i> aff. <i>pamirica</i> sp. nov.	1,7
27. Грубослоистые светло-серые известняки, в основании конгломератовидные, выше — обломочно-детритусовые. Найдены фузулиниды <i>Neofusulinella</i> sp., <i>Cancellina dutkevitchi</i> sp. nov., <i>C. cutalensis</i> sp. nov., <i>C. nipponica</i> Ozawa, <i>Armenina</i> sp., <i>Pseudodoliolina</i> sp.	6
28. Серые и желтоватые мергелистые сланцы	2,5
29. Мелкозернистые обломочно-детритусовые известняки. В самом основании, как и в разрезе Джаман-Тала (слой 5), очень тонкий прослой известняков, переполненных фузулинидами <i>Nankinella</i> sp., <i>Yangchientia compressa</i> (Ozawa), <i>Parafusulina dzamantalensis</i> sp. nov., <i>Cancellina cutalensis</i> sp. nov., <i>Armenina asiatica</i> sp. nov.	3,6
30. Светло-серые с желтоватой поверхностью мергелистые известняки	2
31. Мергелистые сланцы с отпечатками пелеципод	2,5
32. Серые грубослоистые известняки	1,5
33. Мергелистые сланцы с прослоями известняков. В сланцах неопределимые отпечатки пелеципод и аммоноидей	3

	Мощность, м
34. Серые плотные мелкозернистые обломочно-детритусовые известняки с большими прослоями бурых кремнистых сланцев	1,2
35. Глинисто-мергелистые сланцы	0,8
36. Известняки с прослоями кремней. В известняках: <i>Neoschwagerina simplex</i> Ozawa.	2
37. Мергелистые и кремнистые сланцы с прослоями известняков	3
38. Переслаивание известняков с кремнистыми и мергелистыми сланцами. В известняках: <i>Neoschwagerina</i> sp.	10
39. Грубослоистые мелкообломочно-детритусовые известняки с прослоями кремнистых и мергелистых сланцев. В основании известняков найдены: <i>Neoschwagerina simplex</i> Ozawa, <i>Verbeekina</i> sp., <i>Pseudodoliolina ozawai</i> Yabe et Hanzawa; в девяти метрах выше — <i>Neoschwagerina schuberti</i> Koch.-Dev., <i>Armenina sphaera</i> (Ozawa), <i>Verbeekina</i> sp., <i>Sumatrina</i> ? sp.	20
40. Пачка часто переслаивающихся тонкослоистых окремненных мергелистых известняков, кремнистых и мергелистых сланцев	35
41. Массивные и грубослоистые, в основании конгломератовидные, сверху обломочно-детритусовые известняки. В нижней части известняков обнаружены: <i>Yanghienia haydeni longa</i> subsp. nov., <i>Misellina claudiae</i> (Depr.), в верхней — <i>Yanghienia compressa</i> (Ozawa), <i>Cancellina cutalensis</i> sp. nov., <i>Neoschwagerina simplex</i> Ozawa, <i>N. minoensis</i> Deprat, <i>N. cf. margaritae</i> Deprat, <i>Yabeina archaica</i> Dut., <i>Praesumatrina neoschwagerinoides</i> (Depr.), <i>Sumatrina</i> ? sp., <i>Verbeekina</i> sp.	15
42. Пачка фиолетовых, желтоватых, зеленоватых, часто переслаивающихся кремнистых сланцев и известняков, мергелистых сланцев, обломочных известняков	20

Карабелесская свита

43. Темно-зеленые грубослоистые туфопесчаники и туфосланцы. Последние обособляются в нижней части и содержат небольшие линзы, желваки и неправильной формы глыбы известняков. В одной из таких глыб обнаружены <i>Neoschwagerina</i> sp., <i>Armenina sphaera</i> (Ozawa); в известняках встречаются мшанки и неопределимые обломки моллюсков	80
Туфопесчаники перекрываются известняками нижнего триаса.	

Приведенный разрез во всех отношениях очень близок джамантальскому. Слои 1—33 общей мощностью в 88,9 м составляют кубергандинскую свиту, представленную здесь в полном объеме, тогда как в разрезе Джаман-Тала обнажается только ее верхняя часть, в которой известняки уже преобладают над сланцами. Слои 34—42, мощность которых равна 107 м, отвечают ганской, а слой 43, мощностью в 80 м, — карабелесской свитам. Ганская свита отчетливо подразделяется на те же пачки, что и в джамантальском разрезе. Известняково-кремнистой пачке соответствуют слои 34—39 (мощность 37 м), нижней фиолетово-зеленой пачке — слой 40 (мощность 35 м), пачке конгломератовидных известняков — слой 41 (мощность 15 м) и верхней фиолетово-зеленой пачке — слой 42 (мощность 40 м).

Джамантальский и кутальский разрезы характеризуют пермские отложения северного крыла Промежуточной подзоны. На южном крыле таким разрезом является кубергандинский, описанный в свое время Г. А. Дуткевичем (Дуткевич, Туманская, 1935). Мы повторили этот разрез и ниже приводим его краткое описание (разрез № 6, рис. 10). Разрез составлен по правому борту долины р. Куберганды в 0,5 км выше ее поворота на юг (см. рис. 2). Здесь наблюдается следующая последовательность в напластовании (снизу вверх):

Кубергандинская свита

1. Самое основание склона сложено здесь темно-серыми и черными глинисто-мергелистыми сланцами с прослоями детритусовых и шламовых известняков. Сланцы явно преобладают. В них встречаются отпечатки давленных аммоноидей, среди которых из наших сборов В. Е. Руженцевым определены *Agathiceras* sp., *Ropanoceras* sp., *Eothinites* sp., *Medlicottiidae* gen. indet. Из этой же части разреза происходит известный «кубергандинский» комплекс аммоноидей, описанный О. Г. Туманской по коллекциям Г. А. Дуткевича (Дуткевич, Туманская, 1935).

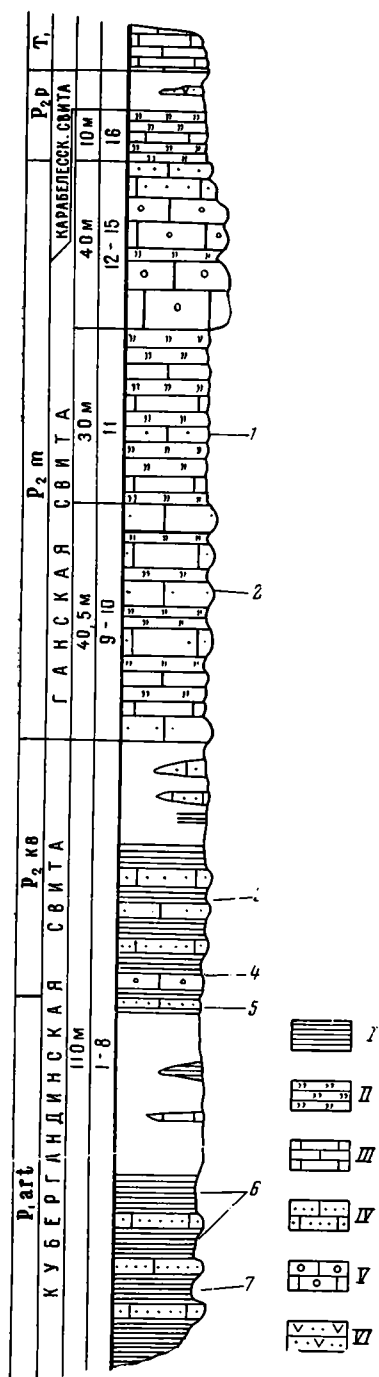
Полный список этих амmonoидей был приведен при описании кубергандинской свиты (см. стр. 19). В прослоях известняков при расшлифовке обнаруживаются мелкие фораминиферы и очень редкие фузулиниды, из которых удалось определить лишь <i>Schubertella</i> sp. и <i>Misellina</i> sp.	35
Выше 40—50 м склона закрыто осыпью. Далее следуют:	
2. Сланцы, аналогичные нижележащим, с небольшими прослоями известняков. В сланцах неопределимые остатки амmonoидей, в известняках фузулиниды <i>Minojapanella</i> sp., <i>Schubertella</i> sp., <i>Misellina</i> cf. <i>olgae</i> sp. nov., <i>M.</i> sp. indef.	6
3. Грубослоистые обломочно-детритусовые известняки с <i>Neofusulinella</i> sp., <i>Yangchienia haydeni longa</i> subsp. nov., <i>Parafusulina dzamantensis</i> sp. nov., <i>Cancellina nipponica</i> Ozawa, <i>Cancellina cutalensis</i> sp. nov., <i>Armenina</i> aff. <i>salgirica</i> A. M.-Macley, <i>Pseudodoliolina</i> sp.	6
4. Глинисто-мергелистые сланцы	4
5. Грубослоистые обломочно-детритусовые известняки с <i>Pseudofusulina</i> sp., <i>Misellina claudiae</i> (Depr.), <i>Cancellina nipponica</i> Ozawa, <i>Armenina</i> cf. <i>salgirica</i> A. M.-Macley.	2,5
6. Глинисто-мергелистые сланцы	0,3
7. Обломочно-детритусовые известняки	2
8. Сланцы	3
Далее склон засыпан. Из-под осыпи обнажаются отдельные выходы известняков и сланцев, аналогичных описанным	20

Ганская свита

9. Пачка часто переслаивающихся обломочно-детритусовых, иногда окремненных известняков, фиолетовых и зеленых кремнистых и мергелистых сланцев	17,5
10. Грубослоистые обломочно-детритусовые известняки с подчиненными прослоями кремнистых сланцев. В известняках: <i>Minojapanella</i> (<i>Russiella</i>) <i>pulchra</i> A. M.-Macley, <i>Cancellina</i> sp., <i>Neoschwagerina</i> sp.	23
11. Часто переслаивающиеся тонкослоистые кремни, окремненные мергели и известняки, детритусовые известняки. Мергели большей частью окрашены в красновато-фиолетовый цвет, а кремни — в сероватый и зеленоватый. Чередование этих пород придает всей толще очень своеобразный полосчатый вид. В детритусовых известняках найдена <i>Verbeekina</i> sp.	30
12. Массивные и грубослоистые конгломератовидные известняки	12
Известняки с юга срезаны крутопадающим разломом, за которым снова обнажается фиолетово-зеленая пачка, их подстилающая. Разрез продолжен в нескольких десятках метрах восточнее. На фиолетово-зеленой пачке здесь залегают:	
13. Светло-серые массивные конгломератовидные известняки	8—12
14. Желтовато-бурые кремнистые сланцы	2
15. Грубослоистые конгломератовидные известняки, в которых размер обломков уменьшается снизу вверх по разрезу, пока известняки не переходят в мелко-обломочно-детритусовые	30
16. Переслаивающиеся тонкослоистые фиолетовые и зеленые кремнистые и мергелистые сланцы и окремненные известняки	8—10

Далее несколько метров склона засыпано. В высыпках устанавливаются зеленые туфопесчаники. Еще выше по склону обнажаются известняки нижнего триаса.

Приведенный разрез довольно хорошо увязывается с описанием Г. А. Дуткевича. Поскольку всё обнажение пермских отложений на правом борту р. Куберганды имеет ограниченные размеры, можно быть почти уверенным, что линии, по которым составлялся разрез Г. А. Дуткевичем и нами, в основном совпадают. В нижней части склона коренные обнажения в двух местах перекрыты осыпями, которые отмечены как Г. А. Дуткевичем, так и нами. Благодаря этому легко сопоставляется часть разреза, расположенная ниже первой большой осыпи. У нас это слой 1, у Г. А. Дуткевича — 1—27. Так же хорошо можно сопоставить часть разреза (слой 2—8 приведенного описания и слой 29 разреза Г. А. Дуткевича), расположенную между нижней и верхней осыпями. Весь этот интервал разреза от самого основания склона объединяется в кубергандинскую свиту. Мощность ее, если суммировать также участки, закрытые осыпью, по нашим данным, равна 100—110 м.



1. *Verbeekina* sp.

2. *Minojapanella pulchra*, *Cancellina* sp., *Neoschwagerina* sp.

3. *Pseudofusulina* sp., *Misellina claudiae*, *Cancellina nipponica*, *Armenina* cf. *salgirica*.

4. *Neofusulinella* sp., *Yangchienia haydeni longa*, *Parafusulina dzamantalenensis*, *Cancellina nipponica*, *C. cutalensis*, *Armenina* aff. *salgirica*, *Pseudodolionella* sp.

5. *Minojapanella* sp., *Schubertella* sp., *Misellina* cf. *olgae*.

6. *Agathiceras* sp., *Eothinites* sp., *Popanoceras* sp., *Medlicottiidae*

7. *Schubertella* sp., *Misellina* sp.

Рис. 10. Разрез на правом борту долины Куберланды (№ 6)

I — сланцы; II — кремни; III — плитчатые пелитоморфные известняки; IV — обломочно-детритусовые известняки; V — конгломератовидные известняки; VI — туфопесчаники

Выделяя куберландинскую известняково-сланцевую свиту, Г. А. Дуткевич отнёс к ней также слои 32—48, в которых указывает *Neoschwagerina craticulifera* (Schwager). Мы рассматриваем их уже в составе ганской известняково-кремнистой свиты, так как наряду с известняками и мергелистыми сланцами здесь уже появляются кремнистые сланцы, что сближает эти слои с вышележащими. В пользу этого же свидетельствует появление неосвагерин. Кроме того, эти слои хорошо сопоставляются с нижней, более слоистой частью ганской свиты разрезов Джаман-Тала и Куталья. Таким образом, в куберландинском разрезе к ганской свите мы относим слои 9—16 приведенного описания и слои 31—87 описания Г. А. Дуткевича. Мощность свиты, по нашим данным, 125 м.

Карабелесская свита в куберландинском разрезе почти не представлена. К ней относятся те несколько метров плохо обнаженных туфопесчаников, высыпки которых наблюдаются выше фиолетово-зеленых кремней. У Г. А. Дуткевича свите соответствует слой 88.

Разрезы Джаман-Тала, Куталья и Куберланды наиболее полно характеризуют пермские отложения Промежуточной подзоны. Описанный тип разреза в

общем сохраняется и в других участках этой подзоны, хотя не все свиты в них бывают представлены одинаково хорошо. Особенно это относится к разрезам, расположенным на внутренней или внешней перифериях подзоны, вблизи с соседними Центральной и Окраинной подзонами. Ниже мы приведем описание одного из таких разрезов (разрез № 7, рис. 2, 11), который является переходным между типичными разрезами Промежу-

точной и Центральной подзон. Разрез составлен по левому борту р. Шинды, правого притока р. Ак-Су, в 3 км выше устья левой составляющей Шинды — р. Кок-Чаги.

Пермские отложения слагают здесь нижнюю часть склона, полого погружаясь на юг под толщи триаса.

Мсц-
ность, м

Базардаринская свита

1. В основании склона залегает монотонная толща черных сланцев и алевролитов. В верхней ее части встречаются небольшие линзовидные прослои желто-бурых песчанистых известняков. В самой кровле имеется 15-метровый горизонт светло-бурых крупнозернистых кварцевых песчаников с известковым цементом, в котором обнаруживаются остатки фузулинид *Parafusulina* ex gr. *ferganica* A. M. Macl., *Monodioxodina shiptoni* (Dunbar) 400

Шиндйская свита

2. Темно-зеленые диабазы и спиллиты, часто обладающие шаровой отдельностью. Шары иногда сцементированы кремнистым или известняковым материалом. В последнем случае в известняках обнаруживаются скопления раковин амmonoидей, из которых В. Е. Руженцевым определены верхнеартинские *Parapronorites timorensis* Han., *Propinacoceras* sp., *Sicanites* cf. *insulcatum* (Han.), *Agathiceras sundaicum* Han., *A. (Gaetanoceras) martini* Han., *Eothinites* sp., *Metalegoceras adjaralensis* Ruzh., *Popanoceras* sp. 100—120

Кубергандинская свита

3. Темно-серые слоистые обломочно-детритусовые известняки, переполненные фузулинидами. В образцах, взятых в средней части известняков, содержатся: *Neofusulinella lantenoisi* Depr., *Pseudofusulina quasifusuliniformis* sp. nov., *Parafusulina nabeyamensis* Mor. et Takaoka, *P. kinosakii* (Mor.), *P. ex gr. vulgarisiformis* Mor., *P. dronovi* sp. nov., *Misellina minor* (Depr.), *Cancellina* aff. *nipponica* Ozawa, *Armenina salgirica* A. M. Macl. Из сборов В. И. Дронова, сделанных несколько восточнее описываемого разреза, нами определены, кроме того: *Staffella* sp., *Minojapanella* sp., *Neofusulinella tumida* Leven, *Occidentoschwagerina postgalloway sarykolensis* subsp. nov., *Parafusulina dzamantalensis* sp. nov., *P. vinogradovi* sp. nov., *P. skinneri pamirica* subsp. nov., *P. cincta* Reich., *P. multiseptata* (Schellw.) 6

4. Более светлые массивные обломочно-детритусовые известняки с *Nankinella* sp., *Minojapanella* sp., *Schubertella* sp., *Neofusulinella* sp., *Yangchienia haydeni longa* subsp. nov., *Parafusulina* cf. *dzamantalensis* sp. nov., *Cancellina dutkevitchi* sp. nov., *C. cutalensis* sp. nov., *C. pamirica* sp. nov. В. И. Дроновым из самых верхов этих известняков собраны: *Parafusulina nabeyamensis* Mor. et Takaoka, *P. nakamigawai* Mor. et Hor., *P. vinogradovi* sp. nov., *Neoschwagerina* cf. *simplex* Ozawa. 6

Ганская свита

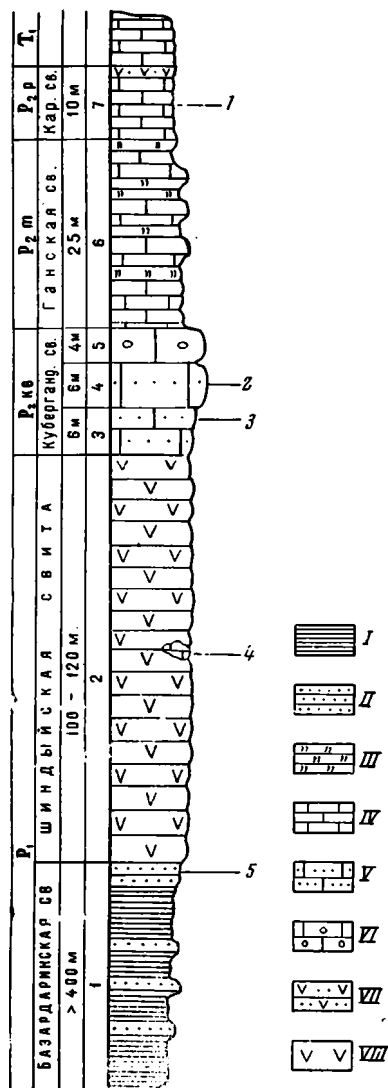
5. Серые, слегка буроватые массивные конгломератовидные известняки 4

6. Пачка тонкоплитчатых светло-серых окремненных известняков, переслаивающихся с более массивными обломочно-детритусовыми разностями и кремнистыми сланцами 25

Карабелесская свита

7. Черные слоистые органогенные известняки, местами переполненные колониями гидроидных полипов. Здесь же можно встретить мшанки, водоросли, кораллы, брахиоподы, фузулиниды, мелкие фораминиферы. Из фузулинид отсюда определены: *Staffella zisongzhengensis* (Sheng), *Nankinella* sp., *Reichelina pulchra* K. M. Maclay, *Codonofusiella* sp., *Palaeofusulina pamirica* sp. nov. Комплекс мелких фораминифер, по определению Е. А. Рейтлингер, представлен: *Tuberitina* ex gr. *callosa* Reittl., *Bradyina* sp., *Climacammina valvulinoides* Lange, *Dagmarita* sp., *Globivalvulina cyprica* Reich., *Gl. cf. graeca* Reich., *Cornuspira* sp., *Hemigordius* sp., *Neodiscus* ex gr. *milioloides* A. M. Macl., *Multidiscus* ex gr. *padangensis* (Lange), *Nodosaria* cf. *caucasica* K. M. Macl., *N. cf. acantha* Lange, *Pachyploia* ex gr. *ovata* Lange, *Colaniella parva* (Colani), *Rectoglandulina* sp., *Robuloides* sp. Среди брахиопод Б. К. Лихаревым отмечены: *Productus* sp., *Heterolasmina schucherti* Lich., *Uncinunellina* cf. *sicula* Gemm.

Черными известняками оканчивается описываемый разрез перми. В самых верхах они загрязнены туфогенным материалом. Мощность известняков 10 м. Выше залегают отложения нижнего триаса.



1. *Staffella zisongzhengensis*, *Nankinella* sp., *Reichelina pulchra*, *Godonofusiella pamirica*, брахиоподы.
2. *Nankinella* sp., *Minojapanella* sp., *Schubertella* sp., *Neofusulinella* sp., *Yangchienia haydeni*, *Parafusulina* cf. *dzamtalensis*, *Cancellina dutkevitchi*, *C. cutalensis*, *C. pamirica*.
3. *Neofusulinella lantenoi*, *Pseudofusulina quasfusuliniformis*, *Parafusulina nabeyamensis*, *P. kinosakii*, *P. ex. gr. vulgarisiformis*, *P. dronovi*, *Misellina minor*, *Cancellina* aff. *nipponica*, *Armenina salgirica*.
4. *Parapronorites timorensis*, *Propinacoceras* sp., *Sicanites* cf. *insulcatum*, *Agathiceras sundaicum*, *A. (Gaetanoceras) martini*, *Eothiniles* sp., *Metalegoceras ajaralensis*, *Popanoceras* sp.
5. *Monodioxodina shiptoni*

Рис. 11. Разрез на левом борту долины Шинды (№ 7)

I — сланцы; II — песчаники; III — кремни; IV — плитчатые пелитоморфные известняки; V — обломочно-детритусовые известняки; VI — конгломератовидные известняки; VII — туфопесчаники; VIII — диабазы

Если сравнить шиндйский разрез с куртальским и джамантальским, с одной стороны, и с куртекинским разрезом, характеризующим пермь Центральной подзоны, с другой, то можно видеть, что с первыми его сближает присутствие шиндйской свиты и туфогенного материала в верхних темных известняках, соответствующих карабелеской свите. Кубергандинская свита, однако, полностью замещается известняками и имеет небольшую мощность. Ей здесь соответствуют слои 3 и, частично, 4. Ганская свита (слои 5—6) хотя представлена по-прежнему обломочными и кремнистыми известняками и кремнями, но имеет небольшую мощность и не расчленяется на пачки. Общие черты описываемого разреза с разрезами Центральной подзоны усматриваются в том, что в верхней его половине преобладающее значение имеют известняки. Примечательно появление в верхах разреза гидроидных, которые в Центральной подзоне образовывали рифы, составляющие большую часть верхнепермского разреза.

Выходы пермских отложений, к числу которых относится и только что описанный, расположенные в пограничной полосе между Промежуточной и Центральной подзонами, представляют исключительный интерес в том отношении, что как правило в них встречаются известняки, содержащие хорошо сохранившиеся остатки аммоноидей. В шиндйском разрезе эти известняки включены в толщу эффузивов. В остальных случаях эффузивы обычно отсутствуют, и небольшие горизонты и линзы известняков располагаются на границе между базардаринской сланцевой и кубергандинской известняково-сланцевой свитами. Именно в таких известняках, обнажающихся в верховьях р. Северная Буз-Тере, в 1934 г. И. Г. Барановым собрано большое количество аммоноидей, описанных впоследствии

О. Г. Туманской (1963) под названием «бузтеринский комплекс». Этот комплекс аммоноидей, по мнению О. Г. Туманской, является более древним, чем «кубергандинский», приведенный нами при описании кубергандинской свиты, и очень близок аммоноидеям артинских слоев Урала. Фузулиниды вместе с аммоноидеями в местонахождении Баранова найдены не были, что в некоторой степени обесценивает эту находку, так как она не дает возможности произвести точную синхронизацию стратиграфических шкал, разрабатываемых по фузулинидам и аммоноидеям. Гораздо больший интерес в этом отношении представляет шиндыйский разрез, описанный выше, где над слоями с аммоноидеями, аналогичными бузтеринским, залегают известняки, переполненные фузулинидами. Разрез, в котором аммоноидеи и фузулиниды встречаются совместно, обнаружен А. М. Павловым в устье р. Игримьюз — правого притока р. Истык (см. рис. 2, разрез № 8). По данным Павлова (устное сообщение), аммонитовые известняки, залегающие на сланцах базардаринской свиты, в нижней части содержат большое количество хорошо сохранившихся раковин аммоноидей, комплекс которых полностью соответствует комплексу бузтеринских и шиндыйских слоев. Здесь отмечены следующие роды: *Darraelites*, *Parapronorites*, *Propinacoceras*, *Medlicottia*, *Metaperrinites*, *Perrinites*, *Agathiceras*, *Marathonites*, *Marthoceras*, *Pamiritella*, *Crimites*, *Neocrimites*, *Popanoceras*, *Thalassoceras*, *Prothalassoceras*, *Eothinites*, *Metalegoceras*. В верхней части известняков, наряду с перечисленными родами, представленными, правда, формами, находящимися на несколько более высокой стадии развития, появляется несколько новых родов, таких, как *Sundaites*, *Sicanites*, *Epadrianites*, *Adrianites*, *Palermites* и др. Некоторые из этих родов, как мы уже видели, О. Г. Туманская отмечала в низах кубергандинской свиты разреза Куберганды, на основании этого считая кубергандинские слои более молодыми по отношению к бузтеринским. В одних образцах с аммонитами в верхней части описываемых известняков были обнаружены фузулиниды, среди которых нами определены: *Darvasites* sp., *Pseudofusulina* ex gr. *fusiformis* (Schellw. et Dyhr.), *Parafusulina* ex gr. *kattaensis* (Schw.), *P. globosaeformis* sp. nov., *P. postkrafftii* sp. nov., *Misellina dyhrenfurthi* (Dutk.). Подобный комплекс фузулинид в разрезах Юго-Восточного Памира, описанных выше, встречается в самом основании куртекинской свиты и в нижней половине кубергандинской. Несколько образцов с фузулинидами из аммонитовых слоев Игримьюза было передано автору Т. Г. Ильиной и Т. А. Грунт. Из этих образцов, кроме перечисленных форм, удалось определить: *Pseudofusulina*? ex gr. *nishiwarensis* Kanuma, *Parafusulina vulgarisiformis* Mor., *P.*? ex gr. *hayashii* Igo, *Misellina claudiae* (Depr.).

Кроме аммоноидей и фузулинид, в рассматриваемой части разреза Игримьюза обнаружены также брахиоподы и кораллы. Из брахиопод Т. А. Грунт определены: *Leptodus richthofeni* Kayser, *Cancrinella cancriniformis* Tschern., *Alexenia graciosa* (Waagen), *Ogbinia fusiformis* (Huang), *Haydenella kiangsiensis* (Kayser), *Calliprotonia* sp. По ее заключению, среди перечисленных видов большая часть имеет широкий возрастной диапазон, встречаясь как в нижне-, так и в верхнепермских отложениях. Однако некоторые из них, такие, как *Alexenia graciosa*, *Ogbinia fusiformis* и *Haydenella kiangsiensis*, известны пока только из верхней части пермского разреза. К такому же выводу приходит Т. Г. Ильина, определившая кораллы. Ею отсюда отмечены: *Ufimia alternata* (Huang), *Lophophyllidium* aff. *zaphrentoideum* (Huang), *Pleurophyllum* aff. *radiciforme* Gerth, *Verbeekiella* aff. *australe* Beyr., *Tachilasma* aff. *voinovae* Fom., *Waagenophyllum indicum* (Waag. et Wentzel) — виды, не встречающиеся ниже слоев Чися Южного Китая, и, в основном, характерные даже для более высоких слоев пермского разреза.

Чтобы закончить обзор пермских отложений зоны Юго-Восточного Памира, нам осталось рассмотреть разрезы Окраинной подзоны. Пермские отложения окраинного типа распространены по периферии Юго-Восточного Памира и наблюдались нами на левом борту долины р. Ак-Су — Мургаб на участке к востоку и западу от г. Мургаб, в западной части Базардаринского хребта и на северных склонах Ваханского. Их характерной чертой является чрезвычайно сокращенная мощность верхней части разреза, соответствующей ганской и карабелесской свитам Промежуточной подзоны.

В основании разреза здесь, как и всюду на Юго-Восточном Памире, залегает базардаринская песчано-сланцевая свита¹, в верхах которой местами обнаруживаются немногочисленные остатки флоры и фузулиниды, принадлежащие виду *Monodioxodina shiptoni* (Dunbar), который нам уже встречался в кровле базардаринской свиты разреза Шинды.

Выше базардаринской свиты в большинстве разрезов залегает пачка не более 30—40 м мощности малиновых и оливково-зеленых глинисто-мергелистых, часто кремнистых сланцев. По положению в разрезе они соответствуют шиндской, кубергандинской свитам и, вероятно, низам ганской свиты Промежуточной подзоны.

Над сланцами залегает пачка переслаивающихся кремнистых сланцев и обломочно-детритусовых и конгломератовидных известняков. Самые верхние прослои известняков и сланцев иногда содержат примесь туфогенного материала. Пачка соответствует ганской и карабелесской свитам и характеризуется фузулинидами, среди которых наиболее часто отмечаются представители родов *Neoschwagerina* и *Verbeekina*. Мощность ее, по сравнению с соответствующими ей отложениями Промежуточной подзоны, очень незначительна и составляет обычно 12—20 м. Вышележащие толщи триаса повсюду залегают согласно, и поэтому такое сокращение разреза объясняется замедленными темпами осадконакопления.

Приведем для иллюстрации несколько разрезов. Последние выбраны таким образом, что характеризуют собой как южное, так и северное крылья Окраинной подзоны, а также район ее западного замыкания.

Первый разрез (разрез № 9, рис. 12, см. рис. 2) расположен на северном крыле подзоны на водораздельном гребне между левыми притоками р. Ак-Су — долинами Кызыл-Белес и Ган. Разрез составлен по гребню в 1 км к северу от высоты Кызыл-Белес-Тау (4479,6 м). Толщи здесь слегка опрокинуты к югу. С юга на север и стратиграфически сверху вниз наблюдается следующая последовательность в напластовании:

	Мощность, м
1. Черные сланцы верхнего триаса.	
2. Кремнистые сланцы и черные плитчатые известняки нижнего и среднего триаса	25—30
Ганская свита	
3. Частое переслаивание зеленых и бурых кремнистых сланцев, обломочно-детритусовых и мергелистых известняков. В детритусовых разностях известняков обнаружены: <i>Yangchienia compressa</i> (Ozawa), <i>Misellina cf. ovalis</i> (Depr.), <i>Cancellina praeneoschwagerinoides</i> sp. nov., <i>Neoschwagerina simplex</i> Ozawa, <i>N. margaritae</i> Depr., <i>Praesumatrina neoschwagerinoides</i> (Depr.), <i>Sumatrina annae</i> Volz., <i>Armenina</i> sp., <i>Verbeekina verbeeki</i> (Gein.), <i>Pseudodoliolina ozawai</i> Yabe et Hanzawa	7
4. Светло-серые слонистые обломочно-детритусовые, в основании конгломератовидные известняки с <i>Neoschwagerina simplex</i> Ozawa, <i>N. craticulifera</i> (Schwager), <i>N. minoensis</i> Depr., <i>Sumatrina longissima</i> Depr.	5

¹ По последним данным В. И. Дронова, на западной периферии Мургаб-Аксуейского прогиба в верховьях р. Марджанай можно наблюдать, как базардаринская свита, имея в основании базальные конгломераты, залегает с резкими угловыми несогласиями на более метаморфизованных и дислоцированных сланцах неопределенного возраста.

Базардаринская свита

- | | |
|---|----------------------|
| 5. Малиновые тонколистватые, с ровными блестящими поверхностями глинисто-мергелистые сланцы | 7 |
| 6. Оливково-зеленые глинисто-мергелистые, слегка кремнистые сланцы | 10 |
| 7. Черные сланцы и алевролиты с небольшими прослоями желто-бурых песчаных известняков | несколько сот метров |

Следующий разрез (разрез № 10, см. рис. 2) составлен по этому же водоразделу, километрах в пяти севернее, на низкой перевальной седловине между долинами Ган и Кызыл-Белес. Породы смяты здесь в пологую антиклинальную складку. Ядро складки можно наблюдать на склоне, обращенном к Кызыл-Белесу. Оно сложено черными сланцами базардаринской свиты. В верхней части сланцев примерно в 80—100 м от их кровли обнажаются два десятиметровых прослоя желтовато-бурых песчаников, в которых обнаруживаются редкие *Monodioxodina shiptoni* (Dunb.). Выше сланцев, слагая перевальную седловину, залегают:

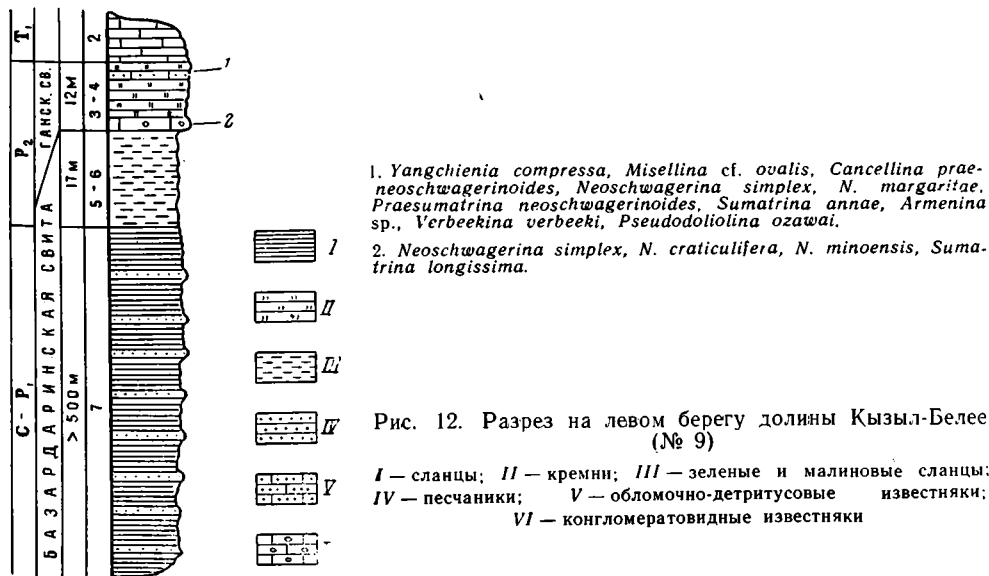
Мощ-
ность, м

- | | |
|--|----|
| 1. Серые и зеленовато-серые ровные блестящие глинисто-мергелистые сланцы | 25 |
| 2. Буровато-малиновые глинисто-мергелистые и кремнистые сланцы с тонкими прослоями известняков в верхней части | 3 |

Ганская свита

- | | |
|---|-----|
| 3. Серые грубослоистые обломочно-детритусовые известняки, переполненные члениками криноидей | 2 |
| 4. Бурые тонкоплитчатые кремни с прослоями светлых кремнистых известняков | 2,5 |
| 5. Серые грубослоистые обломочно-детритусовые, в основании конгломератовидные известняки с большим количеством члеников стеблей криноидей и фузулинидами <i>Neoschwagerina</i> sp., <i>Verbeekina</i> sp. | 2,5 |
| 6. Зеленовато-бурые тонкоплитчатые кремни | 3,5 |
- Выше следуют известняки нижнего триаса.

Теперь рассмотрим разрез, расположенный на крайнем западе Юго-Восточного Памира, на левом борту р. Северный Марджанай сразу выше устья первого снизу левого притока этой реки (разрез № 11, см. рис. 2).



Разрез начинают черные сланцы базардаринской свиты. Выше залегают:

Мощность, м

1. Темно-серые, с ровными блестящими поверхностями глинисто-мергелистые, слегка кремнистые сланцы 25

Ганская свита

2. Буровато-серые обломочно-детритусовые известняки с *Cancellina* sp., *Verbeekina* sp. 1
 3. Буровато-серые, с фиолетовым оттенком тонкоплитчатые кремни, переслаивающиеся с более светлыми зеленоватыми разностями 20
 4. Буровато-серые грубослоистые, внизу конгломератовидные известняки с неопределимыми фузулинидами и члениками стеблей криноидей 2,5
 5. Оливково-зеленые кремнистые сланцы 3
 6. Светло-серые песчано-детритусовые известняки 1
- Выше следуют известняки и кремни триаса.

Как можно видеть, приведенный разрез мало чем отличается от разрезов северного крыла Окраинной подзоны. Примерно таким же он сохраняется и на южном крыле, где пермские отложения осматривались нами в верховьях рек Истык и Айдымин-Су (разрез № 12, см. рис. 2).

На правом борту р. Айдымин-Су сразу выше устья ее верхнего правого притока наблюдалась следующая последовательность слоев (снизу вверх):

Мощность, м

1. Темно-серые и черные сланцы и алевролиты базардаринской свиты. 5
2. Светло-серые, зеленоватые мергелистые, слегка кремнистые сланцы

Ганская свита

3. Бурые, в изломе серые обломочно-детритусовые известняки. В основании наблюдаются конгломератовидные разности, в которых встречаются редкие фузулиниды (*Neoschwagerina* sp.) и членики криноидей 0,3
 4. Тонкослоистые серые шламовые известняки 0,3
 5. Мергелистые сланцы с прослоями кремней и тонкослоистых окремненных известняков 1
 6. Серые конгломератовидные известняки с *Neoschwagerina* sp. и *Verbeekina* sp. 1
 7. Тонкослоистые мелкозернистые песчаные известняки 0,5
 8. Конгломератовидные известняки с неопределимыми фузулинидами 1
 9. Слоистые песчаные известняки 1,7
 10. Конгломератовидные известняки 1
- Выше склон засыпан. В высыпках — известняки и сланцы триасового облика.

Рушанско-Пшартская зона

Северо-западнее, севернее и северо-восточнее зоны Юго-Восточного Памира, т. е. в Рушанском, Пшартском хребтах и в бассейне р. Балгын — правого притока р. Ак-Су, развиты мощные (3—4 км) метаморфизованные, преимущественно терригенные толщи, которые В. И. Дроновым (1963) объединяются в единый рушанско-пшартский комплекс отложений. Разрез этого комплекса не может быть сопоставлен ни с разрезами разновозрастных толщ Мургаб-Аксуйской зоны, ни с разрезами Бартанг-Ранкульской зоны. Поэтому приходится предполагать, что толщи, его составляющие, накапливались в совершенно своеобразных условиях, и выделять районы их распространения в самостоятельную структурно-фаціальную зону. С севера зона ограничена Рушанско-Пшартским надвигом, по которому слагающие ее толщи надвинуты на север на отложения Центрального Памира. В свою очередь, с юга на рассматриваемую зону напоззают толщи Юго-Восточного Памира, участками совершенно ее перекрывая (см. рис. 1).

Разрез толщ, принимающих участие в строении Рушанско-Пшартской зоны, изучен крайне слабо. Пермская фауна найдена в двух пунктах.

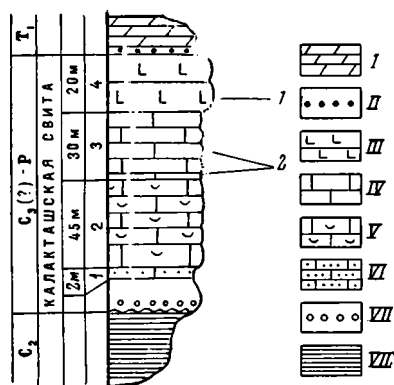
Один из них находится в Рушанском хребте на водоразделе рек Уеднив и Чадегив, второй — на северном склоне Пшартского хребта в устье р. Кара-Джилга, являющейся левым притоком р. Западный Пшарт. В первом случае находки фауны, по данным В. И. Дронова (1963), приурочены к небольшой (100 м) толще известняков и диабазов, залегающих среди песчаников и сланцев бардаринской свиты. К ним принадлежат плохо сохранившиеся остатки криноидей (*Pentagonocyclicus permianensis* Jelt.), мшанок, брахиопод, губок, кораллов (*Heterocoenites variabilis* Gerth) и фузулинид (*Pseudofusulina* sp., *Parafusulina* sp., *Neoschwagerina* cf. *margaritae* Depr.). В Пшартском хребте фауна также содержится в известняках, с которыми связаны линзы и пластовые тела диабазов. Известняки подстилаются и перекрываются мощными песчано-сланцевыми толщами и имеют мощность 150—200 м. По образцам В. И. Дронова, взятых из верхней части известняков, нами отсюда определены нижнепермские *Miliolidae* gen. indet., *Textularidae* gen. indet., *Pachyphoia* (?) sp., *Nankinella* (?) sp., *Darvasites contractus* (Schellw. et Dyhr.), *Pseudofusulina* cf. *globosa* (Schellw. et Dyhr.).

Бартанг-Рангульская зона (Центральный Памир)

Эта сложно построенная зона широкой полосой почти в широтном направлении протягивается через весь Памир, по надвигам соприкасаясь с юга с Рушанско-Пшартской и Мургаб-Аксуейской зонами и с севера — с Дарваз-Сарыкольской зоной. Основное участие в строении зоны принимают толщи мезо-кайнозоя. Пермские отложения имеют подчиненное значение, обнажаясь лишь в восточной ее части; на западе они погребены под мощными толщами триаса и юры.

Заведомо пермские отложения в пределах зоны впервые были установлены автором в 1957 г. (Левен, 1959б). До этого их присутствие здесь можно было предполагать по находке валуна с нижнепермскими брахиоподами, сделанной в 1927 г. П. П. Чуенко и В. И. Поповым (Наливкин, Чуенко, Попов, Юдин, 1932) в русле р. Зорташкөл. К настоящему времени выходы охарактеризованных фауной пермских отложений в пределах Центрального Памира известны в следующих пунктах: 1) левый борт долины р. Ак-Джилга — правого притока р. Ак-Су; 2) в устье долины Калак-Таш; 3) в долине р. Западный Пшарт и 4) в районе оз. Джилга-Куль. Кроме того, тектонические клинья пермских известняков имеются в зоне акбайтаьских чешуйчатых надвигов на правом борту р. Чон-Су и к югу от оз. Ранг-Куль. Во всех перечисленных пунктах (за исключением акбайтаьской зоны, где разрез перми неясен и, видимо, совершенно своеобразен) пермская фауна содержится в верхней части небольшой толщи (не более 100 м) известняков, выделяемых в к а л а к т а ш с к у ю с в и т у (Левен, 1959б; Дронов, Левен, 1961). Известняки, имея в основании небольшой горизонт базальных конгломератов, залегают с резкими угловыми несогласиями на сарезской эффузивно-терригенной свите (Левен, 1959б; Дронов, Левен, 1961), относимой к карбону, и с видимым согласием перекрываются мергелистыми сланцами и известняками нижнего и среднего триаса (джилгакульская свита). В ряде случаев на границе перми и триаса развит маломощный горизонт бокситов.

Лучшим разрезом перми рассматриваемой зоны является калакташский (разрез № 13, рис. 13, см. рис. 2). Он находится в самом устье долины Калак-Таш на левом ее борту. Основание склона, обращенного уже к долине Аю-Кузю, в которую впадает Калак-Таш, здесь сложено черными сланцами и алевролитами сарезской свиты. Выше, образуя обрывистые утесы, залегают калакташская и джилгакульская свиты. Контакт между сарезской и калакташской свитами засыпан и поэтому не совсем



1. *Agathammina* ex gr. *pusilla*, *Nankinella* ex gr. *inflata*.
2. *Daixina* ex gr. *sakmarensis*, *D.* ex gr. *robleda ulukensis*, *Triticites pusillus*, *Tr. parvulus*, *Tr. pseudosimplex*, *Pseudofusulina postpusilla*, *Ps.* ex gr. *expansa*, *Ps.* aff. *juresanensis*.

Рис. 13. Разрез в устье долины Калак-Таш (№ 13)

I — мергелистые песчаники; II — бокситы; III — доломитизированные известняки; IV — фузулиновые известняки; V — мшанковые известняки; VI — песчаные известняки; VII — конгломераты; VIII — сланцы

ясен. По данным С. С. Карапетова (Карапетов, А. Миклухо-Маклай, 1964), в основании калакташской свиты можно наблюдать небольшой горизонт базальных конгломератов. Нами разрез начат с вышележащих известняков.

Мощность, м

1. В самом основании, наполовину засыпанные осыпью, обнажаются песчаные известняки, состоящие из хорошо окатанных известняковых обломков, сцементированных известняковым же цементом. Фауна, за исключением редких *Pseudoendothyra* sp., отсутствует

2

2. Слоистые, черные в изломе, белесые или желтоватые с поверхности, комковатые, иногда конгломератовидные известняки, переполненные прекрасно сохранившимися скелетами мшанок. Довольно много также членников стеблей криноидей; реже встречаются ругозы и гастроподы. Мшанки, по определению О. Ф. Лазуткиной, имеют нижнепермский (артинский) облик и представлены следующим комплексом: *Fistulammina* sp., *Fistulipora* sp., *Rhombotrypella* cf. *arbuscula* (Eichw.) var. *distincta* Nikif., *R.* cf. *arbuscula* (Eichw.), *Batostomella* sp., *Eridopora* sp., *Fenestella* ex gr. *parviuscula* Bassl., *Polypora* aff. *ogbinensis* Nikif., *Reteporidra* sp., *Thamniscus* sp., *Septapora* sp., *Acanthocladia* sp., *Rhombopora* sp., *Streblotrypa* ex gr. *germana* Bassl., *Goniocladia* ex gr. *timorensis* Bassl.

45

3. Черные слоистые фузулиновые известняки. Из их нижней части определены: *Daixina* ex gr. *sakmarensis* Ros., *D.* ex gr. *robleda ulukensis* Bensch, *Triticites pusillus* (Schellw.), *T. parvulus* Schellw., *T. pseudosimplex* Chen, *Pseudofusulina postpusilla* Bensch, *Ps.* ex gr. *expansa* (Lee), *Ps.* aff. *juresanensis* Raus.

Кроме фузулинид, здесь отмечены также криноидеи, мшанки, гастроподы и брахиоподы, определенные Т. В. Машковой как нижнепермские *Neospirifer nitiensis* (Dienner), *N.* ex gr. *musakheylensis* (Dav.), *Buxtonia juresanensis* Tschern., *Orthotetes regularis* Waag.

30

4. Желтоватые массивные трещиноватые шламовые доломитизированные известняки, в которых при расклифовке обнаруживаются: *Nankinella* ex gr. *inflata* (Colani), *Agathammina* ex gr. *pusilla* (Gein.).

15—20

Выше залегают розовые и желтые песчаные мергели с небольшим горизонтом бокситов в основании. В мергелях Б. К. Кушлиным определяются нижнетриасовые пелелиподы — *Claraia aurita* (Hauer), *C. griesbachi* (Bitt.).

Разрезы, близкие описанному, наблюдались нами в долинах Ак-Джилга и Западный Пшарт. Несколько отличным разрезом обладают пермские отложения, развитые к востоку от оз. Джилга-Куль. Мощность их здесь значительно сокращена и в них совершенно отсутствуют нижние мшанковые и фузулиновые известняки. Приведем для примера разрез, составленный на водоразделе, с востока отделяющем Джилгакульскую котловину от верховьев правой составляющей безымянной реки, впадающей в р. Мургаб (разрез № 14). На самом водораздельном гребне выше сланцев и рассланцованных эффузивов сарезской свиты с отчетливыми угловыми несогласиями¹ залегают:

¹ На угловое несогласие в основании известняковой части джилгакульского разреза впервые указал П. П. Чуенко (1937). Относя известняки целиком к триасу, этот исследователь отмеченное им несогласие считал предмезозойским. В 1959 г. автору в основании известняков удалось собрать пермские фораминиферы и таким образом доказать,

1. Песчаники и сланцы с линзами конгломератов, в гальках которых присутствуют кварц, песчаники и эффузивы из нижележащих толщ. Из этой пачки В. И. Дроновым (1964) собраны растительные остатки, определенные Г. П. Радченко, как раннепермские *Pecopteris cyathea* (Schoth.) Brongn., *Sphenopteris* sp., *Taeniopteris multinervis* Weiss, *T. nystroemii* Halle, *T. tingii* Halle, *Noeggerathioipsis pamirica* Radcz. sp. nov., *N. magna* Radcz. sp. nov., *Sphegophyllum batum* Radcz. sp. nov. 10—15
 2. Темно-зеленая мелкозернистая эффузивная порода, представленная измененными плагиопорфирами 2
 3. Няснослоистые трещиноватые желтые и серовато-белые доломитизированные шламовые известняки с *Nankinella* sp., *Hemigordius* sp., *Geinitzina* sp., *Pachyphloia* sp., *Lingulonodosaria* sp. 7
- Известняки сопоставляются с горизонтом 4 калакташского разреза. Выше согласно залегают бокситы (2 м) и желтые и фиолетовые песчанистые мергели с нижнетриасовыми пелециподами [*Claraia aurita* (Hauer), *Cl. australasiatica* Krumb.].

Описанные разрезы являются наиболее полными и характерными для пермских отложений Бартаг-Рангульской зоны. По отношению к ним особое место занимают выходы пермских пород в районе перевала Ак-Байтал и к югу от оз. Ранг-Куль. Эти выходы приурочены к полосе чешуйчатых надвигов, именуемой обычно «акбайтальской зоной разломов», и представляют собой отдельные тектонические клинья и чешуи, зажатые между такими же клиньями, сложенными палеозойскими, мезозойскими и кайнозойскими породами.

Пермская фауна в акбайтальских чешуях впервые обнаружена С. С. Карапетовым. Недавно этим исследователем совместно с А. Д. Миклухо-Маклаем (Карапетов, А. Миклухо-Маклай, 1964) опубликована статья, в которой делается попытка восстановить полный разрез перми Акбайтальского и Рангульского районов и увязать его с разрезами Калак-Таша и Джилга-Куля. При этом, как само собой разумеющееся, предполагается единство разрезов пермских отложений этих различных районов, которое, однако, ничем не аргументируется. По поводу последнего здесь хочется заметить, что подобная точка зрения из материалов, приведенных в статье, и данных, имеющих в нашем распоряжении, совершенно не очевидна и требует специального обоснования. В результате осмотра обнажений перми в районе перевала Ак-Байтал и к югу от оз. Ранг-Куль у нас сложилось впечатление, что пермские отложения этих районов как по литологии, так и по составу фауны отличаются от известных разрезов других районов Центрального Памира. Например, в обнажениях акбайтальской зоны разломов С. С. Карапетовым и А. Д. Миклухо-Маклаем отмечаются полидиексодины, канцеллины, кодонифузиеллы, рейхелины и др., которые совершенно отсутствуют в разрезах Калак-Таша и Джилга-Куля. Своеобразие пермских отложений в акбайтальской зоне разломов явление не исключительное, а свойственно также развитым здесь отложениям карбона, триаса и юры. Эти данные, а также наблюдаемое в западном направлении постепенное выполаживание акбайтальских чешуй, в результате чего они приобретают покровный характер залегания, приводят нас к выводу, что отложения, образующие эти чешуи, в том числе и пермские, являются остатками гигантского покрова и первоначально накапливались, возможно, где-то вне пределов этой зоны (Левен, 1964б).

что между отложениями перми и триаса сколько-нибудь значительные несогласия отсутствуют (Левен, 1962). Отрицая несогласие в основании мезозоя, автор вообще склонен был ставить под сомнение данные П. П. Чуенко. Однако повторный осмотр джилгакульских разрезов, произведенный автором в 1962 г. совместно с П. П. Чуенко, В. И. Дроновым, Г. С. Воскоянцем и Б. К. Кушлиным, показал, что между сланцами и известняками действительно существует резкое угловое несогласие, которое, однако, в связи с находкой в известняках фораминифер, следует считать не предмезозойским, а внутрипалеозойским. Несколько раньше значительные угловые несогласия между пермскими известняками и нижележащими сланцами наблюдались автором также на крайнем востоке Бартаг-Рангульской зоны — в долине р. Ак-Джилга.

Дарваз-Сарыкольская зона

Рассматриваемая зона является самой южной в складчатой системе Северного Памира. Южной ее границей является танымасский надвиг. С севера зона ограничивается баяндкикским и уйбулакским разломами.

Зона в основном сложена мощными терригенными и эффузивными толщами карбона. Пермские отложения имеют ограниченное распространение и по имеющимся данным приурочены главным образом к ее северной части. Вероятнее всего, на большей части зоны в пермское время осадконакопление не происходило, и лишь в конце ранней перми трансгрессирующее море захватило ее северные окраины.

Описываемая территория является одной из наименее изученных на Памире. Это в полной мере относится и к развитым здесь пермским отложениям. Впервые они были установлены в 1934 г. М. И. Шабалкиным (1937), обнаружившим пермские фузулиниды в рифовых известняках правого борта Баянд-Киика выше устья р. Зулум-Арт. В последние годы несколько выходов известняков с пермскими фузулинидами было установлено в долине р. Ак-Джилга, впадающей слева в р. Муз-Кол близ устья последней (Б. П. Бархатов, С. С. Карапетов, Э. Я. Левен). Фузулиниды собраны также в рифовых известняках левобережья р. Баянд-Киик, являющихся продолжением известняков, в которых сделана находка М. И. Шабалкина. Во всех случаях известняки с пермскими фузулинидами либо образуют небольшие изолированные обнажения (Ак-Джилга), либо представлены массивными, лишенными слоистости разностями (Баянд-Киик). Как то, так и другое затрудняет составление здесь хорошего разреза. Поэтому мы ограничимся лишь описанием двух обнажений пермских толщ, в которых наиболее отчетливо наблюдается их взаимоотношение с более древними отложениями.

Первое обнажение находится на левом борту Баянд-Киика у устья его левого притока — р. Джайляу-Кум-Сай, вверх по склону от минеральных источников. Непосредственно над источниками обнажаются светлые массивные рифовые мраморизованные известняки, видимая мощность которых 200 м. В этих известняках в нескольких местах обнаружены плохо сохранившиеся раковины *Verbeekina cf. verbeeki* (Gein.). С юга известняки оборваны разломом, по которому соприкасаются со сланцево-эффузивной толщей нижнего карбона. С севера, видимо согласно, они подстилаются пачкой, состоящей из переслаивающихся сланцев, песчаников, конгломератов и известняков. Сланцы желтовато-бурые, известковистые. Песчаники от мелко- до крупнозернистых, кварцевые, со значительной примесью известняковых обломков. Состав гальки конгломератов также кварцевый и известняковый. Галька имеет низкую и среднюю степень окатанности и совершенно неотсортирована. Размеры ее средние, но встречаются и очень крупные неокатанные обломки известняков, которые можно принять за линзы. Цемент песчанистый. Известняки черные, слоистые. Встречаются в виде прослоев и линз среди конгломератов. В известняках обнаружены *Rauserella? sp.*, *Schubertella? sp.*, *Pseudofusulina sp.*, *Masellina sp.*

Мощность пачки 100—110 м. В ее основании залегают кварцевые песчаники, ниже которых следует толща темно-зеленых эффузивов, относящихся, видимо, к нижнему карбону. Эффузивы слагают водораздельный гребень между сухим и расположенным севернее водным оврагами. Еще севернее весь левый склон Баянд-Киика вплоть до устья р. Зулум-Арт сложен светлыми массивными рифовыми известняками и пачками сланцев и рассланцованных эффузивов. Насчитывается 4 крупных выхода известняков. Судя по микрофауне, которая в них встречена, они относятся

ся к одной и той же толще, четырежды повторенной в разрезе по разломам. Сланцы и эффузивы, скорее всего, нижнекаменноугольные. Фузулиниды, которые обнаружены в рассматриваемых известняках, содержатся в черных слоистых разностях, встречающихся среди белых массивных известняков в виде относительно небольших линз и прослоев. В нескольких различных обнажениях они представлены следующим комплексом видов: *Pseudofusulina* sp., *Parafusulina* sp., *Polydiexodina praecursor* Lloyd, *Neoschwagerina simplex* Ozawa, *N. cf. margaritae* Deprat, *Afghanella schencki* Thomps., *Sumatrina*? sp., *Armenina* cf. *karinae* A. M.-Macl., *Verbeekina* sp., *Pseudodoliolina chinghaiensis* Sheng.

Полоса рифовых известняков протягивается в западном направлении на несколько десятков километров. Крайние западные выходы известняков этой полосы известны на восточных склонах хребта Академии наук, где в последние годы сделаны находки верхнепермских полидиноксидин (устное сообщение К. Ф. Стажило-Алексеева). На простирании этой полосы находятся также обнажения известняков с нижнепермскими *Parafusulina* ex gr. *zulumartensis* sp. nov. и *Rugosofusulina* cf. *vulgariformis* Kalm. Эти обнажения отмечались еще М. И. Шабалкиным в верховьях р. Ванч-Дара — левой составляющей р. Оби-Хингоу.

Обнажение пермских известняков в самом устье р. Ак-Джилги обнаружено Б. П. Бархатовым и Е. Ф. Романько в 1959 г. (Бархатов, А. Миклухо-Маклай, Романько, Таиров, 1959). Оно расположено на левом борту долины у места слияния этой реки с Муз-Колом. Пермские фузулиниды встречены здесь в пачке черных известняков, переслаивающихся с кварцевыми песчаниками и конгломератами, которые залегают на неровной поверхности желтовато-белых массивных известняков. Последние тесно связаны с темно-зелеными эффузивными породами и, по-видимому, относятся вместе с ними к карачимской свите нижнего карбона. Фузулиниды, собранные нами в черных известняках, представлены верхнеартинскими *Darvasites ordinatus* (Chen), *Pseudofusulina* ex gr. *krafftii* (Schellw. et Dyhr.), *Parafusulina* sp., *Misellina* cf. *dyhrenfurthi* (Dut.). Пачка известняков, песчаников и конгломератов очень напоминает аналогичные образования баяндкиикского обнажения, рассмотренного выше. Мощность ее здесь равна 20 м. Выше, видимо согласно, залегают серые, зеленоватые и буроватые, сильно измененные сланцы, мощностью в несколько десятков метров, в которых имеются небольшие линзы темных слоистых известняков, местами переполненных деформированными раковинами верхнепермских *Neoschwagerina* sp. и *Verbeekina* sp. Далее сланцы скрываются под моренными наносами.

Каракульская зона

Каракульская зона обособляется на востоке Северного Памира в виде клина, зажатого между Дарваз-Сарыкольской и Курговад-Сауксайской зонами, отделяясь от них баяндкиикским и уйбулакским разломами. Пермские отложения впервые были обнаружены здесь К. Н. Паффенгольцем и М. И. Шабалкиным в 1934 г. (Шабалкин, 1937; Паффенгольц, Шабалкин, 1936). По рекам Южная Кайнды и Зулум-Арт эти исследователи приводят следующий разрез (снизу вверх): 1) черные и серые сланцеватые и плитчатые известняки, из которых Г. А. Дуткевичем определены: *Sumatrina* ex gr. *annae* Volz, *S. cf. pesuliensis* Ozawa et Tobler, *Verbeekina verbeeki* (Gein.), *Parafusulina* cf. *gigantea* (Deprat), *Staffella deprati* Yabe (400 м); 2) черные известковистые сланцы, переслаивающиеся с черными плитчатыми и сланцеватыми известняками (500 м); 3) серые, зеленые и малиновые шелковистые филлитовидные сланцы с прослоями песчаников и конгломератов (700 м). Нижние две

свиты на основании фузулинид были отнесены к верхней перми, верхняя (каиндинская) — предположительно к нижнему триасу (Дуткевич, 1936).

В 1935 г. М. И. Шабалкин вновь осмотрел разрез Каинды совместно с Г. А. Дуткевичем, который нашел, что верхняя фиолетовая свита очень напоминает иоллихарскую свиту Дарваза, а средняя сланцево-известняковая свита — кубергандинскую свиту Юго-Восточного Памира. На этом основании было решено, что все толщи в бассейне р. Каинды находятся в опрокинутом залегании и, следовательно, разрез надо рассматривать в обратной последовательности, чем та, которая была установлена первоначально (Паффенгольц, Шабалкин, 1936)¹.

После М. И. Шабалкина пермские отложения Каракульской зоны никем не изучались вплоть до 1958 г. Начиная с этого времени, их изучением здесь занимался автор. Кроме того, много ценных сведений было получено в результате геологосъемочных работ, проводимых в этом районе с 1959 г. под руководством Е. Ф. Романько. Некоторые предварительные результаты работ последних лет опубликованы в двух статьях, в первой из которых (Романько, Левен, Таиров, 1961) рассматривается разрез перми бассейнов рек Байгашка и Кара-Джилга, а во второй (Левен, 1965а) — разрез р. Зулум-Арт.

Пермские отложения Каракульской зоны концентрируются в ее западной части, где они смяты в несколько крупных складок, сильно осложненных разломами и подчиненных общей синклинорной структуре, отчетливо замыкающейся на востоке и косо срезающейся на северо-западе плоскостью уйбулакского разлома (рис. 14). На юго-западе этой структуры пермские толщи слагают узкую, сдавленную и слегка опрокинутую на юг синклинальную складку, которую мы в дальнейшем будем называть зулумартской (рис. 15, см. рис. 14). Складка вытянута вдоль течения рек Балянд-Киик и Зулум-Арт. Северо-восточнее нее намечается антиклинальная складка с ядром, сложенным эффузивными и терригенными толщами нижнего карбона. Пермские известняки снова появляются на северном крыле этой антиклинали, слагая наиболее высокие точки водораздела Зулум-Арта и бассейнов рек Байгашка и Верхняя Кара-Джилга. Отмеченные складки, протягиваясь параллельно примерно с запад-северо-запада на восток-юго-восток, переходят в верховья левой составляющей р. Верхняя Кара-Джилга. Здесь направление простираний довольно резко меняется на северо-восточное, а затем почти на северное. Образуя небольшую антиклинальную складку, толщи впритык примыкают к байгашкинскому разлому, пересекающему их от ледника Веры Слуцкой до среднего течения Верхней Кара-Джилги.

В пределах очерченной территории пермские отложения, слагающие указанные структуры, обладают зулумарским типом разреза (Левен, 1965а). За байгашкинским разломом пермский разрез существенно меняется (рис. 16), что хорошо можно видеть, сравнив разрез Зулум-Арта с разрезом Верхней Кара-Джилги, описание которого приведено в уже упоминаемой работе Е. Ф. Романько, Э. Я. Левена и Э. З. Таирова (1961). Пермские толщи образуют здесь две складки — синклинальную (караджилгинскую), пересекающую в северо-северо-западном направлении нижнее течение р. Верхняя Кара-Джилга, и сопряженную с ней с запада антиклинальную.

¹ Работами последних лет установлено, что значительная часть разреза Каинды, описанного М. И. Шабалкиным и Г. А. Дуткевичем, принадлежит к отложениям, более древним, чем пермские. Так, в средней, известняково-сланцевой толще, сопоставляемой Г. А. Дуткевичем с кубергандинской свитой Юго-Восточного Памира, были обнаружены нижнекаменноугольные фораминиферы и кораллы (Романько, 1963), а также девонские строматопоры. Кроме того, установлено, что фиолетовая свита не может включаться в каиндинский разрез, так как отделена от остальных свит региональным уйбулакским разломом и принадлежит иной структурно-фашиальной зоне.

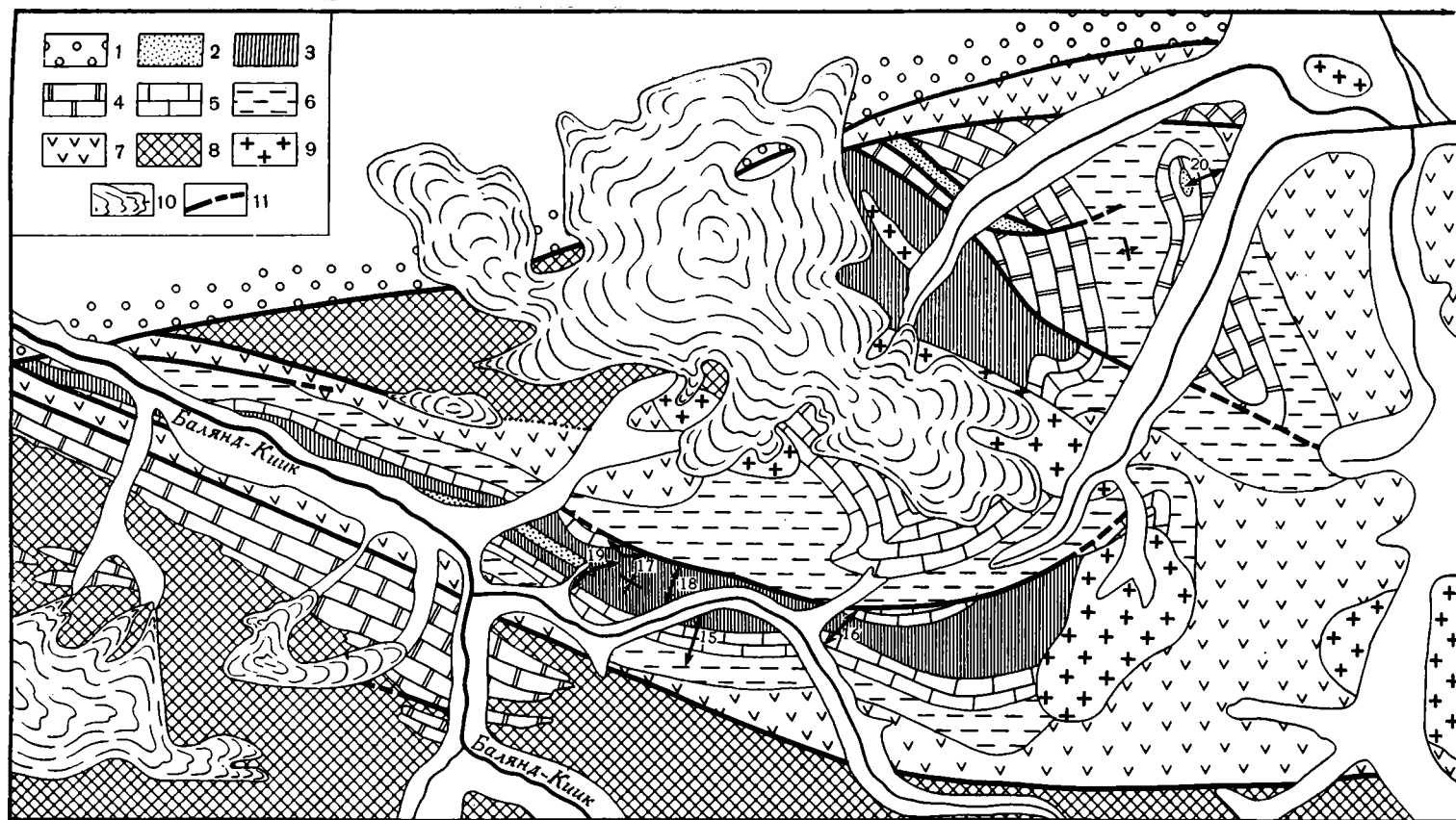


Рис. 14. Геологическая схема западной части Каракульской зоны

1 — кандинская свита P_2-T (?); 2 — байгашкинская свита P_2bg ; 3 — баяндкинская свита P_2bl ; 4 — караджилгинский и баяндкинский рифы rP_2bl и rP_2kd ; 5 — зулумартская свита P_1za ; 6 — караджилгинская свита $(C_1-P)kd$; 7 — карачимская свита C_1ks ; 8 — палеозой, ближе не определенный; 9 — интрузии; 10 — ледники; 11 — разломы; цифры на карте обозначают номера разрезов

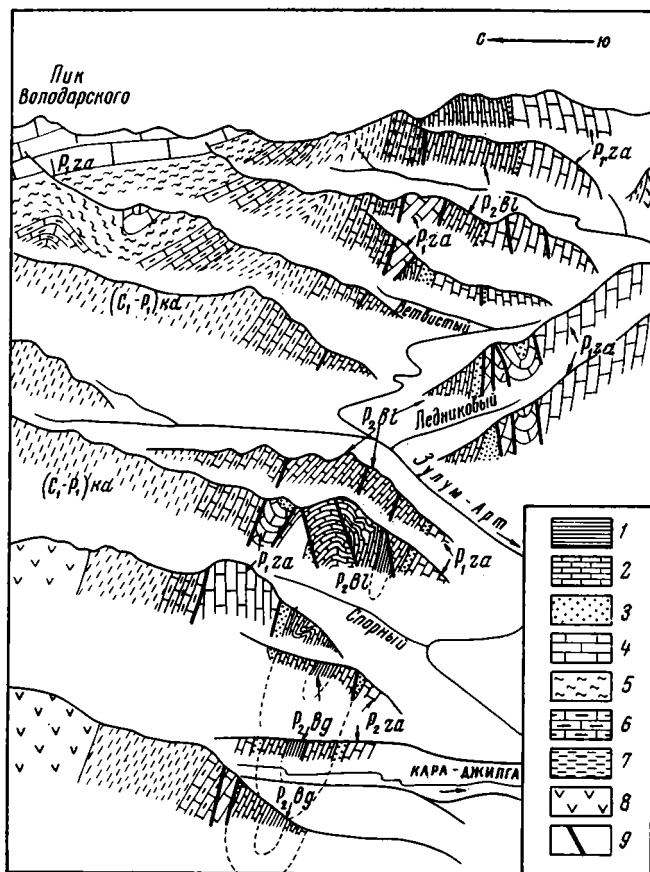


Рис. 15. Схема геологического строения бассейна р. Зулум-Арт

1 — байгашкинская свита P_{2bg} ; 2 — баяндкинская свита P_{2bl} ; 3 — пестрая свита P_{2ps} ; 4 — зулумартская свита P_{1za} ; 5—7 — караджилгинская свита $(C_1-P_1)kd$: 5 — кремнистые сланцы, 6 — сланцеватые известняки; 7 — филлиты; 8 — карачимская свита; 9 — разломы

Перейдем к рассмотрению разрезов. Зулумартский тип разреза пермских отложений наиболее полно представлен в бассейне р. Зулум-Арт. Здесь он расчленяется (Левен, 1965а) на пять свит (снизу вверх):

1. Караджилгинскую свиту сланцев, песчаников, конгломератов и известняков — $(C_1-P_1)kd$;

2. Зулумартскую свиту рифовых известняков — P_{1za} ;

3. Пеструю свиту песчаников, сланцев, конгломератов и известняков — P_{2ps} .

4. Баяндкинскую свиту черных слоистых известняков — P_{2bl} ;

5. Байгашкинскую свиту песчаников и сланцев — P_{2bg} .

Караджилгинская свита слагает крылья зулумартской синклинали, подстилая известняковую часть разреза. К свите относится мощная терригенная толща с горизонтами известняков, залегающая между нижележащими эффузивами карачимской свиты и вышележащими рифами зулумартской свиты. Свита впервые выделена в бассейне р. Верхняя Кара-Джилга, где она, так же, как и подстилающие ее карачимские эффузивы, целиком была отнесена к перми (Романько, Левен, Таиров, 1961). В последние годы нами получены данные, позволяющие пересмотреть вопрос о возрасте этих свит. На их основании доказываются, что карачимская свита и нижняя часть караджилгинской принадлежат нижнему карбону (Левен, Кафарский, 1965). Так как при этом верх-

ний контакт караджилгинской свиты с заведомо нижнепермскими известняками зулумартской свиты совершенно согласный, то выдвинуто предположение, что под названием «караджилгинская свита» объединяются две близкие литологически, но различные по возрасту терригенные толщи, одна из которых тесно связана с эффузивами и относится к нижнему карбону, а вторая постепенно переходит к известнякам нижней перми и поэтому не может считаться древнее верхов верхнего карбона. Между этими двумя толщами, вероятнее всего, существует несогласие,



Рис. 16. Литолого-фациальная схема пермских отложений Каракульской зоны

1 — сланцы; 2 — песчаники; 3 — конгломераты; 4 — черные слоистые известняки; 5 — рифовые известняки; 6 — поверхность несогласия

которое как будто бы подтверждается в разрезе правого борта Баянд-Киика, но в большинстве случаев не обнаруживается из-за близкого состава и плохой фаунистической охарактеризованности обеих толщ. До окончательного выяснения этого вопроса название «караджилгинская свита» мы по-прежнему будем употреблять для всей терригенной толщи, имея при этом в виду, что к перми относится лишь ее верхняя часть, да и то, возможно, не во всех разрезах, так как она местами может замещаться известняками зулумартской свиты.

Лучшие разрезы караджилгинской свиты в бассейне р. Зулум-Арт можно наблюдать на южном крыле зулумартской синклинали в верхних правых притоках этой реки. В нижней части свиты здесь преобладают темные сланцы и филлиты с линзами и горизонтами известковистых сланцев и сланцеватых глинистых известняков. Состав верхней части более пестрый. Наряду со сланцами появляются иногда довольно мощные линзы конгломератов, песчаников, кремнистых сланцев и известняков. Встречающиеся в известняках брахиоподы, по данным А. И. Григорьевой, имеют верхнекаменноугольно-нижнепермский облик. Фузулиниды, найденные на границе с зулумартской свитой, имеют очень плохую сохранность, но также, по-видимому, принадлежат нижней перми. В более низких слоях разреза в небольшом прослое криноидных известняков обнаружены: *Bradyina* sp., *Globivalvulina* sp., *Ozawainella* sp., *Parastafella* sp., *Fusulinella* sp., которые, по определению М. Н. Соловьевой, относятся, вероятно, к среднему карбону. Наконец, в осипи в одном из обломков известняков, который, скорее всего, происходит из средней части свиты, найдены раковины гигантопродуктов, характерных для нижнего карбона. Общая мощность свиты равна примерно 800—1000 м.

На правом борту Баянд-Киика, ниже устья его правого притока — р. Кара-Джилга, караджилгинская свита в нижней части сложена сланцами и филлитами (300—400 м) с небольшими прослоями и линзами криноидных, местами конгломератовидных известняков, в которых найдены намурийские *Litostrotion* ex gr. *portlocki* Mn. Edw. et H., *L. cf. caespitosum* (Martin), *Lophophyllum* sp., *Gangamophyllum* sp., а также *Eostafella* sp. и *Endothyra* sp. нижнекаменноугольного облика. Выше, видимо несогласно, залегают валунные конгломераты, галька которых почти



Рис. 17. Рифовые известняки зулумартской свиты на левом борту долины р. Зулум-Арт

нацело состоит из пород карачимской свиты. По простирацию конгломераты расслаиваются сланцами и песчаниками, на поверхностях напластования которых встречаются отпечатки флоры: *Colamites* sp., *Neuropteris* sp., *Sphaenopteris* sp., *Cordaites* ex gr. *principales* Gern., *Coniferons* sp., по мнению Т. А. Сикстель, имеющей «позднепалеозойский» облик. Верхнюю часть караджилгинской свиты на описываемом участке слагают сланцы и тонкослоистые глинистые известняки, сменяющиеся вверх по разрезу зулумартскими известняками. Общая мощность свиты 500—600 м.

Зулумартская свита, установленная в 1936 г. М. И. Шабалкиным, всюду согласно перекрывает караджилгинскую. Наиболее полно она развита на южном крыле зулумартской синклинали в бассейне р. Зулум-Арт. На северном крыле этой структуры свита большей частью срезается разломом. К зулумартской свите относятся, кроме того, белые мраморизованные известняки, слагающие водораздельный гребень между Зулум-Артом, Байгашкой и Верхней Кара-Джилгой, а также обнажающиеся в верхних левых притоках последней.

Большая часть зулумартской свиты сложена белыми и светло-серыми массивными, обычно мраморизованными известняками, имеющими, по-видимому, рифовое происхождение (рис. 17). По простирацию эти известняки участками замещаются темно-серыми и черными слоистыми битуминозными разностями, которые в верхах свиты местами обособляются в отдельную пачку до 100—150 м мощности. Общая мощность свиты трудно поддается учету. Это зависит как от неустойчивого характера слагающих ее фаций, так и от влияния сложной тектоники, значи-

тельно искажающей истинные значения мощностей. Минимальная мощность, замеренная в нескольких разрезах, 70—100 м, максимальная — до 700—800 м.

Свита относительно богата органическими остатками. Белые массивные известняки иногда целиком образованы водорослями. Здесь же встречаются одиночные кораллы, стебли криноидей, гастроподы, брахиоподы и фузулиниды. Последние особенно многочисленны в черных разностях известняков и при достаточно настойчивых поисках обнаруживаются во всех без исключения обнажениях.

В нескольких детально изученных разрезах Зулум-Арта фузулиниды в зулумартской свите распределены следующим образом: в основании свиты обнаруживаются лишь плохо сохранившиеся псевдофузулины пермского облика; в средней части свиты в светлых массивных известняках найдены: *Occidentoschwagerina* sp. A, *O.* sp. B, *Rugosofusulina* sp. A, *R. cf. vulgariformis* Kalm., *Daixina? mutabilis* (Chen), *Pseudofusulina acuteata* sp. nov. Отсюда же И. В. Пыжьяновым определен новый вид ругоз, принадлежащий роду *Carintiaphyllum*. В верхней части светлых известняков, там, где они начинают приобретать слоистость и замещаться темными разностями, фузулиниды представлены: *Nankinella* sp., *Stafella sphaerica* (Abich), *Occidentoschwagerina galloway* (Chen), *O. pamirica* sp. nov., *Quasifusulina nimia* Koch.-Dev., *Daixina mutabilis* (Chen), *Rugosofusulina vulgariformis* Kalm., *R. vulgariformis compacta* subsp. nov., *Darvasites ordinatus* (Chen), *Pseudofusulina santyuensis* Huzimoto, *Ps. norikurensis krafftiformis* subsp. nov., *Ps. aff. mengi* (Chen), *Ps. atetensis* Nogami, *Ps. aff. ambigua* (Depr.), *Ps. ex gr. magna* Tor., *Parafusulina pamirica* sp. nov., *P. cf. zulumartensis* sp. nov. Особенно характерными для этой части разреза являются многочисленные окцидентошвагерины, а также квазифузулины и некоторые представители псевдофузулин и парафузулин, такие, как *Pseudofusulina santyuensis* и *Parafusulina pamirica*.

Верхняя часть разреза зулумартской свиты, сложенная черными слоистыми известняками, содержит: *Rugosofusulina vulgariformis* Kalm., *R. vulgariformis compacta* subsp. nov., *Darvasites ordinatus* (Chen), *Pseudofusulina krafftii* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. aff. ambigua* (Depr.), *Ps. naliukini* sp. nov., *Ps. aff. mengi* (Chen), *Ps. procera* sp. nov., *Parafusulina zulumartensis* sp. nov., *P. murotbekovi* sp. nov., *P. dukkevitchi* sp. nov. Кроме того, здесь же встречаются единичные *Occidentoschwagerina galloway* (Chen). Из нижней части этих же слоев определялись кораллы *Iranophyllum* sp. nov., *Yatsengia cf. ibukiensis* Minata, *Clisiophyllidae* gen. indet.

В самых верхах черных известняков происходит обновление комплекса. Наряду со встречающимися ниже *Rugosofusulina vulgariformis* Kalm., *Darvasites ordinatus* (Chen), *Pseudofusulina krafftii* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. magna* Tor. здесь появляются *Pseudofusulina kalmykovae* sp. nov., *Ps. khabakovi* sp. nov., *P. incognita* sp. nov., *P. (?) exornata* sp. nov., *Misellina olgae* sp. nov., *M. cf. dyhrenfurthi* (Dut.).

Пестрая свита, выделенная автором в разрезах долины р. Зулум-Арт (Левен, 1965а), во всех разрезах южного и северного крыльев зулумартской синклинали без видимых несогласий сменяет зулумартскую известняковую свиту. Обнажения ее встречены также в верхних левых притоках р. Верхняя Кара-Джилга. Свита разнородна по составу и сложена окрашенными в зеленые, малиновые, фиолетовые и желтые тона песчаниками, переслаивающимися со сланцами и известняками. Последние в верхах свиты становятся преобладающими. В нижней ее части встречаются линзы и прослои конгломератов, в гальке которых присутствуют, в основном, нижележащие известняки и кварц. Мощность свиты небольшая и не превышает 150 м.



Рис. 18. Известняки баяндкинской свиты на левом борту долины р. Зулум-Арт (сай Ледниковый)

Почти во всех прослоях известняков обнаруживается микрофауна. В самых нижних из них состав ее еще близок таковому из верхов зулумартской свиты. Здесь обнаружены *Occidentoschwagerina* sp., *Darvasites ordinatus* (Chen), *Rugosofusulina vulgariformis* Kalm., *Misellina* cf. *parvicostata* (Depr.). Наряду с перечисленными формами, в этих же слоях встречены уже более высокие *Misellina ovalis* (Depr.), *Armenina salgirica* A. M.-Maclay, *Parafusulina* cf. *yunnanica* Sheng. Из верхней части свиты определены *Staffella sphaerica* (Abich), *Neofusulinella* sp., *Parafusulina yunnanica* Sheng, *P. yabei asiatica* subsp. nov., *P. aff. erratoseptata* Kling, *P. tchuenkovi* sp. nov., *Misellina ovalis* (Depr.), *Cancellina* sp., *Armenina salgirica* A. M.-Maclay.

Баяндкинская свита выделена в 1936 г. М. И. Шабалкиным. Она представлена толщей темно-серых и черных битуминозных тонкослоистых известняков (рис. 18), которые постепенно вверх по разрезу сменяют пеструю свиту. Известняки приурочены, в основном, к ядру зулумартской синклинали и, кроме того, занимают большую площадь в верховьях р. Байгашка. Состав свиты, в общем, однородный. Слагающие ее известняки обычно различаются только по степени слоистости и большому или меньшему отклонению от преобладающей черной окраски. Мощность свиты точно не устанавливается. Ориентировочно она равна 300—500 м.

Баяндкинские известняки всюду переполнены фузулинидами. Из самых низов свиты определены: *Nankinella* sp., *Staffella sphaerica* (Abich), *Neofusulinella phairayensis* Colani, *N. tumida* Leven, *Chusenella*

tieni Chen, *Pseudofusulina chihsiaensis* Lee, *Ps. nupera* Leven, *Parafusulina yunnanica* Sheng, *Polydiexodina shabalkini* Leven, *P. praecursor* Lloyd, *Misellina ovalis* (Deprat), *M. claudiae* (Depr.), *Cancellina* cf. *nipponica* Ozawa, *Armenina salgirica* A. M.-Maclay. Выше по разрезу встречаются: *Staffella* sp., *Neofusulinella phairayensis* Colani, *N. tumida* Leven, *Yangchienia compressa* (Ozawa), *Chusenella tieni* Chen, *Pseudofusulina nupera* Leven, *Ps. chihsiaensis* Lee, *Parafusulina bösei* var. *attenuata* Dunb. et Skin., *P. multiseptata crassispira* subsp. nov., *P. undulata* Chen, *P. gigantea* (Depr.), *Polydiexodina praecursor* Lloyd, *P. zulumartensis* sp. nov., *P. panfilovae* Leven, *P. afghanensis* Thomps., *Cancellina* cf. *nipponica* Ozawa, *C. praeneoschwagerinoides* sp. nov., *Neoschwagerina simplex* Ozawa, *Praesumatrina neoschwagerinoides* (Depr.), *P. grandis* sp. nov., *Afghanella tereshkovae* sp. nov., *A. schencki* Thomps., *Armenina salgirica* A. M.-Maclay, *Verbeekina verbeeki* (Gein.), *V. cf. pontica* (A. M.-Macl.). Еще выше обнаружены: *Yangchienia tobleri* Thomps., *Pseudofusulina* aff. *hisamatsui* Mor., *Parafusulina gigantea* (Depr.), *P. undulata* Chen, *Polydiexodina afghanensis* Thomps., *P. megasphaerica* sp. nov., *Neoschwagerina schuberti* Koch.-Dev., *N. margaritae* Depr., *N. cf. katoi* Ozawa, *N. cf. kojensis* Tourn., *Afghanella schencki* Thomps., *A. sumatrinaeformis* (Gubler), *Sumatrina* sp., *Verbeekina verbeeki* (Gein.), *Kahlerina* sp. В самых верхах свиты фузулиниды имеют очень плохую сохранность и точно не определяются. Среди них удалось отметить лишь *Verbeekina* cf. *verbeeki* (Gein.) и крупные неосвагеринны из группы *Neoschwagerina katoi* Ozawa.

Кроме фузулинид, в баяндкиикской свите изредка встречаются брахиоподы, гастроподы и кораллы. Последние из низов свиты определены И. В. Пыжьяновым как *Wentzelella subtimorica* Huang, *Cystophora* (?) sp., *Waagenophyllum* cf. *minimum* Douglas, *W. cf. huangi* Douglas, *W. ex gr. wengchengense* Huang, *Yatsengia* (?) sp., *Y. ex gr. kiangsuensis* Ioh.

Байгашкинская свита, выделенная Е. Ф. Романько, Э. З. Таировым и автором (1961) на водоразделе Верхней Кара-Джилги и Байгашки, залегает в самом ядре зулумартской синклинали и обнажается на правом борту долины Зулум-Арта в нижнем его течении и по обоим бортам долины Кара-Джилги, впадающей в Баянд-Киик. Нижний ее контакт с известняками баяндкиикской свиты, которые в верхах представлены обычно конгломератовидными разностями, согласный. Выше лежащие отложения отсутствуют. Свита представлена светло-серыми серебристыми сланцами и тонкослоистыми песчаниками, местами слегка известковистыми. В низах свиты имеются небольшие линзы конгломератов, галька которых состоит из черных известняков баяндкиикской свиты.

Примерная видимая мощность свиты 100 м.

В фаунистическом отношении свита почти немая. В песчаниках сделаны единичные находки неопределимых отпечатков створок пелеципод. При расшлифовке в них же обнаружена микрофауна, представленная *Colaniella* cf. *parva* (Colani) и *Codonofusiella* (?) sp. В гальках известняков в конгломератах встречаются высоко специализированные неосвагеринны.

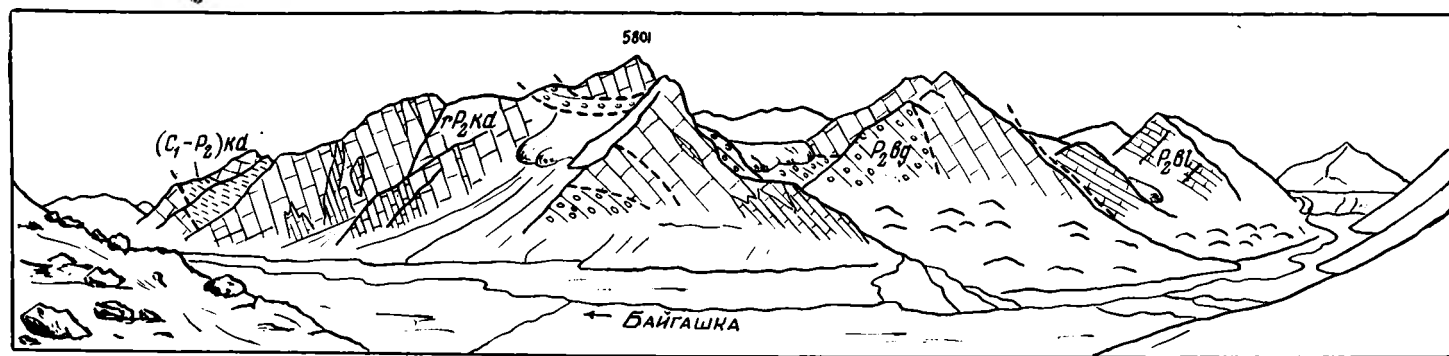
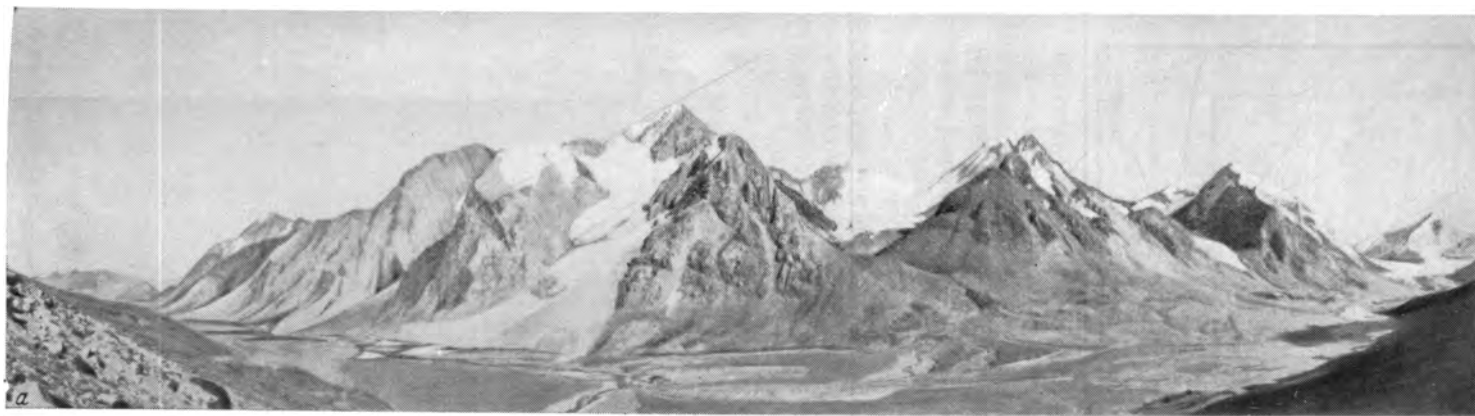
Как уже отмечалось, в нижнем течении рек Верхняя Кара-Джилга и Байгашка разрез перми каракульской зоны существенно меняется. Это проявляется в том, что рифовые известняки зулумартской свиты замещаются здесь толщей песчаников, сланцев, конгломератов и черных слоистых, часто конгломератовидных известняков, а песчаники, слоистые известняки пестрой и баяндкиикской свит, наоборот — светлыми массивными рифовыми известняками (см. рис. 16). Таким образом, в нижнем течении рек Верхняя Кара-Джилга и Байгашка разрез выглядит следующим образом.

На мощных эффузивах карачимской свиты здесь, как и в Зулум-Арте, залегает караджилгинская свита. Внизу она представлена филлитами, переходящими в серые тонкослоистые глинистые известняки. Вверх по разрезу состав свиты становится более пестрым. Наряду со сланцами здесь появляются иногда довольно мощные, быстро выклинивающиеся и замещающие друг друга пачки черных слоистых известняков, конгломератовидных известняков, конгломератов и песчаников. В черных известняках в ряде мест обнаружены плохо сохранившиеся фузулиниды, определяющиеся как нижнепермские *Pseudofusulina* sp. и *Parafusulina* sp. Мощность караджилгинской свиты очень неустойчива и колеблется от 400—500 до 800—900, а возможно и более метров.

Караджилгинская свита вверх по разрезу сменяется белыми массивными мраморизованными известняками (караджилгинский риф). На контакте этих толщ обычно наблюдается их взаимное замещение, за счет которого мощность обеих может быстро и значительно изменяться. Так, например, мощность рифовых известняков на правом борту долины р. Байгашки в районе пика с отметкой 5801 м не менее километра (рис. 19). Эти же известняки на водоразделе между Байгашкой и Верхней Кара-Джилгой на западном крыле караджилгинской синклинали имеют местами мощность от нескольких до десятков метров (рис. 20). Здесь очень хорошо можно наблюдать, что резкое и быстрое уменьшение мощности светлых рифовых известняков происходит за счет их замещения в нижней части черными слоистыми известняками, конгломератовидными известняками и сланцами.

Массивные светлые известняки почти всюду обнаруживают внутри себя небольшие линзы и неправильной формы тела черных слоистых известняков, в которых как правило содержится много верхнепермских фузулинид. Из них были определены *Parafusulina* sp., *Polydiexodina* sp., *Neoschwagerina* sp., *Afghanella* cf. *schlenkeri* Thomps, *Verbeekina verbeeki* (Gein.) и др. Аналогичный комплекс микрофауны найден также в темных слоистых известняках верхов караджилгинской свиты, которые замещают рифовые известняки на западном крыле караджилгинской синклинали. Черные слоистые органогенные известняки встречаются не только в виде линз внутри светлых, но и перекрывают их в ядре караджилгинской синклинали, образуя здесь довольно мощную (до 200 м) пачку, которая Е. Ф. Романько и автором (Романько, Левен, Таиров, 1961) параллелизовалась первоначально с баяндкинской свитой бассейна р. Зулум-Арт. Теперь, когда комплекс микрофауны, подобный тому, который в Зулум-Арте мы находим в средней части баяндкинской свиты, обнаружен в известняках караджилгинского рифа, вышележащие черные слоистые известняки можно сопоставлять лишь с верхами баяндкинской свиты, что подтверждается и списком фузулинид, обнаруженных в этих известняках, среди которых определены *Nankinella* sp., *Staffella* sp., *Pseudofusulina* ex gr. *brevipola* (Chen), *Parafusulina* sp., *Kahlerina* sp., *Neoschwagerina* cf. *katoi* Ozawa, *N. kojensis* Tourn., *Verbeekina* cf. *verbeeki* (Gein.), и др. Здесь же были встречены кораллы — *Waagenophyllum* cf. *muricatum* Douglas и оставшиеся неопределенными брахиоподы, гастроподы, водоросли и пелециподы.

Верхним членом пермского разреза рассматриваемого района является байгашкинская свита, обнажающаяся в самом ядре караджилгинской синклинали на водоразделе Верхней Кара-Джилги и Байгашки (см. рис. 30, 31). Свита сложена здесь грубослоистыми желтовато-серыми, буроватыми грубообломочными конгломератами и песчаниками, среди которых попадаются небольшие прослои и линзы песчаных известняков с фузулинидами — *Staffella* sp. и *Neoschwagerina* sp. ex gr. *katoi* Ozawa. Реже встречаются обломки брахиопод и гастропод. Отложения, перекрывающие байгашкинскую свиту, отсутствуют. Мощность ее в рассматриваемом обнажении равна 150—200 м.



б



Рис. 19. Правый борт долины р. Байгашка

(а — фотография, б — разрез)

1 — песчаники и конгломераты байгашкинской свиты P_2bg ; 2 — слоистые фузулиновые известняки; 3 — рифовые известняки rP_2kd ; 4 — сланцы и рассланцованные известняки караджилгинской свиты $(C_1-P)kd$; 5 — разломы

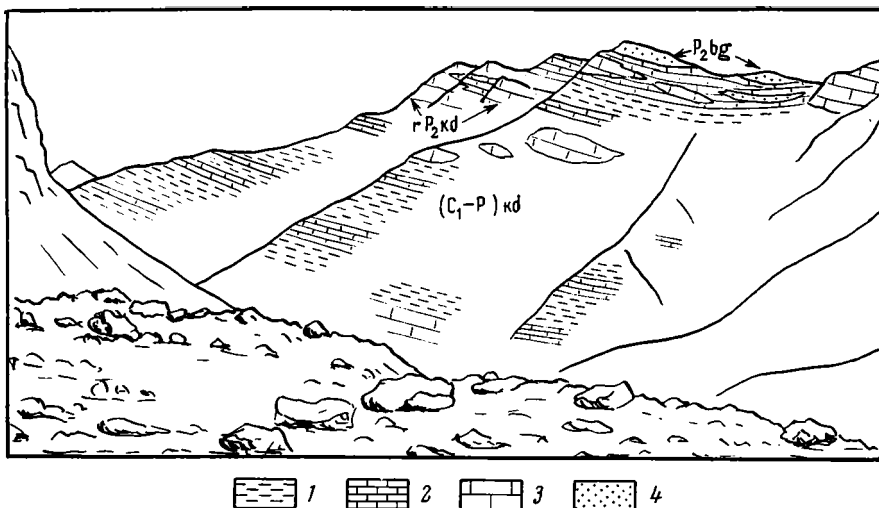


Рис. 20. Выклинивание караджилгинских рифовых известняков на западном крыле караджилгинской синклинали на водоразделе Верхней Кара-Джилги и Байгашки
1 — сланцы; 2 — черные тонкослоистые известняки; 3 — массивные светлые рифовые известняки; 4 — песчаники и конгломераты байгашкинской свиты

Песчаники и конгломераты, аналогичные байгашкинским, встречаются и ниже по разрезу в основании черных слоистых известняков, перекрывающих известняки караджилгинского рифа. Они образуют невыдержанный по простиранию прослой до 20—30 м мощности.



Рис. 21. Пермские отложения на правом борту сая Ледникового

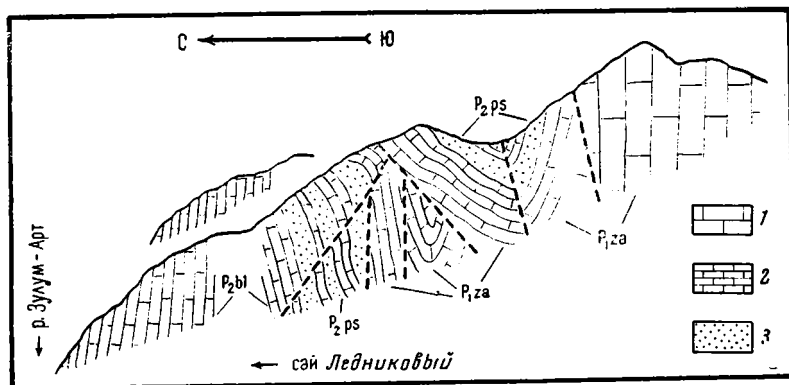


Рис. 22. Разрез правого борта сая Ледникового

1 — массивные рифовые известняки; 2 — черные слоистые фузулиновые известняки;
3 — песчаники

По-видимому, к байгашкинской свите относится также многосотметровая толща песчаников и конгломератов с прослоями и линзами песчаных и конгломератовидных известняков, которая пересекает долину р. Байгашки сразу выше устья ее левого притока, берущего начало от ледника Веры Слуцкой (см. рис. 19). Хотя взаимоотношения этой толщи с массивными рифовыми известняками, среди которых она залегает, скорее всего тектонические, принадлежность ее к байгашкинской свите доказывается близостью литологического состава и фузулинидами, а именно *Staffella* sp., *Neoschwagerina* cf. *katoi* Ozawa, *Verbeekina* sp., найденными в прослоях песчаных известняков.

Познакомившись в общих чертах с пермскими отложениями Каракульской зоны, перейдем к описанию наиболее интересных разрезов. Лучшими из них являются разрезы, изученные по правому и левому склонам долины р. Зулум-Арт.

Первый разрез описан нами по правому борту небольшого сая, впадающего слева в р. Зулум-Арт немного ниже того места, где река образует крутую излучину, меняя свое течение с северо-западного на юго-западное (разрез № 15, рис. 21, 22, 23; см. рис. 14). В верховье сая имеется небольшой ледник, хорошо просматривающийся из долины Зулум-Арта, и сам сай поэтому в дальнейшем мы будем называть Ледниковым.

Самые верховья сая сложены сланцами, песчаниками и известняками караджилгинской свиты. Севернее, т. е. стратиграфически выше, стоят почти на головах, залегают:

Зулумартская свита

Мощность, м

1. Массивные белые с сероватым или желтоватым оттенком трещиноватые известняки. В большинстве случаев они мраморизованы и поэтому фауна в них как правило не обнаруживается. Лишь иногда можно видеть, что известняки почти нацело состоят из водорослей. Определяемая фауна была собрана примерно в трехстах метрах выше основания известняковой толщи. Она представлена фузулинидами *Rugosofusulina* sp. A, *R.* cf. *vulgariformis* Kalm., *Daixina* (?) *mutabilis* (Chen), *Pseudofusulina acuteata* sp. nov., кораллами *Carinthiaphyllum* sp. nov., криноидеями *Calycocrinus* aff. *rossicus* Yakovl., *Woodocrinus* sp. и плохо сохранившимися остатками гастропод и брахиопод. В 250—300 м выше по разрезу найдены *Occidentoschwagerina* sp. A и *O.* sp. B. В самой кровле белых известняков обнаружены плохо сохранившиеся *Pseudofusulina* sp. Общая мощность известняков 700—800

2. Выше залегают черные грубослоистые известняки. Контакт их с нижележащими светлыми известняками осложнен небольшим разломом. Вся толща черных известняков переполнена фузулинидами. Из нижней части этих известняков определены: *Daixina* ? *mutabilis* (Chen), *Darvasites ordinatus* (Chen), *Rugosofusulina vulgariformis* Kalm., *R.* sp. A, *Occidentoschwagerina galloway* (Chen),

Pseudofusulina nalivkini sp. nov., *Ps. cf. magna* Tor., *Ps. krafftii* (Schellw. et Dyhr.), *Parafusulina murotbekovi* sp. nov. Здесь же найдены кораллы *Iranophyllum* sp. Выше по разрезу встречены: *Darvasites ordinatus* (Chen), *Rugosofusulina vulgariformis* Kalm., *Pseudofusulina nalivkini* sp. nov., *Parafusulina* (?) cf. *dutkevitchi* sp. nov. В верхней части известняков содержатся: *Nankinella* sp., *Darvasites ordinatus* (Chen), *Rugosofusulina vulgariformis* Kalm., *Pseudofusulina krafftii* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. atetsensis* Nogami, *Ps. kalmykovae* sp. nov., *Misellina* sp. и кораллы *Iranophyllum* sp. nov. 87

Пестрая свита

3. На черных известняках, слагающая ядро небольшой синклинали складки, залегают бурые, желтовато-бурые неясно слоистые песчаники и сланцы с линзами конгломератов, в которых галька состоит из известняков, кварца и песчаника 30—50

Баяндкиинская свита

4. В самом ядре складки выше песчаников обнажаются черные слоистые битуминозные известняки с фузулинидами *Staffella* ex gr. *sphaerica* (Abich), *Neofusulinella* sp., *Armenina* cf. *salgirica* A. M.-MacI. и кораллами, определенными И. В. Пыжьяновым как *Wentzelella subtimorica* Huang, *Cystophora* (?) sp., *Waagenophyllum* cf. *minimum* Douglas, *W. cf. huangi* Douglas, *W. ex gr. wengchengense* Huang, *W. sp.*, *Yatsengia* (?) sp. 30

Севернее выхода известняков разрез повторяется, и снова обнажаются песчаники и нижележащие черные известняки. Последние сильно смяты и разбиты несколькими разломами. Разрез был продолжен севернее обнажений этих известняков, где на них снова согласно залегают песчаники и сланцы пестрой свиты.

Пестрая свита

- | | |
|---|-----|
| 5. Слоистые среднезернистые песчаники | 10 |
| 6. Черные тонкослоистые известняки с <i>Staffella</i> cf. <i>sphaerica</i> (Abich), <i>Neofusulinella</i> sp., <i>Armenina salgirica</i> A. M.-MacI. | 19 |
| 7. Песчаники с прослоем конгломератов в основании | 1 |
| 8. Черные слоистые известняки | 1,2 |
| 9. Песчаники | 1,5 |
| 10. Комковатые водорослевые известняки с <i>Parafusulina</i> sp. | 25 |
| 11. Желтоватые с поверхности, черные в изломе, грубослоистые комковатые известняки, переполненные плохо сохранившимися остатками мшанок, пеллипод, водорослей, криноидей — <i>Calycocrinus</i> ? sp., <i>Pentagonocyclicus</i> aff. <i>permiensis</i> Jelt. | 5 |
| 12. Светло-серые, желтоватые и зеленоватые песчаники | 1,5 |

Баяндкиинская свита

13. Грубослоистые, с поверхности кирпично-желтые, в изломе темно-серые известняки. Некоторые прослои конгломератовидные 4,5

14. Черные водорослевые известняки с *Nankinella* sp., *Staffella sphaerica* (Abich), *Cancellina* sp. 50

Далее небольшой участок склона засыпан и разрез продолжен в 100 м восточнее.

15. Черные грубослоистые известняки с *Staffella* sp., *Pseudofusulina* sp., *Parafusulina* sp., *Polydiexodina shabalkini* Leven, *Misellina ovalis* (Depr.), *Cancellina* sp., *Armenina salgirica* A. M.-MacI. Здесь же кораллы — *Yatsengia* ex gr. *kiangsuensis* Yoh. 2,0

Далее известняки нарушены небольшим разломом и поэтому продолжение их разреза составлено снова в 100 м западнее.

16. Черные грубослоистые битуминозные известняки с *Staffella sphaerica* (Abich), *Neofusulinella tumida* Leven, *N. phairayensis* Colani, *Chusenella tieni* Chen, *Polydiexodina praecursor* Lloyd, *Cancellina* cf. *nipponica* Ozawa, *Cancellina* sp., *Armenina salgirica* A. M.-MacI. 64

17. Известняки, аналогичные нижележащим, с *Neofusulinella tumida* Leven, *N. phairayensis* Colani, *Yangchienia compressa* (Ozawa), *Chusenella tieni* (Chen), *Parafusulina bosei attenuata* Dunb. et Sk., *Polydiexodina praecursor* Lloyd, *P. zulumartensis* sp. nov., *Cancellina nipponica* Ozawa, *C. praeneoschwagerinoides* sp. nov., *Neoschwagerina simplex* Ozawa, *Praesumatrina neoschwagerinoides* (Depr.), *Armenina salgirica* A. M.-MacI., *Verbeekina verbeeki* (Gein.). 90

На этом кончается разрез сая Ледникового, так как севернее известняки скрываются под моренными наносами долины Зулум-Арта.

Полоса пермских отложений из сая Ледникового протягивается на восток, пересекает Зулум-Арт и выходит снова на правом борту этой

долины у устья ее четвертого снизу крупного водного притока, который мы будем в дальнейшем называть Ветвистым. По небольшому сая, пропиливающему пермские толщи, сразу к востоку от сая Ветвистого нами описан следующий разрез (разрез № 16, рис. 24, 25; см. рис. 14.) (стратиграфически снизу вверх):

Мощ-
ность, м

Зулумартская свита

1. В устье сая и несколько восточнее, на склоне, обращенном к долине Зулум-Арта, обнажаются массивные, местами грубослоистые, белые или светло-серые известняки. Местами они переходят в более темные разности, в которых обычно обнаруживаются фузулиниды *Staffella sphaerica* (Abich), *Nankinella* sp., *Quasifusulina nimia* Koch-Dev., *Rugosofusulina vulgariformis* Kalm., *Darvasites ordinatus* (Chen), *D. zulumartensis* sp. nov., *Occidentoschwagerina galloway* (Chen) (много), *O. pamrica* sp. nov. (много), *Pseudofusulina* aff. *mengi* (Chen), *Ps. norikurensis krafftiformis* subsp. nov., *Ps. atetsensis* Nogami, *Ps. santyuensis* Huzimoto, *Parafusulina pamirica* sp. nov. (много) 137

2. Грубослоистые, почти массивные известняки, кверху постепенно сменяющиеся более слоистыми и темными разностями. Много фузулинид *Staffella sphaerica* (Abich), *Rugosofusulina vulgariformis* Kalm., *Darvasites ordinatus* (Chen), *D. zulumartensis* sp. nov., *Occidentoschwagerina galloway* (Chen), *Pseudofusulina* sp., *Parafusulina zulumartensis* sp. nov. (много), *P. murotbekovi* sp. nov. 90

3. Грубослоистые темно-серые и черные известняки, переполненные фузулинидами. В нижней части этих известняков найдены: *Rugosofusulina vulgariformis* Kalm., *Darvasites ordinatus* (Chen), *Pseudofusulina naliukini* sp. nov., *Ps. aff. mengi* (Chen), *Ps. procera* sp. nov., *Ps. krafftii* (Schellw. et Dyhr.), *Parafusulina zulumartensis* sp. nov., встречаются также единичные *Occidentoschwagerina galloway* (Chen), *O. pamirica* sp. nov., *Parafusulina pamirica* sp. nov. Отсюда же И. В. Пыжьяновым определены кораллы *Clisiophyllidae*, *Iranophyllum* sp. nov., *Yatsengia* cf. *ibukiensis* Minata.

Средняя часть известняков содержит *Rugosofusulina vulgariformis* Kalm., *R. vulgariformis compacta* subsp. nov., *Darvasites ordinatus* (Chen), *Pseudofusulina krafftii* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. aff. ambigua* (Depr.), *Parafusulina* (?) *dutkevitchi* sp. nov.

Из верхней части определен следующий комплекс фузулинид: *Rugosofusulina vulgariformis* Kalm., *Darvasites ordinatus* (Chen), *D. zulumartensis* sp. nov., *Pseudofusulina kalmykovae* sp. nov., *Ps. khabakovi* sp. nov., *Ps. magna* Tor., *Parafusulina* (?) *dutkevitchi* sp. nov., *P. incognita* sp. nov., *Misellina olgae* sp. nov. Встречаются единичные *Parafusulina zulumartensis* sp. nov.

Общая мощность известняков 300—350

Пестрая свита

4. Желтовато-бурые, серые, красноватые песчаники с линзами конгломератов. С севера песчаники обрываются разломом, за которым снова обнажаются нижележащие известняки. Они вверх по разрезу сменяются слоистыми серыми, желтоватыми песчаниками, известковистыми песчаниками и сланцами с редкими прослоями известняков. В верхних прослоях обнаружены: *Pseudofusulina* sp., *Misellina ovalis* (Deprat), *Armenina salgirica* A. M.-MacLay, а также неопределимые остатки криноидей, пелеципод и гастропод. В обломках известняков, происходящих, видимо, из известняковых прослоев нижней части разреза песчаников, встречены: *Rugosofusulina vulgariformis* Kalm., *Darvasites ordinatus* (Chen), *Occidentoschwagerina* sp., *Misellina* cf. *parvicostata* (Depr.). Из известковых песчаников низов разреза определена *Parafusulina* cf. *yunnanica* Sheng. 150

5. Черные слоистые, местами комковатые водорослевые известняки с гастроподами, криноидеями, мшанками, пелециподами, кораллами *Wentzelella* cf. *subfitorica* Huang, *Waagenophyllum* sp. и фузулинидами *Neofusulinella* sp., *Parafusulina yunnanica* Sheng, *P. aff. erratoseptata* Kling, *P. yabei asiatica* subsp. nov., *Misellina* cf. *ovalis* (Depr.), *Armenina* sp. 15

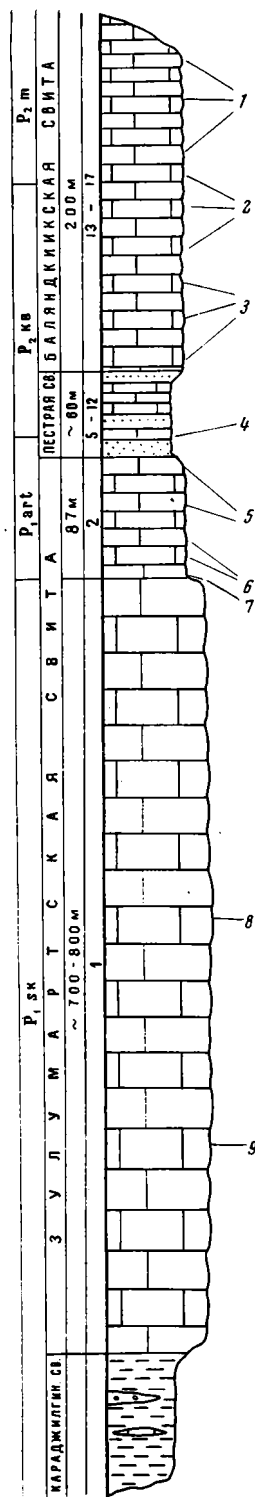
6. Серые тонкослоистые известковистые песчаники с неопределимыми пелециподами 20

Баяндкинская свита

7. Черные слоистые, в основании комковатые и конгломератовидные известняки, переполненные фузулинидами *Pseudofusulina chihsiensis* Lee, *Ps. nupera* Leven, *Polydiexodina* aff. *shabalkini* Leven, *Misellina claudiae* (Depr.), *M. ovalis* (Depr.), *Armenina salgirica* A. M.-MacL. Неполная мощность 17

Далее проходит разлом, за которым обнажаются белые грубослоистые мраморизованные известняки, аналогичные тем, которые подстилают пачку песчаников. Из этих известняков определены: *Rugosofusulina vulgariformis* Kalm., *Darvasites* sp., *Pseudofusulina krafftii* (Schellw. et Dyhr.), *Misellina olgae* sp. nov.

Следующий разрез пермских отложений осмотрен нами в верховьях первого от устья правого притока Зулум-Арта — сая Спорного (разрез № 17, рис. 26, 27, 28; см. рис. 14). Правый борт в верховьях этого сая сложен массивными светлыми рифогенными известняками зулумартской свиты (300—400 м). С юга и севера известняки срезаются разломами. На востоке, уже на левом борту кулуара, спускающегося с перевальной седловины в верховьях сая, белые массивные известняки начинают расслаиваться и переходят в слоистые черные разности, в которых много фузулинид. Слоистые известняки смяты в серию небольших складок. В ядре одной из наиболее крупных синклиналей они согласно перекрываются малиновыми, зеленоватыми и желтоватыми песчаниками пестрой свиты. Наблюдаются небольшие линзы



1. *Neofusulinella tumida*, *N. phairayensis*, *Yangchienia compressa*, *Chusenella* *tienti*, *Parafusulina bösei attenuata*, *Polydiexodina praecursor*, *P. pamirica*, *Cancellina nipponica*, *C. praeneoschwagerinoides*, *Neoschwagerina simplex*, *Praesumatilina neoschwagerinoides*, *Armenina salgirica*, *Verbeekina verbeeki*.
2. *Staffella sphaerica*, *Neofusulinella tumida*, *N. phairayensis*, *Chusenella tienti*, *Polydiexodina praecursor*, *Cancellina* cf. *nipponica*, *Armenina salgirica*.
3. *Staffella sphaerica*, *Ps. sp.*, *Paraf. sp.*, *Polydiexodina shabalkini*, *Misellina ovalis*, *Cancellina* sp., *Armenina salgirica*.
4. *Parafusulina sp.*, *Staffella* cf. *sphaerica*, *Neofusulinella sp.*, *Armenina salgirica*.
5. *Nankinella sp.*, *Darvasites ordinatus*, *Rugosofusulina vulgariformis*, *Pseudofus. krafftii*, *Ps. kalmukovae*, *Ps. atetsensis*, *Misellina sp.*
6. *Darvasites ordinatus*, *Rugosofusulina vulgariformis*, *Pseudofusulina naltovini*, *Parafusulina* (?) cf. *lutkevitchi*.
7. *Rugosofusulina vulgariformis*, *Occidentoschw. galloway*, *Pseudofusulina naltovini*, *Ps. krafftii*, *Ps. cf. magna*, *Parafusulina muroibekovi*.
8. *Occidentoschwagerina* sp. A, O. sp. B.
9. *Rugosofusulina* sp. A, *Daixina* (?) *mutabilis*, *Pseudofusulina acutata*.

Рис. 23. Разрез пермских отложений на правом борту
сая Ледникового (№ 15)

58

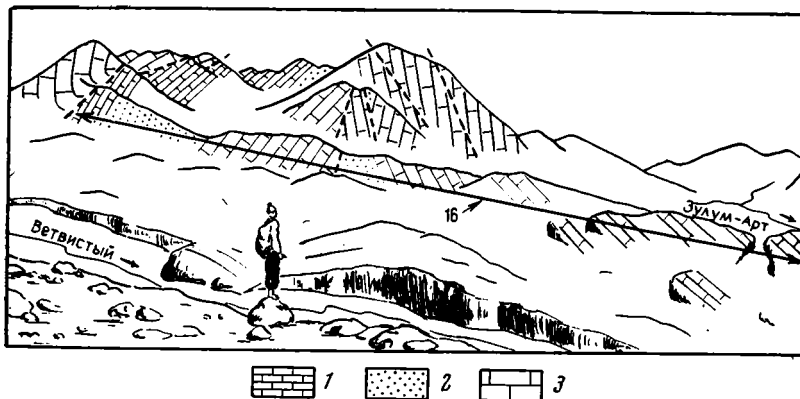
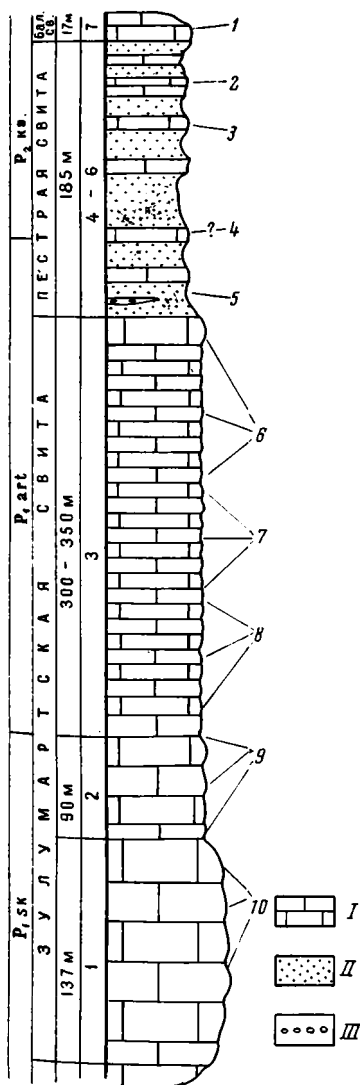


Рис. 24. Пермские отложения на правом борту долины р. Зулум-Арт выше устья сая Ветвистого

1 — известняки баянджинской свиты; 2 — песчаники пестрой свиты; 3 — известняки зулумартской свиты



1. *Pseudofusulina chhsiaensis*, *Ps. nupera*, *Polydiexodina* aff. *shubalkini*, *Misellina claudiae*, *M. ovalis*, *Armenina salgirica*.
2. *Neofusulinella* sp., *Parafusulina yunnanica*, *P. aff. erratoseptata*, *P. yabei asiatica*, *Misellina* cf. *ovalis*, *Armenina* sp.
3. *Pseudofusulina* sp., *Misellina ovalis*, *Armenina salgirica*.
4. *Rugosofusulina vulgariformis*, *Darvasites ordinatus*, *Occidentoschwagerina* sp.
5. *Parafusulina* cf. *yunnanica*
6. *Rugosofusulina vulgariformis*, *Darvasites ordinatus*, *D. zulumartensis*, *Pseudofusulina kalmykova*, *Ps. khabakovi*, *Ps. magna*, *Parafusulina* (?) *dutkevitchi*, *P. incognita*, *Misellina olgae*.
7. *Rugosofusulina vulgariformis*, *R. vulgariformis compacta*, *Darvasites ordinatus*, *Pseudofusulina krafftii*, *Parafusulina* (?) *dutkevitchi*.
8. *Rugosofusulina vulgariformis*, *Darvasites ordinatus*, *Pseudofusulina naliokini*, *Ps. mengi*, *Ps. procera*, *Ps. krafftii*, *Parafusulina zulumartensis*, *P. pamirica*, *Occidentoschwagerina galloway*.
9. *Staffella sphaerica*, *Rugosofusulina vulgariformis*, *Darvasites ordinatus*, *D. zulumartensis*, *Occidentoschwagerina galloway*, *Pseudofusulina* sp., *Parafusulina zulumartensis*, *P. murotbekovi*.
10. *Staffella sphaerica*, *Nankinella* sp., *Quasifusulina nimia*, *Rugosofusulina vulgariformis*, *Darvasites ordinatus*, *D. zulumartensis*, *Occidentoschwagerina galloway*, *O. pamirica*, *Pseudofusulina* aff. *mengi*, *Ps. norikurensis krafftii*, *Ps. atetsensis*, *Ps. santuensis*, *Parafusulina pamirica*.

Рис. 25. Разрез пермских отложений на правом борту долины р. Зулум-Арт выше устья сая Ветвистого (№ 16)

I — известняки; II — песчаники; III — конгломераты

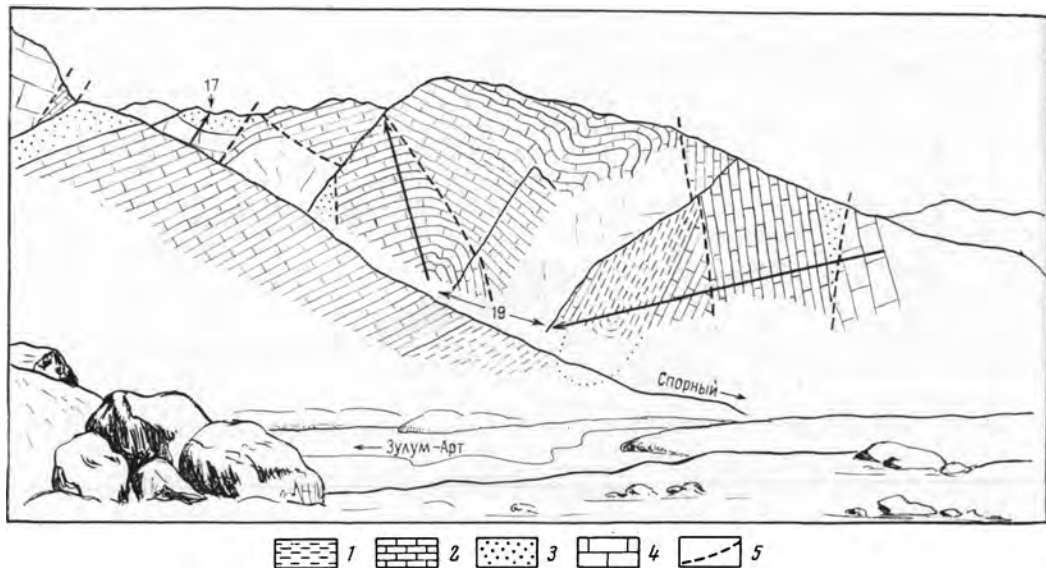


Рис. 26. Разрез левого борта сая Спорного

1 — сланцы и песчаники байгашкинской свиты; 2 — известняки баяндкинской свиты; 3 — песчаники пестрой свиты; 4 — известняки зулумартской свиты; 5 — разломы

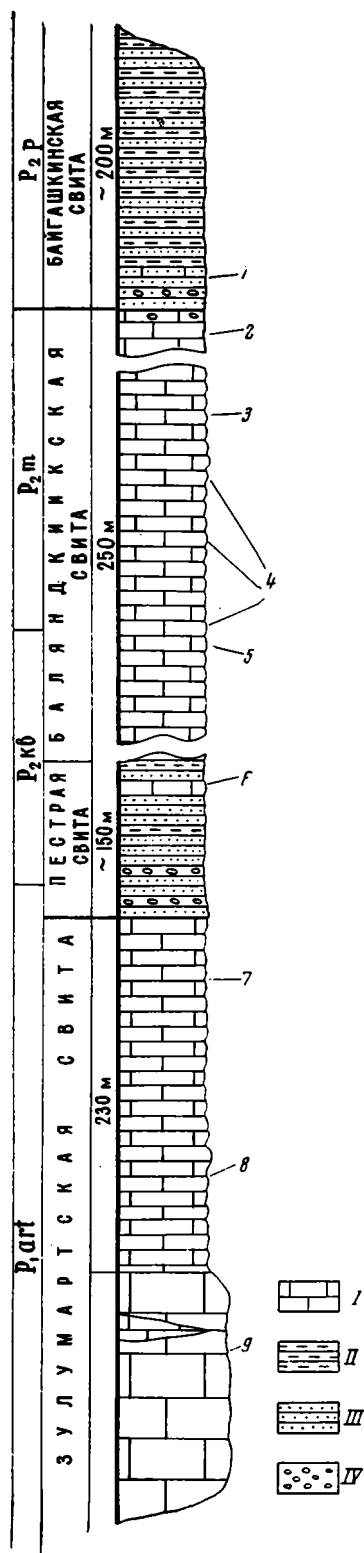
конгломератов. Мощность черных слоистых известняков 80 м, неполная мощность пестрых песчаников 30—40 м.

Фузулины в разрезе известняков распределены следующим образом.

В верхней части светлых массивных известняков в линзах черных известняков определены: *Darvasites ordinatus* (Chen), *Pseudofusulina* sp., *Parafusulina zulumartensis* sp. nov., *P. cf. murotbekovi* sp. nov., *P. ex gr. incognita* sp. nov.



Рис. 27. Пермские отложения на левом борту сая Спорного



В нижней половине вышележащих слоистых известняков найдены: *Darvasites ordinatus* (Chen), *D. cf. contractus* (Schellw. et Dyhr.), *Pseudofusulina cf. magna* Tor., *Ps. aff. mengi* (Chen), *Parafusulina zulumartensis* sp. nov.

Самые верхние горизонты известняков содержат: *Neofusulinella?* sp., *Darvasites ordinatus* (Chen), *Parafusulina?* dutkevitchi sp. nov., *P.?* exornata sp. nov., *Misellina olgae* sp. nov.

Все описанные выше разрезы охватывают лишь нижнюю половину пермских толщ Зулум-Арта. Разрез более высоких горизонтов перми наблюдался нами на правом борту долины этой реки против устья Ледникового сая. На этом участке он сложен монотонной толщей серых и черных слоистых известняков, переходящих местами в более светлые массивные разности. Известняки принадлежат баяндзиковской свите, протягивающейся сюда с левого борта Зулум-Арта от устья сая Ледникового. Мощность свиты достигает здесь 500 м. С севера она оборвана разломом, по которому контактирует со сланцами, вероятно, нижнекаменноугольного возраста. Известняки падают круто на север. Разрез их составлялся снизу

1. *Colaniella* sp., *Codonofusiella* (?) sp.

2. *Neoschwagerina* sp., *Verbeekina* sp.

3. *Parafusulina cf. gigantea*, *Polydiexodina praecursor*, *P. afghanensis*, *Yangchienia* sp., *Afghanella tereshkova*, *Verbeekina* sp.

4. *Staffella* sp., *Neofusulinella* sp., *Polydiexodina* sp., *Neoschwagerina simplex*, *Praesumatrina grandis*, *Afghanella* sp., *Armenina cf. salgirica*, *Verbeekina cf. verbeeki*.

5. *Parafusulina yabei*, *P. cf. undulata*, *Polydiexodina praecursor*, *P. afghanensis*, *Cancellina cf. pamirica*, *Praesumatrina neoschwagerinoides*, *P. grandis*, *Armenina* sp., *Verbeekina cf. verbeeki*.

6. *Staffella* sp., *Parafusulina* sp.

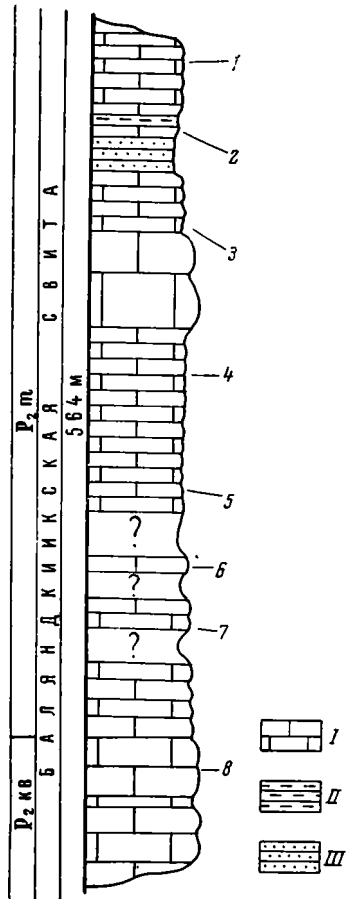
7. *Neofusulinella* (?) sp., *Darvasites ordinatus*, *Parafusulina dutkevitchi*, *P. (?) exornata*, *Misellina olgae*

8. *Darvasites ordinatus*, *D. contractus*, *Pseudofusulina magna*, *Ps. mengi*, *Parafusulina zulumartensis*.

9. *Darvasites ordinatus*, *Pseudofusulina* sp., *Parafusulina zulumartensis*, *P. cf. murozbekovi*.

Рис. 28. Сводный разрез пермских отложений в с. Спорном (разрезы № 17, 19)

I — известняки; II — сланцы; III — песчаники; IV — конгломераты



1. *Yangchienia tobleri*, *Parafusulina gigantea*, *Neoschwagerina minoensis*, *N. margaritae*, *Afghanella sumatrinaeformis*, *Sumatrina* sp., *Verbeekina verbeeki*.
2. *Afghanella sumatrinaeformis*
3. *Parafusulina gigantea*, *Polydiexodina afghanensis*, *P. megasphaerica*, *Afghanella schencki*, *A. sumatrinaeformis*, *Verbeekina* sp.
4. *Parafusulina undulata*, *P. multiseptata*, *Polydiexodina afghanensis*, *Neoschwagerina schuberti*, *Afghanella schencki*, *A. sumatrinaeformis*, *Sumatrina* (?) sp., *Verbeekina verbeeki*.
5. *Neofusulinella* sp., *Yangchienia* sp., *Parafusulina undulata*, *Polydiexodina* sp., *Neoschwagerina simplex*, *Praesumatrina neoschwagerinoides*, *Afghanella schencki*, *Verbeekina* sp.
6. *Neoschwagerina* cf. *simplex*, *Verbeekina* sp.
7. *Neofusulinella* cf. *tumida*, *Polydiexodina* cf. *praecursor*, *Neoschwagerina simplex*, *Praesumatrina neoschwagerinoides*.
8. *Neofusulinella phairayensis*, *Polydiexodina* sp., *Cancellina* cf. *nipponica*, *Praesumatrina neoschwagerinoides*.

Рис. 29. Разрез пермских отложений на правом борту долины р. Зулум-Арт (№ 18)

I — известняки; II — сланцы; III — песчаники

вверх по склону, т. е. стратиграфически также снизу вверх (разрез № 18, рис. 29; см. рис. 14):

Мощность, м

1. Наиболее низкие части разреза обнажаются в обрывах надпойменной террасы. Они сложены здесь серыми грубослоистыми плотными известняками, переполненными фузулинидами — *Neofusulinella* cf. *phairayensis* Colani, *Polydiexodina* sp., *Cancellina* cf. *nipponica* Ozawa, *C. sp.*, *Praesumatrina neoschwagerinoides* (Depr.).

13

2. Более высокие части разреза можно наблюдать выше по склону в небольших обнажениях, проглядывающих сквозь моренные отложения, которые закрывают нижнюю часть склона. Все обнажения сложены светло- и темно-серыми, от тонко- до грубослоистых известняками, которые везде переполнены фузулинидами *Neofusulinella* cf. *tumida* Leven, *Polydiexodina* sp., *Cancellina* sp., *Neoschwagerina simplex* Ozawa, *Praesumatrina neoschwagerinoides* (Depr.), *Armenina* sp., *Verbeekina* cf. *verbeeki* (Gein.).

Мощность этой части разреза, если допустить, что под мореной не скрыты усложняющие разрез нарушения, составляет 180—200

3. Выше морены известняки обнажаются в крутом обрыве верхней части склона долины Зулум-Арта. В ряде мест можно наблюдать, что известняки вдоль по простиранию рассечены несколькими крутыми разломами, усложняющими их моноклинальное залегание. Как правило, разломы эти фиксируются очень плохо и их невозможно учитывать при составлении разреза, тем более, что породы здесь довольно сильно метаморфизованы и раскливажированы. Однако послойно собранная микрофауна показывает, что крупных перемещений по этим разломам скорее всего не было и практически их можно не учитывать.

Известняки, слагающие описываемую часть разреза, как и в более низких горизонтах, представлены серыми и черными слоистыми разностями, которые местами переходят по простиранию в более светлые и массивные известняки. В верхней трети описываемой толщи известняков прослеживается зажатый в разломах горизонт сланцев, песчаников, известковистых песчаников и известня-

ков, очень напоминающий аналогичные образования пестрой свиты. Однако фузулиниды [*Afghanella sumatrinaeformis* (Gubl.)], которые удалось найти в одном из небольших прослоев известняков среди сланцев, показывают, что никакого отношения к пестрой свите этот горизонт не имеет и должен рассматриваться как фацальная разновидность какой-то части баяндкинской свиты.

Вся толща известняков переполнена фузулинидами. Нижние 100 м содержат *Neofusulinella* sp., *Yangchienia* sp., *Parafusulina multiseptata crassispira* subsp. nov., *P. undulata* Chen, *Polydixodina* sp., *Neoschwagerina* cf. *simplex* Ozawa, *Praesumatrina neoschwagerinoides* (Depr.), *Afghanella schencki* Thomps., *Verbeekina* sp.

В вышележащих 150 м известняков найдены *Pseudofusulina* sp., *Parafusulina gigantea* (Depr.), *P. multiseptata crassispira* subsp. nov., *P. undulata* Chen, *Polydixodina megasphaerica* sp. nov., *P. afghanensis* Thomps., *Neoschwagerina schuberti* Koch-Dev., *Afghanella schencki* Thomps., *A. sumatrinaeformis* (Gubl.), *Sumatrina*? sp., *Verbeekina verbeeki* (Gein.).

Выше следует уже упоминаемая пачка сланцев, песчаников и известняков (70 м), в которых определены *Sphaerulina croatica* (Gubl.), *Pseudofusulina* sp., *Afghanella sumatrinaeformis* (Gubl.).

За разломом выше песчаников снова обнажаются известняки, содержащие *Yangchienia tobleri* Thomps., *Parafusulina gigantea* (Deprat), *Neoschwagerina minoensis* Depr., *N. margaritae* Depr., *Afghanella sumatrinaeformis* (Gubl.), *Sumatrina* sp., *Verbeekina verbeeki* (Gein.).

Мощность известняков порядка 100 м. С севера они оборваны разломом, за которым опять следует толща баяндкинских известняков, видимо, повторяющая описанную часть разреза. Так как выше склон становится недоступным, собрать фауну в верхних известняках нам не удалось.

Самую верхнюю часть баяндкинской свиты и вышележащую байгашкинскую свиту мы наблюдали западнее описанного разреза в устье сая Спорного. Если подняться вдоль левого борта этого сая от устья вверх по течению, то можно увидеть следующую последовательность толщ (разрез № 19, см. рис. 14, 26, 28):

- | | |
|---|------------------|
| | Мощ-
ность, м |
| 1. Белые неяснослоистые, местами полосчатые известняки зулумартской свиты | 150 |
| 2. Желтые, розоватые и зеленоватые песчаники пестрой свиты. Частично они срезаются разломом и поэтому мощность их у основания склона не превышает 10 м; по простиранию в восточном направлении она увеличивается. | до 150 |
| 3. Серые слоистые метаморфизованные известняки баяндкинской свиты, участками переполненные давленными и перекристаллизованными фузулинидами, которые удалось определить лишь как <i>Polydixodina</i> sp., <i>Neoschwagerina</i> sp., <i>Afghanella</i> sp., <i>Verbeekina</i> sp. В самых верхах известняки переходят в конгломератовидные разности, в которых обломки состоят из нижележащих или им подобных известняков, сцементированных известняковым же цементом. В обломках обнаруживаются очень крупные раковины неосвагерин, но определенных до вида из-за плохой сохранности. Мощность баяндкинской свиты в описываемом разрезе примерно равна | 300 |
| Вероятно, она занижена, так как внутри известняков проходит разлом. | |
| 4. Согласно, с постепенными переходами на известняках залегает байгашкинская свита, представленная чередованием мягких листоватых серых и желтоватых сланцев и тонкослоистых песчаников, часто известковистых и обычно мелкозернистых. В нижней части свиты встречаются небольшие прослои более плотных и грубослоистых разностей песчаников, в которых попадает редкая крупная галька кварца и известняков, аналогичных баяндкинским. В известняковой гальке встречены крупные, неопределимые до вида неосвагерин. В слоистых известковистых песчаниках при расшрифровке обнаружена микрофауна: <i>Colaniella</i> cf. <i>parva</i> (Colani) и <i>Codonofusiella</i> ? sp. Кроме того, иногда встречаются отпечатки створков пелеципод. | |

Мощность байгашкинской свиты по разрезу 200 м. Однако выше по сая можно наблюдать, что песчаники согласно переходят в конгломератовидные и темно-серые слоистые известняки с неосвагеринами и вербекинами, которые представляют собой верхи баяндкинской свиты. Таким образом, очевидно, что песчаники байгашкинской свиты залегают в ядре изоклиальной синклинальной складки, и мощность их поэтому в данном обнажении не должна превышать 100 м.

Непосредственный контакт байгашкинских песчаников и сланцев и баяндкинских известняков наблюдался в устье сухого оврага, прорезающего левый склон долины сая Спорного. За оврагом этот склон

целиком сложен известняками баяндкинской свиты, которые смяты здесь в отчетливо выраженную антиклинальную складку (см. рис. 26, 27). От ядра этой складки нами был составлен разрез, по которому по-слойно отобраны образцы с фузулинидами. Фузулиниды содержатся практически во всей толще известняков, представленных здесь довольно однообразными черными и темно-серыми слоистыми разностями. Комплексы фузулинид по разрезу распределены следующим образом (снизу вверх):

	Мощность, м
1. Известняки с <i>Parafusulina</i> cf. <i>undulata</i> Chen, <i>P. ex gr. yabei</i> Hanzawa, <i>Polydiexodina praecursor</i> Lloyd, <i>P. afghanensis</i> Thomps., <i>Armenina</i> sp., <i>Verbeekina</i> cf. <i>verbeeki</i> (Gein.)	38
2. Известняки с <i>Parafusulina</i> ex gr. <i>yabei</i> Hanzawa, <i>Polydiexodina afghanensis</i> Thomps., <i>Cancellina</i> cf. <i>primigena</i> Hayden, <i>Praesumatrina neoschwagerinoides</i> (Depr.), <i>P. grandis</i> sp. nov., <i>Verbeekina</i> sp.	21
3. Известняки с <i>Neoschwagerina</i> cf. <i>simplex</i> Ozawa, <i>Praesumatrina grandis</i> sp. nov., <i>Armenina</i> cf. <i>satgirica</i> A. M.-MacI., <i>Verbeekina</i> cf. <i>verbeeki</i> (Gein.)	32
4. Известняки с <i>Staffella</i> sp., <i>Neofusulinella</i> sp., <i>Parafusulina</i> cf. <i>gigantea</i> (Depr.), <i>Polydiexodina praecursor</i> Lloyd, <i>Neoschwagerina simplex</i> Ozawa, <i>Afghanella tereshkovaе</i> sp. nov., <i>Verbeekina</i> cf. <i>verbeeki</i> (Gein.). Отсюда же определены кораллы <i>Yatsengia</i> ex gr. <i>kiangsuensis</i> Yoh.	33
5. Известняки с <i>Yangchienia</i> sp., <i>Parafusulina</i> cf. <i>gigantea</i> (Depr.), <i>Polydiexodina afghanensis</i> Thomps., <i>Afghanella tereshkovaе</i> sp. nov., <i>Verbeekina</i> sp.	120
Выше разрез нарушен разломом.	

Описанные разрезы характеризуют пермские отложения бассейна р. Зулум-Арт и верховьев рек Байгашка и Верхняя Кара-Джилга. Разрез, типичный для пермских отложений среднего и нижнего течений Байгашки и Верхней Кара-Джилги, осматривался нами по первому от устья небольшому левому притоку р. Верхняя Кара-Джилга (разрез № 20, рис. 30, 31; см. рис. 14). В устье сая здесь обнажаются темно-зеленые рассланцованные эффузивы, являющиеся частью мощной карачимской эффузивной свиты нижнего карбона. Эта свита слагает противоположный борт долины Верхней Кара-Джилги. Выше по саю, по которому составлялся разрез, отделяясь от эффузивов разломами, залегают (стратиграфически снизу вверх):

	Мощность, м
1. Черные и серые филлитовидные сланцы, перемежающиеся с пачками темно-серых тонкослоистых глинистых, местами криноидных известняков (карад-жилгинская свита)	150
2. В согласном залегании светло-серые и белые массивные известняки. Местами в них наблюдаются криноиды и водоросли. На правом борту сая, примерно в середине толщи белых известняков, последние переходят местами в более темные разности, в которых обнаружены <i>Neoschwagerina</i> sp., <i>Verbeekina verbeeki</i> (Gein.)	200
3. Черные тонкослоистые битуминозные известняки, переполненные плохо сохранившимися <i>Parafusulina</i> sp., <i>Polydiexodina</i> sp., <i>Neoschwagerina</i> sp., <i>Verbeekina</i> sp. Мощность известняков по разрезу	50
Метров через 300—400 по простиранию они полностью замещаются светлыми массивными разностями.	
4. Светлые массивные известняки, по простиранию быстро сменяющиеся черными слоистыми	50
5. Переслаивающиеся и взаимозамещающиеся сланцы, песчаники, конгломераты и известняки. Галька в конгломератах состоит преимущественно из нижележащих известняков. В цементе конгломератов, в известковистых песчаниках и известняках содержатся фузулиниды <i>Staffella</i> sp., <i>Pseudofusulina</i> sp., <i>Polydiexodina</i> sp., <i>Neoschwagerina</i> sp., <i>Verbeekina verbeeki</i> (Gein.)	15—20
6. Черные тонкослоистые битуминозные известняки, переполненные давленными фузулинидами, из которых определены: <i>Nankinella</i> sp., <i>Staffella</i> sp., <i>Pseudofusulina</i> cf. <i>brevipola</i> (Chen), <i>Ps.</i> sp., <i>Parafusulina</i> sp., <i>Polydiexodina</i> sp., <i>Neoschwagerina</i> cf. <i>katoi</i> Ozawa, <i>N. cf. kojensis</i> Toum., <i>Sumatrina?</i> sp., <i>Verbeekina</i> cf. <i>verbeeki</i> (Gein.), <i>Kahlerina</i> sp.	150
7. Переслаивающиеся конгломераты, буровато-желтые песчаники, зеленоватые глинисто-филлитовые сланцы (байгашкинская свита). В известковистых разностях песчаников встречаются фузулиниды: <i>Nankinella orientalis</i> K. M.-MacIay, <i>N. aff. waageni</i> (Schw.), <i>Pseudofusulina</i> sp., <i>Neoschwagerina</i> sp.	150—170
Неполная мощность свиты	
Вышележащие отложения отсутствуют.	

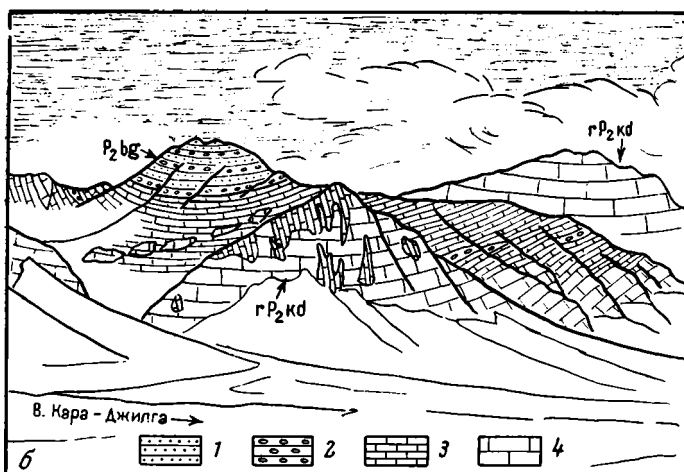


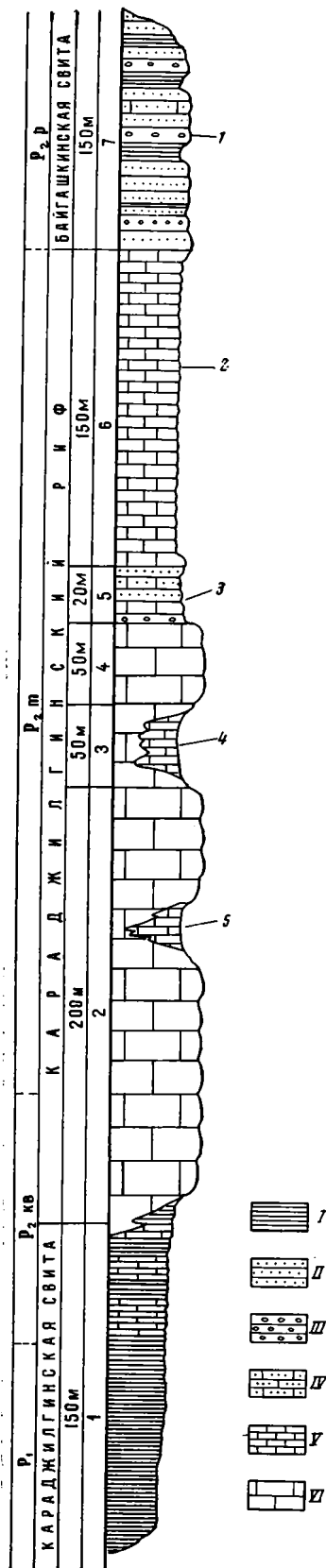
Рис. 30. Синклинальная складка (караджилгинская) в пермских отложениях, обнажающихся на левом борту долины р. Верхняя Кара-Джилга

(а — фотография, б — разрез)

1 — песчаники; 2 — конгломераты; 3 — черные слоистые фузулиновые известняки; 4 — рифовые известняки

Описанный разрез в общих чертах дает представление о характере пермских отложений рассматриваемого района. Как уже указывалось, по простираению все толщи очень изменчивы в мощностях, что происходит за счет их частичного взаимного замещения. Однако намеченная последовательность свит при этом всюду сохраняется.

Быстрое замещение белых массивных известняков караджилгинского рифа черными тонкослоистыми известняками и сланцами нижележащей свиты очень хорошо наблюдается на западном крыле караджилгинской синклинали. Так, на левом склоне левого притока Верхней Кара-Джилги, берущего начало от высоты с отметкой 5801 м, в верхах караджилгинской свиты в черных известняках и известняковых конгломератах собраны нижнепермские фузулиныды *Pseudofusulina* cf. *fusiformis* (Schellw. et Dyhr.), *Ps.* cf. *mengi* Chen, *Pseudofusulina* sp. nov., *Parafusulina*? sp. ex gr., *P. grupperaensis* Thompson et Miller. Отсюда свита



протягивается на север. При этом хорошо видно, что она замещает собой светлые массивные известняки, которые в этом направлении резко уменьшаются в мощности. В районе водораздела Верхней Кара-Джилги и Байгашки мощность рифовых известняков составляет всего 20—30 м. Здесь же в верхах караджилгинской свиты содержится уже верхнепермская микрофауна *Neoschwagerina* sp. и *Verbeekina* sp. Такие же фузулиниды обнаружены нами в верхах караджилгинской свиты еще севернее, на правом борту первого от устья правого притока р. Байгашки. Рифовые известняки становятся здесь еще менее мощными и обнажаются отдельными линзами среди подстилающих и перекрывающих их черных тонкослоистых известняков (см. рис. 20). Еще далее на север мощность рифовых известняков снова быстро возрастает до многих сотен метров и они целиком слагают высоту «Памирская Ушба» (5528 м).

Курговад-Сауксайская зона

Курговад-Сауксайская зона расположена севернее Каракульской, отделяясь от нее уйбулакским разломом; западнее она по этому же разлому граничит с Дарваз-Сарыкольской зоной.

Пермские отложения на территории этой зоны не изучены, и вообще присутствие их здесь до сих пор остается спорным. Предположительно к ним можно отнести две различные толщи. Одной из них является упоминаемая в предыдущем разделе «фиолетовая свита» К. Н. Паффенгольца и М. И. Шабалкина. Как уже говорилось, первоначально она была отнесена к нижнему триасу (?) (Дуткевич, 1936),

1. *Nankinella orientalis*, *N. aff. waageni*, *Pseudofusulina* sp., *Neoschwagerina* sp.
2. *Nankinella* sp., *Staffella* sp., *Pseudofusulina* cf. *brevipola*, *Parafusulina* sp., *Polydiexodina* sp., *Neoschwagerina* cf. *katol*, *N. cf. kojensis*, *Sumatrina* (?) sp., *Verbeekina* cf. *verbeeki*, *Kahlerina* sp.
3. *Staffella* sp., *Pseudofusulina* sp., *Polydiexodina* sp., *Neoschwagerina* cf. *katol*, *N. cf. kojensis*, *Verbeekina* *verbeeki*.
4. *Parafusulina* sp., *Polydiexodina* sp., *Neoschwagerina* sp., *Verbeekina* sp.
5. *Neoschwagerina* sp., *Verbeekina* *verbeeki*.

Рис. 31. Разрез пермских отложений на левом борту долины р. Верхняя Кара-Джилга

I — сланцы; II — песчаники; III — конгломераты; IV — песчаные известняки; V — тонкослоистые известняки; VI — массивные рифовые известняки

но позже на основании сходства с иоллихарской свитой Дарваза, возраст ее был утвержден как нижнепермский (Паффенгольц, Шабалкин, 1936). Примерно так же эта толща датировалась Н. Н. Дингельшtedтом (1936). Л. Нёт (Nöth, 1932) считал ее нижнемеловой. В 1958 г. Б. П. Бархатовым и автором в конгломератах, принадлежащих этой толще, были найдены гальки известняков с верхнепермскими *Verbeekina verbeeki* (Gein.) и *Neoschwagerina* sp., на основании чего возраст последней снова был повышен до мезозойского. В 1960 г. Е. Ф. Романько и Э. З. Таировым неошвагерины и вербеикины обнаружены в рассматриваемой толще *in situ* (Романько, Таиров, 1962), что позволило уточнить ее стратиграфическое положение и относить к самым верхам перми и нижнему триасу.

Фиолетовая, или каиндинская, (Романько, Таиров, 1962) свита сложена зелеными, красными и фиолетовыми конгломератами, песчаниками, гравелитами, реже сланцами, имеющими мощность более километра и узкой полосой протягивающимися вдоль южной границы Курговад-Сауксайской зоны от бассейна оз. Кара-Куль до ледника Федченко. К. Н. Паффенгольц и М. И. Шабалкин (1936), а вслед за ними Г. А. Дуткевич, рассматривали эту свиту в одном разрезе с пермскими толщами, развитыми в Каракульской зоне. Однако в последние годы геологосъемочными работами установлено, что с юга от отложений Каракульской зоны каиндинская свита всюду отсечена уйбулакским разломом, но имеет стратиграфический контакт с белеулинской сланцевой толщей, развитой в Курговад-Сауксайской зоне. На основании этого ее следует относить к образованиям этой зоны, а не Каракульской.

Кроме каиндинской свиты, на территории Курговад-Сауксайской зоны к перми предположительно можно отнести какую-то часть мощной сланцевой толщи, в которой М. А. Калмыковой определена *Parafusulina ferganica* А. М. Macclay и которая, по данным А. Х. Кафарского и И. В. Пыжьянова, обнажается в верховьях ледника Фортамбек и в бассейне р. Оби-Мазар, где залегает с резким угловым несогласием на нижнекаменноугольных сланцах белеулинской свиты (Левен, Кафарский, 1965). Следует заметить, что присутствие в рассматриваемой зоне двух терригенных толщ, верхняя из которых частично может принадлежать перми, не является общепризнанным и оспаривается многими исследователями. Если при этом учесть, что *Parafusulina ferganica* — единственный вид, по которому определяется возраст верхней сланцевой толщи, найден пока лишь в одном шлифе, то станет ясным, что говорить на этом основании о присутствии в Курговад-Сауксайской зоне отложений перми можно пока лишь в предположительной форме.

Дарваз-Заалайская зона

Рассматриваемая зона узкой, дугообразно изогнутой полосой протягивается по северной окраине Памира. Пермские отложения обнажаются в южной части зоны, погружаясь на севере под мощные мезокайнозойские толщи Заалайского хребта и хребта Петра I. С юга они по разрывам соприкасаются с нижнекаменноугольными толщами Курговад-Сауксайской зоны.

Пермские отложения в пределах Дарваз-Заалайской зоны известны с 1883 г., когда А. П. Карпинским были определены дарвазские аммонидеи, близкие артинским. Основы стратиграфии перми рассматриваемой зоны и главным образом ее юго-западной части, были разработаны Я. С. Эдельштейном (1907), В. И. Поповым (1933), Г. А. Дуткевичем, А. В. Хабаковым, М. А. Калмыковой (Дуткевич, 1936, 1937в, 1937в; Дуткевич, Хабаков, 1934; Дуткевич, Калмыкова, 1937). Некоторые отры-

вочные сведения о выходах пермских отложений на южном и северном склонах Заалайского хребта имеются также в статьях Б. А. Борнемана (1937, Борнеман, Овчинников, 1936), Н. Н. Дингельштедта (1933а, б), Д. В. Никитина (1934) и в отчетах М. И. Шабалкина. В последние годы схемы расчленения перми Дарваза были значительно дополнены и уточнены работами Н. Г. Власова, Б. К. Лихарева, А. Д. Миклухо-Маклая (Власов, 1959, Власов, А. Миклухо-Маклай, 1959; Власов и др., 1962), М. А. Калмыковой (1959, 1960а, б, 1961, 1964), А. Х. Кафарского, И. В. Пыжьянова и др. М. А. Калмыковой, кроме того, описана коллекция дарвазских фузулинид. Некоторые новые данные были получены также по восточной части Заалайского хребта (Соловьева и др., 1962).

Как уже указывалось, Дарваз-Заалайская зона работами автора не затрагивалась. Поэтому приводимое ниже краткое описание сводного разреза перми этой зоны целиком заимствовано из последних опубликованных работ Н. Г. Власова, А. Д. Миклухо-Маклая и М. А. Калмыковой. Наиболее полные и хорошо изученные разрезы перми зоны известны на Дарвазе, где они были описаны по правым притокам р. Пяндж — рекам Оби-Ниюу, Зыгар, Возгина, Оби-Равноу и по левым притокам р. Оби-Хингоу — рекам Чарым-Дара, Гундара. Здесь наблюдается следующий разрез пермских отложений.

На крайнем юго-западе Дарваза согласно на известняках среднего и верхнего карбона залегает себисурхская свита (Власов, 1959), сложенная рифогенными известняками мощностью до 920 м. В известняках обнаруживаются водоросли, брахиоподы и в большом количестве фораминиферы, среди которых А. Д. Миклухо-Маклай определяет: *Quasifusulina* ex gr. *longissima* (Moell.), *Q. karawanensis* A. M.-Maccl., *Q. cayeuxi* (Depr.), *Occidentoschwagerina* cf. *fusulinoides* (Schellw.), *Schwagerina moelleri* Dutk., *S. vulgaris* Scherb., *Paraschwagerina* aff. *primaeva* Raus., *Pseudofusulina alpina* (Schellw.), *Ps. paralpina* Chen, *Ps. complicata* (Schellw.), *Ps. ex gr. vulgaris* (Schellw. et Dyhr.), *Parafusulina* aff. *ferganica* A. M.-Maccl. и др. В самой верхней части свиты найдены *Schwagerina* sp., *Pseudoschwagerina* sp., *Pseudofusulina exigua* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. aff. longitermia* Chen, *Ps. krafftii* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. fusiformis* (Schellw. et Dyhr.), *Chusenella globulariformis* (Dutk.), *Parafusulina* (?) *pseudojaponica* Dutk. В более северо-восточных разрезах Дарваза известняки себисурхской свиты полностью замещаются хориджской свитой (Власов, 1959), представленной алевролитами с прослоями песчаников и известняков. В последних содержатся *Staffella* sp., *Schubertella* aff. *sphaera* Sul., *Fusiella* sp., *Schwagerina* sp., *Robustoschwagerina tumidiformis* A. M.-Macclay, *Pseudofusulina horida* Chen, *Ps. ex gr. alpina* (Schellw.), а также редкие брахиоподы. Мощность свиты 400—750 м.

Хориджская свита сменяется по разрезу зыгарской свитой песчаников с небольшими прослоями известняков и конгломератов (Власов, 1959). Мощность свиты 400—1600 м. Зыгарская свита перекрывает также и себисурхскую, частично замещая ее своей нижней частью. В прослоях известняков этой свиты содержатся *Darvasites daroni* A. M.-Maccl., *D. ex gr. contractus* (Schellw. et Dyhr.), *Pseudofusulina exigua* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. krafftii* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. vulgaris* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. globosa* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. yannanensis* Chen, *Parafusulina* sp. и др. Здесь же найдены кораллы и аммоидеи *Propinacoceras bornemani* Toum., *P. sp.*, *Prosicanites edelsteini* Toum., *Artinskia* aff. *artiensis* Grün. var. *timorensis* Haniel, *Propinacoceras laghuseni* (?) Karp., *Agathiceras* sp., *Popanoceras* sp., *Metalegoceras* sp.¹

¹ Большинство видов из приведенного списка аммоидей описаны О. Г. Туманской из коллекции Б. А. Борнемана. До последнего времени считалось, что сборы Б. А. Бор-

Зыгарская свита перекрывается алевролитами, песчаниками и известняками чела́мчинской свиты (Власов, 1959), мощностью от 100 до 300 м.

По данным А. Д. Миклухо-Маклая, свита содержит *Nankinella* sp., *Kahlerina* sp., *Pseudofusulina parapriscas* Chen, *Ps. cf. priscas* Moel., *Ps. krafftii* (Schellw. et Dyhr.), *Parafusulina* sp. В верхней части, а иногда и полностью, чела́мчинская свита замещается рифогенными известняками сафетдаронской свиты (30—1000 м). Известняки богаты микрофауной, из которой можно отметить *Robustochwagerina tumida* (Lich.), *Darvasites contractus* (Schellw. et Dyhr.), *D. ordinatus* (Chen), *Pseudofusulina exigua* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. vulgaris* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. krafftii* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. mengi* Chen, *Ps. chihisiaeformis* Lee, *Ps. gregaria* Lee, *Chusenella canicocylindrica* Chen, *Parafusulina* aff. *japonica* (Gümbel), *P. (?) granum-avenae* Roem. В верхней части известняков, кроме того, встречаются *Misellina dyhrenfurthi* (Dut.) и *Misellina parvicostata* (Depr.).

Разрез нижней перми Дарваза заканчивается гундаринской свитой песчаников, алевролитов и известняков (100—650 м) (Дуткевич, 1937в), в которой обнаружены *Neofusulinella giraudi* Depr., *Darvasites contractus* (Schellw. et Dyhr.), *Pseudofusulina vulgaris* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. krafftii* (Schellw. et Dyhr.), *Parafusulina* sp., *Misellina* sp. М. А. Калмыкова из этой же свиты приводит *Misellina dyhrenfurthi* (Dut.), *M. claudiae* (Depr.), *M. termieri* (Depr.), *M. parvicostata* (Depr.), *M. vosginiensis* Kalm., *Pseudofusulina chihisiaensis* Lee, *Ps. aff. fusiformis* (Schellw. et Dyhr.).

На гундаринской свите согласно (а по некоторым данным с небольшим размывом в основании) залегает иоллихарская фиолетовая свита, представленная немymi песчаниками с линзами конгломератов. Мощность свиты достигает 2000 м (Дуткевич, 1937в). Выше следует шакарсевская свита, залегающая с угловым несогласием и сложенная глинами и песчаниками с прослоями гипсов и известняков (Дуткевич, 1937в). В известняках встречаются брахиоподы. Мощность до 200 м. Выше согласно залегает чапсайская свита, венчающая разрез перми Дарваза и представленная серыми и фиолетовыми песчаниками с линзами порфиритов, туфов и водорослевых известняков (Власов, 1959). Кроме водорослей, в известняках найдены мшанки, мелкие фораминиферы и фузулиниды — *Reichelina* sp. Мощность свиты достигает 800 м. Далее следуют песчаники нижнего триаса.

Приведенный разрез характеризует пермские отложения Дарваза. По последним данным А. Х. Кафарского, И. В. Пыжьянова и др., этот тип разреза в общих чертах сохраняется и в более восточных районах Дарваз-Заалайской зоны — в хребте Петра I и на южном склоне Заалайского хребта. Здесь хорошо картируются чарымдаринская терригенная свита, объединяющая хориджскую, зыгарскую и чела́мчинскую свиты Н. Г. Власова, сафетдаронская, гундаринская и иоллихарская свиты. Более высокие части разреза отсутствуют. Самые восточные (из известных) выходы пермских отложений в пределах рассматриваемой зоны описаны Г. А. Дуткевичем и А. В. Хабаковым (1934) на северном склоне Заалайского хребта в верховьях р. Ат-Джайляу. Г. А. Дуткевич

немана происходят из гундаринской песчано-сланцевой свиты, перекрывающей рифовые известняки сафетдаронской свиты. Это ошибочное мнение во многом влияло на определение возраста сафетдаронской и гундаринской свит и, как показал Н. Г. Власов, базировалось на литологическом сходстве себисурхской и сафетдаронской свит, с одной стороны, и зыгарской и гундаринской — с другой

(1936) приводит для этого района следующую последовательность в напластовании (снизу вверх):

Мощ-
ность, м

1. Светлые швагериновые известняки с *Schwagerina princeps* Ehr., *Zellia* aff. *ameda* (Depr.), *Darvasites contractus* (Schellw. et Dyhr.), *Pseudofusulina globosa* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. krafftii* (Schellw. et Dyhr.), гониатитами и брахиоподами 80—100

2. Серо-зеленая толща сланцеватых известняков, мергелей, сланцев, туфогенных песчаников. В известняках найдены *Darvasites contractus* (Schellw. et Dyhr.), *Schwagerina* aff. *princeps* Ehr., *Occidentoschwagerina* ex gr. *fusulinoides* (Schellw.), *Pseudofusulina tschernyschewi* (Schellw.), *Ps. fusiformis* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. longissima* Colani, *Ps. aff. globosa* (Schellw. et Dyhr.) и др., а также брахиоподы 120—180

3. С постепенными переходами фиолетовая толща песчаников, конгломератов и сланцев с прослоями туфов, кислых эффузивов и в нижней части мергелей с *Schwagerina magna sphaerae* Colani, *Schw.* ex gr. *princeps* Ehr., *Pseudofusulina globosa* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. aff. exigua* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. fusiformis* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. tschernyschewi* (Schellw.), *Ps. longissima* Colani, *Triticites* aff. *incisus* (Schellw.), *T.* ex gr. *breviculus* (Schwag.) и др. 300—400

Вышележащие отложения отсутствуют.

Несколько иную интерпретацию разреза северного склона Заалайского хребта дают М. Н. Соловьева, Ю. Б. Казмин и В. В. Козлов (1962). Светлые швагериновые известняки в приводимом этими исследователями разрезе повторяются дважды; фиолетовые конгломераты не венчают разрез, как об этом писали Г. А. Дуткевич и А. В. Хабаков, а залегают в его нижней части и между толщами светлых известняков.

Нами выходы пермских отложений в Ат-Джайляу не изучались и поэтому сейчас трудно сказать, чья трактовка разреза является более правильной. Однако, если учитывать общую историю геологического развития территории Дарваз-Заалайской зоны в пермское время, то более правдоподобной представляется трактовка Г. А. Дуткевича. Повторение в разрезе светлых швагериновых известняков и фиолетовых толщ и положение последних ниже этих известняков объясняется, по всей видимости, тектоническими причинами, на которые обращал внимание еще Г. А. Дуткевич (1936). В том, что пермские толщи рассечены множеством разрывов, будучи зажатыми в зоне крупного регионального разлома, разграничивающего палеозойские отложения от развитых севернее толщ мезо-кайнозоя, мы имели возможность убедиться при осмотре обнажений перми в верховьях Кок-сая — долины, спускающейся по северному склону Заалайского хребта сразу восточнее Ат-Джайляу.

Глава II

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ ПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПАМИРА И КОРРЕЛЯЦИЯ РАЗРЕЗОВ ПО ЗОНАМ

Руководящей группой ископаемых для пермских отложений Памира являются фузулиниды, которые в большом количестве обнаруживаются почти во всех разрезах. Благодаря им имеется возможность довольно точно сопоставлять между собой разнородные разрезы различных структурно-фациальных зон Памира и разрабатывать единую схему их расчленения.

Первую попытку расчленения пермских отложений Памира по фузулинидам предпринял Г. А. Дуткевич (1937б). Для Восточного Памира и Дарваза им приведены отдельно две схемы. Пермские отложения Восточного Памира были подразделены на 6 зон; в Дарвазе выделялись 4 зоны, которые сопоставлялись с нижними четырьмя зонами первой схемы (табл. 1).

Начиная с 1949 г., вопросы биостратиграфического расчленения пермских отложений Средней Азии, в том числе и Памира, затрагивались в ряде работ А. Д. Миклухо-Маклая (1949, 1955а, 1960, 1961, 1963а, б). В 1955 г. этот исследователь разрез пермских отложений Средней Азии подразделяет на пять горизонтов, соответствующих родовым зонам (снизу вверх): 1) *Schwagerina*, 2) *Parafusulina* и *Paraschwagerina*, 3) *Misellina*, 4) *Sumatrana* — *Polydiexodina* и 5) горизонт с мелкими фораминиферами. Примерно такое же пятичленное расчленение перми было принято на Ташкентском стратиграфическом совещании, состоявшемся в 1958 г. (Решения Совещания..., 1959). Более детальная биостратиграфическая схема разработана М. А. Калмыковой (1959, 1960а, 1961, 1964). Однако эта схема основана исключительно на дарвазских материалах и поэтому имеет ограниченное значение. В последней работе М. А. Калмыковой (1964) в разрезах перми Дарваза устанавливается 5 зон (снизу вверх): зона *Schwagerina* и примитивных *Parafusulina*; зона *Parafusulina*, *Robustoschwagerina*, *Pseudofusulina krafftii*, *Ps. vulgaris*; зона *Misellina*, *Brevaxina*, *Parafusulina*; зона *Polydiexodina* и зона *Reichelina*.

В 1963 г. автор (Левен, 1963) предложил принять в качестве основы для зонального расчленения верхнепермских отложений последовательные этапы, которые проходят в своем развитии подсемейство *Neoschwagerininae*. По этому принципу были выделены следующие семь зон (снизу вверх): *Brevaxina*, *Misellina*, *Armenina*, *Cancellina*, *Neoschwagerina*, *Yabeina* и *Lepidolina*. Первая из этих зон относилась еще к нижней перми, все же остальные — к верхней. В той схеме, которая будет рассмотрена ниже, мы отказались от выделения зон *Brevaxina* и *Armenina*, так как ревизия зональных родов (Левен, 1964а)

Г. А. Дуткевич, 1937 г.		А. Д. Миклухо-Маклай, 1949 г.	А. Д. Миклухо-Маклай, 1955 г.	Решения Ташкентского стратиграфического совещания, 1958 г.	А. Д. Миклухо-Маклай, 1958—1964 гг.	М. А. Калмыкова, 1958—1964 гг.	Э. Я. Левен, 1963 г.			Э. Я. Левен, 1965 г.		
Дарваз	Памир						Памирский ярус	Зона <i>Lepidolina</i>	<i>Codonofusella</i> , <i>Reichelina</i>	Памирский ярус	Зона <i>Yabeina</i> , <i>Lepidolina</i> , <i>Codonofusella</i>	
Фаунистически охарактеризованные толщи не известны	6. Зона <i>Reichelina mirabilis</i>	Зона <i>Sumatrina</i> , <i>Polydiexodina</i> .	Горизонт с мелкими фораминиферами и <i>Reichelina</i>	Памирский горизонт с мелкими фораминиферами и развернутыми фузулинидами	Памирский ярус с мелкими фораминиферами и <i>Reichelina</i>	Зона <i>Reichelina</i>	Памирский ярус	Зона <i>Lepidolina</i>	<i>Codonofusella</i> , <i>Reichelina</i>	Памирский ярус	Зона <i>Yabeina</i> , <i>Lepidolina</i> , <i>Codonofusella</i>	
	5. Зона <i>Parafusulina gigantea</i> , <i>Verbeekina verbeeki</i> , <i>Neoschwagerina margaritae</i> , <i>Sumatrina annae</i>		Зона <i>Yabeina</i>									
	4. Зона <i>Yangchiaenia compressa pamirica</i> , <i>Neoschwagerina colanicae</i> , <i>Sumatrina annae</i>		Горизонт с <i>Sumatrina</i> и <i>Polydiexodina</i>	Мургабский горизонт с <i>Neoschwagerina</i> , <i>Sumatrina</i> , <i>Polydiexodina</i>	Зона <i>Polydiexodina</i>		Мургабский ярус	Зона <i>Neoschwagerina</i>	Мургабский ярус	Подзона <i>N. margaritae</i>		
	4. Зона <i>Polydiexodina darvasica</i> , <i>Parafusulina granum-avenae</i>		3. Зона <i>Misellina claudiae</i> , <i>Neoschwagerina craticulifera</i>	Мургабский ярус с <i>Neoschwagerina</i> , <i>Sumatrina</i> , <i>Polydiexodina</i>	Зона <i>Neoschwagerina</i>					Подзона <i>N. schuberti</i>		
----- ? -----	2. Зона <i>Parafusulina japonica</i> , <i>Cancellina primigena</i>	Зона <i>Misellina</i>	----- ? -----	----- ? -----	----- ? -----	Зона <i>Misellina</i> , <i>Brevaxina</i> , <i>Parafusulina</i>	Кубергандинский ярус	Зона <i>Cancellina</i>	Кубергандинский ярус	Зона <i>Cancellina</i>		
----- ? -----	1. Зона <i>Pseudofusulina krafftii</i> , <i>Ps. ex gr. vulgaris</i> , <i>Parafusulina japonica</i> , <i>Misellina dyhrenfurthi</i> , <i>Cancellina</i>		Горизонт с <i>Misellina</i>	Кубергандинский горизонт с <i>Misellina</i> , <i>Armenina</i> , <i>Cancellina</i>	Зона <i>Armenina</i>			Зона <i>Misellina</i>				
3. Зона <i>Misellina claudiae</i> *, <i>M. parvicostata</i> , <i>Pseudofusulina chihshiaensis</i> , <i>Parafusulina japonica</i>	Фаунистически охарактеризованные отложения не известны		Зона <i>Parafusulina</i> , <i>Paraeschwagerina</i> , <i>Pseudoschwagerina</i>	Горизонт с <i>Parafusulina</i> и <i>Pseudoschwagerina</i>	Улукский горизонт с <i>Parafusulina</i> и артинскими <i>Pseudofusulina</i>		Улукский горизонт с <i>Darvasites ordinatus</i> , <i>Pseudofusulina vulgaris</i> , <i>Ps. krafftii</i> , <i>Parafusulina</i> ; вверху <i>Misellina</i>	Зона <i>Parafusulina</i> , <i>Robustoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina krafftii</i> , <i>Ps. vulgaris</i>	Артинский ярус	Зона <i>Brevaxina</i>	Артинский ярус	Зона <i>Misellina</i>
2. Зона <i>Pseudofusulina krafftii</i> , <i>Ps. vulgaris</i> , <i>Ps. globulariformis</i> , <i>Parafusulina japonica</i> , <i>Robustoschwagerina tumida</i> , <i>Misellina dyhrenfurthi</i>										Зона <i>Misellina</i>		
1. Зона <i>Pseudofusulina krafftii</i> , <i>Ps. vulgaris</i> , <i>Quasifusulina</i> , <i>Schwagerina moelleri darvasica</i>		Зона <i>Schwagerina</i>	Горизонт с <i>Schwagerina</i>	Карачатырский горизонт с <i>Schwagerina</i>	Карачатырский ярус с <i>Schwagerina</i> , <i>Pseudoschwagerina</i> , <i>Quasifusulina</i>	Зона <i>Schwagerina</i> и примитивных <i>Parafusulina</i>	Сакмарский ярус		Сакмарский ярус	Зона <i>Schwagerina</i>		

* В списках фузулинид все родовые названия приведены в соответствии с современной классификационной номенклатурой.

показала, что бреваксины являются синонимом миселлин и, следовательно, зоны *Brevaxina* и *Misellina* должны быть объединены в единую зону *Misellina*.

В зону *Armenina* нами объединялись отложения, охарактеризованные формами с зачаточными спиральными септулами, которые были отнесены к роду *Armenina* на основании диагноза А. Д. Миклухо-Маклая, выделившего этот род. Однако последующее изучение этого рода, произведенное Шэном (Sheng, 1963) и нами (Левен, 1964а), показало, что у генотипа арменин спиральные септулы отсутствуют и поэтому формы, обладающие ими, не могут относиться к этому роду, а принадлежат давно известному роду *Cancellina*. Таким образом оказалось, что арменины в прежнем понимании являются синонимом канцеллин и, следовательно, нет оснований для того, чтобы от зоны *Cancellina* отделять самостоятельную зону *Armenina*.

Обобщая весь накопленный материал по стратиграфическому распределению фузулинид в разрезах Памира, пермские отложения этого региона можно расчленить на следующие последовательно сменяющие друг друга родовые фузулинидовые зоны (снизу вверх): 1) *Schwagerina*; 2) *Pseudofusulina* и примитивных *Parafusulina*; 3) *Misellina*; 4) *Cancellina*; 5) *Neoschwagerina* с подзонами: а) *N. simplex*, б) *N. schuberti*, в) *N. margaritae* и 6) *Codonofusiella* и *Reichelina*, которая в большей своей части соответствует зоне *Yabeina*, *Lepidolina*, *Codonofusiella*.

Зона *Schwagerina*

Зона *Schwagerina* наиболее полно представлена в разрезах Юго-Западного Дарваза. Здесь к ней относится большая часть себисурхской известняковой свиты и соответствующая ей по возрасту хориджская терригенная свита. Руководящий комплекс фузулинид этой зоны здесь составляют роды *Schwagerina*, *Pseudoschwagerina*, *Paraschwagerina*, *Quasifusulina*; подчиненное значение имеют *Pseudofusulina*, *Rugosofusulina* и впервые появившиеся здесь *Parafusulina* и *Darvasites*. М. А. Калмыкова (1961) и А. Д. Миклухо-Маклай (1963а) для этой части разреза приводят следующие списки фузулинид: *Schubertella sphaerica* Sul., *Sch. giraudi* (Depr.), *Boultonia willsi* Lee, *Quasifusulina karawanensis* A. M.-Macl., *Q. cayeuxi* (Depr.), *Darvasites contractus* (Schellw. et Dyhr.), *Rugosofusulina alpina* (Schellw.), *R. parapriscia* (Chen), *Robustoschwagerina tumidiformis* A. M.-Macl., *Pseudoschwagerina muongthensis* (Depr.), *Schwagerina moelleri* Raus., *Schw. asiatica* A. M.-Macl., *Schw. shamovi* Scherb., *Paraschwagerina* aff. *pseudomira* A. M.-Macl., *P. gigantea* (White), *Pseudofusulina acuta* (Lee), *Ps. ex gr. vulgaris* (Schellw. et Dyhr.), *Parafusulina ferganica* A. M.-Macl., *P. (?) pseudojaponica* Dut. На востоке Дарваз-Заалайской зоны к зоне *Schwagerina* относится весь разрез р. Ат-Джайляу, исключая, возможно, верхнюю половину фиолетовой свиты схемы Г. А. Дуткевича. Комплекс фузулинид здесь близок дарвазскому. Г. А. Дуткевич (1936) и М. Н. Соловьева (Соловьева и др., 1962) определяют отсюда *Quasifusulina longissima* (Depr.), *Darvasites contractus* (Schellw. et Dyhr.), *Triticites pusillus* (Schellw.), *Schwagerina princeps* Ehr., *Schw. sphaerica* Raus., *Schw. constans* Scherb., *Occidentoschwagerina fusulinoides* (Schellw.), *Robustoschwagerina tumida* (Lich.), *Zellia amedaei* (Depr.), *Z. galatea* Ciry, *Z. heritschi heritschi* (Kahler et Kahler), *Z. heritschi colani* (Kahler et Kahler).

В Каракульской структурно-фациальной зоне зона *Schwagerina* выражена менее отчетливо, чем в Дарвазе и Заалайском хребте и характеризуется несколько иным сообществом фузулинид. Фаунистически охарактеризована она лишь в бассейне р. Зулум-Арт, где к ней относится нижняя часть зулумартской свиты (слои 1 разреза сая Ледникового и

слои 1—2 разреза сая Ветвистого) и, возможно, верхи караджилгинской свиты. В бассейнах рек Верхняя Кара-Джилга и Байгашка швагериновой зоне должна соответствовать какая-то часть, по-видимому, не самая верхняя, караджилгинской свиты. Своеобразие в составе фузулинидового комплекса рассматриваемой зоны в бассейне р. Зулум-Арт выражается в том, что здесь отсутствуют швагерини и парашвагерини, широко распространенные в более северных разрезах. Вместо этого большое значение приобретает род *Occidentoschwagerina*, представители которого встречаются в массовом количестве, местами доминируя над видами других родов. В Дарваз-Заалайской зоне окцидентошвагерини имеют сугубо подчиненное значение. Г. А. Дуткевичем один вид этого рода *Occidentoschwagerina fusulinoides* (Schellw.) отмечался в разрезе Ат-Джайляу. К этому же роду надо относить форму из разреза р. Шагон (Дарваз), определяемую М. А. Калмыковой как *Paraschwagerina aff. muongthensis* (Deprat). Отсутствие швагерин в разрезах Зулум-Арта объясняется, возможно, тем, что здесь фаунистически охарактеризована, вероятно, только самая верхняя часть швагериновой зоны и поэтому не исключено, что швагерини будут обнаружены при более тщательных поисках в нижней части зулумартской свиты.

Наряду с отличиями, комплексы фузулинид рассматриваемых слоев Дарваз-Заалайской и Каракульской зон имеют и много общего. Например, в разрезах Зулум-Арта встречены квазифузулины и робустошвагерини, известные в швагериновых слоях Дарваза и Заалая. Так же, как и там, здесь появляются первые дарвазиты и парафузулины. Ниже приведем список фузулинид из слоев, относимых к верхам зоны *Schwagerina* в разрезах бассейна р. Зулум-Арт: *Staffella sphaerica* (Abich), *Nankinella* sp., *Quasifusulina nimia* Koch.-Dev., *Robustoschwagerina tumida* (Lich.), *Occidentoschwagerina galloway* (Chen), *O. pamirica* sp. nov., *O. sp. A.*, *O. sp. B.*, *Darvasites ordinatus* (Chen), *D. zulumartensis* sp. nov., *Rugosofusulina vulgariformis* Kalm., *R. sp. A.*, *Daixina* (?) *mutabilis* (Chen), *Pseudofusulina acuteata* sp. nov., *Ps. aff. mengi* (Chen), *Ps. norikurensis krafftiformis* subsp. nov., *Ps. atetsensis* Nogami, *Ps. santyuensis* Huzimoto, *Parafusulina pamirica* sp. nov., *P. murotbekovi* sp. nov., *P. zulumartensis* sp. nov.

Следующим районом, где встречен комплекс фузулинид швагериновой зоны, является Центральный Памир. Фузулиниды содержатся здесь в средней части известняков калакташской свиты (слои 3 калакташского разреза). Характерно, что среди них совершенно отсутствуют такие роды, как *Schwagerina*, *Paraschwagerina*, *Pseudoschwagerina*, *Occidentoschwagerina*, *Robustoschwagerina*, которые обычно встречаются в отложениях этого возраста. Характерно также присутствие большого количества тритицитов из группы *Tr. pusillus* (Schellw.), описанных из многих разрезов швагериновой зоны других стран и отмеченных также М. Н. Соловьевой в разрезе р. Ат-Джайляу. Список определенных отсюда фузулинид следующий: *Daixina* ex gr. *sakmarensis* Raus., *D. ex gr. robleda ulukensis* Bensch, *Triticites pusillus* (Schellw.), *Tr. parvulus* (Schellw.), *Tr. pseudo-simplex* Chen, *Pseudofusulina postpusilla* Bensch, *Ps. ex gr. expansa* (Lee), *Ps. aff. juresanensis* Raus. и др.

В Рушанско-Пшартской и Мургаб-Аксу́йской зонах швагериновые слои фаунистически не доказываются. В Мургаб-Аксу́йской зоне им, по-видимому, отвечают брахиоподовые слои верхней части базардаринской свиты.

Обобщая разрезы зоны *Schwagerina* различных районов Памира, можно сделать следующие выводы.

Отложения этого возраста могут быть выделены в большинстве разрезов там, где они представлены карбонатными фациями и содержат

фузулиниды (табл. 2, рис. 32, 33). Фузулинидовый комплекс зоны характеризуется, прежде всего, присутствием крупных округлых и шаросбразных родов швагериновой группы, таких, как *Schwagerina*, *Robustoschwagerina*, *Occidentoschwagerina* и др. Встречаются квазифузулины, ругозофузулины и псевдофузулины. Из верхнего карбона сюда переходят отдельные виды тритицитов и даиксин. Появляются первые дарвазиты и парафузулины.

По своему объему зона *Schwagerina* несколько превышает объем швагеринового горизонта в разрезах Русской платформы и Урала, охватывая, по-видимому, тастубский и стерлитамакский горизонты. Это следует из того, что в верхней части зоны типичные швагеринины как правило не встречаются. Однако присутствие здесь квазифузулин, даиксин, окцидентошвагерин и некоторых характерных видов псевдофузулин, обычных для нижележащих слоев, где они находятся вместе со швагерининами, позволяет рассматривать эти слои еще в составе зоны *Schwagerina*. В таком объеме она отвечает нижней части схемы Г. А. Дуткевича (19376), зоне *Schwagerina* и примитивных *Parafusulina* схемы М. А. Калмыковой (1964) и карачатырскому ярусу А. Д. Миклухо-Маклая (1963в).

Зона *Pseudofusulina* и примитивных *Parafusulina*

Эта зона так же, как и зона *Schwagerina*, особенно хорошо выделяется в разрезах Дарваза и Зулум-Арта. На Дарвазе к ней относится зыгарская, челапчинская и местами нижняя часть сафетдаронской свиты. М. А. Калмыкова (1961, 1964) и А. Д. Миклухо-Маклай (1963а) приводят следующий список фузулинид, наиболее характерных для этой зоны: *Minojapanella* sp., *Darvasites contractus* (Schellw. et Dyhr.), *D. ordinatus* (Chen), *Rugosofusulina vulgariformis* Kalm., *Robustoschwagerina tumida* (Lich.), *Chusenella globulariformis* Dut., *Pseudofusulina krafftii* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. vulgaris* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. globosa* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. exigua* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. gundarensis* Kalm., *Ps. mengi* Chen. *Parafusulina ferganica* A. M.-Macl., *P. ex gr. japonica* (Gümb.) и др.

В Каракульской зоне в разрезах р. Зулум-Арт к рассматриваемой зоне относится большая часть (за исключением самых верхов) черных слоистых известняков, которые составляют здесь верхнюю половину зулумартской свиты. Наиболее характерными и многочисленными видами фузулинид, определенными из этой зоны, являются *Darvasites ordinatus* (Chen), *D. zulumartensis* sp. nov., *Rugosofusulina vulgariformis* Kalm., *Pseudofusulina naliukini* sp. nov., *Ps. krafftii* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. magna* Tor., *Ps. aff. ambigua* (Depr.), *Parafusulina zulumartensis* sp. nov., *P. (?) murotbekovi* sp. nov. Наряду с ними можно отметить *Rugosofusulina* sp. A., *Chusenella globulariformis* (Dut.), *Pseudofusulina procera* sp. nov., *Ps. aff. mengi* (Chen), *Parafusulina (?) incognita* sp. nov. Встречаются также, особенно в нижней части зоны, единичные экземпляры *Occidentoschwagerina galloway* (Chen), *O. pamirica* sp. nov., *Parafusulina pamirica* sp. nov.

В бассейнах рек Верхняя Кара-Джилга и Байгашка зона *Pseudofusulina* и примитивных *Parafusulina* не выделяется и ее лишь условно можно предполагать в верхней части караджилгинской свиты. В Дарваз-Сарыкольской зоне рассматриваемые отложения отсутствуют. В Бартанг-Рангульской зоне к ним, возможно, относится какая-то часть известняков калакташской свиты, перекрывающих слои с *Triticites pusillus* (Schellw.). Отсутствие определимой микрофауны не дает возможности говорить об этом более уверенно. В Рушанско-Пшартской зоне на присутствие слоев с *Pseudofusulina* и примитивных *Parafusulina* указывают *Darvasites contractus* (Schellw. et Dyhr.) и *Pseudofusulina* cf. *globosa* (Schellw. et Dyhr.), найденные на северных склонах Пшартского хребта.

На Юго-Восточном Памире (Мургаб-Аксуйская зона) рассматриваемая зона по фузулинидам не выделяется. По положению в разрезе (ниже зоны *Misellina*) к ней можно отнести шиндйскую и самую верхнюю часть базардаринской свиты выше слоев с брахиоподами сакмарского типа. Это подтверждается находками здесь аммоноидей, тождественных аммоноидеям из зыгарской свиты Дарваза.

Из сказанного можно сделать следующие выводы.

Зона *Pseudofusulina* и примитивных *Parafusulina*, так же, как и нижележащая зона *Schwagerina*, лучше всего представлена в разрезах Северного Памира. Наиболее характерными родами для этой зоны являются *Pseudofusulina*, *Parafusulina*, *Darvasites*, *Rugosofusulina*. В качестве руководящих видов можно назвать *Pseudofusulina krafftii* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. vulgaris* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. globosa* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. exigua* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. naliokini* sp. nov., *Darvasites ordinatus* (Chen), *D. contractus* (Schellw. et Dyhr.), *Rugosofusulina vulgariformis* Kalm. Швагерины и квазифузулины, обычные в нижележащей зоне, совершенно исчезают. Окцидентошвагерины и робустошвагерины встречаются редко и как правило в виде единичных экземпляров.

Переход между рассматриваемой зоной и зоной *Schwagerina* нерезкий. Многие руководящие виды зоны *Pseudofusulina* и примитивных *Parafusulina* появляются еще в нижележащих отложениях и вверх по разрезу постепенно вытесняют виды, характерные для зоны *Schwagerina*.

Зона *Pseudofusulina* и примитивных *Parafusulina* по объему соответствует зонам *Parafusulina*, *Robustoschwagerina*, *Pseudofusulina vulgaris* и *Ps. krafftii* схемы М. А. Калмыковой (1964) и нижней части дарвазского яруса А. Д. Миклухо-Маклая (1963а). В схеме Г. А. Дуткевича (1937б) ей отвечает большая часть второй зоны, выделяемой в разрезе Дарваза.

Зона *Misellina*

Зона *Misellina* хорошо выделяется почти во всех разрезах перми Памира. В Дарвазе к ней относятся большая часть сафетдаронской и гундаринской свиты. По данным М. А. Калмыковой (1961, 1964) и А. Д. Миклухо-Маклая (1963а), в этих свитах встречен следующий комплекс фузулинид: *Nankinella orbicularia* Lee, *Schubertella giraudi* (Depr.), *Darvasites contractus* (Schellw. et Dyhr.), *D. ordinatus* (Chen), *Pseudofusulina gundarensis* Kalm., *Ps. exigua* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. krafftii* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. chihisiaensis* Lee, *Misellina dyhrenfurthi* (Dut.), *M. parvicostata* (Depr.), *M. termieri* (Depr.), *M. claudiae* (Depr.).

В разрезе р. Ат-Джайляу отложения зоны *Misellina* не известны и, вероятно, отсутствуют вовсе. В Каракульской зоне в разрезах р. Зулум-Арт к ним относятся самые верхи зулумартской свиты с *Nankinella* sp., *Darvasites ordinatus* (Chen), *D. zulumartensis* sp. nov., *Rugosofusulina vulgariformis* Kalm., *Pseudofusulina krafftii* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. magna* Tor., *Ps. kalmykovae* sp. nov., *Ps. khabakovi* sp. nov., *Parafusulina* (?) *dutkevitchi* sp. nov., *P. incognita* sp. nov., *P. (?) exornata* sp. nov., *Misellina* cf. *dyhrenfurthi* (Dut.), *Misellina olgae* sp. nov. По-видимому, к этой же зоне принадлежит нижняя часть пестрой свиты, откуда определены *Misellina* cf. *parvicostata* (Depr.). В разрезах Верхней Кара-Джилги и Байгашки зона *Misellina* не выделяется и, вероятно, входит в состав верхней части караджилгинской свиты.

В Дарваз-Сарыкольской зоне примитивные миселлины обнаруживаются в нижней половине толщи песчаников, конгломератов и известняков, начинающих собой разрезы перми левого борта Балянд-Кника и устья р. Ак-Джилга. Отсюда определены *Rauserella* (?) sp., *Schubertella*

(?) sp., *Darvasites ordinatus* (Chen), *Pseudofusulina* sp., *Parafusulina* sp., *Misellina* cf. *dyhrenfurthi* (Dut.).

В Центральном Памире зона *Misellina* не выделяется и, возможно, на это время здесь приходится перерыв в осадконакоплении. В Мургаб-Аксуйской зоне рассматриваемые отложения обнаруживаются в Центральной и Промежуточной подзонах. В Центральной подзоне комплекс микрофауны миселлиновой зоны содержится в самом основании разреза куртекинской свиты (слой 1 разреза № 2 Куртеке, слой 11 разреза Кастанат-Джилги). Он представлен следующими наиболее характерными видами: *Darvasites contractus* (Schellw. et Dyhr.), *Pseudofusulina curtekensis* sp. nov., *Ps. quasifusuliniformis* sp. nov., *Ps. pavlovi* sp. nov., *Ps. ex gr. compacta* (White), *Parafusulina dzamantalensis* sp. nov., *P. grupperaensis* (Thomps. et Mill.), *P. vulgarisiformis* Mor., *P. globosaeformis* sp. nov., *P. (?) kushlini* sp. nov., *P. postkrafftii* sp. nov., *P. annae* sp. nov., *Misellina aliciae* (Depr.) и др. В Промежуточной подзоне зона *Misellina* выделяется в нижней части кубергандинской свиты (слои 1—25 разреза Кутала, большая часть слоя 1 разреза Куберганды) и характеризуется *Neofusulinella* aff. *lantenoi* Depr., *Schubertella* sp., *Minojapanella* sp., *Pseudofusulina* sp., *Parafusulina grupperaensis* (Thomps. et Miller), *P. dzamantalensis* sp. nov., *Misellina otakiensis* Huz., *M. aliciae* (Depr.), *M. olgae* sp. nov., *M. claudiae* (Depr.), *M. aff. ovalis* (Depr.). В Окраинной подзоне зона *Misellina* не выделяется. Ей здесь, видимо, соответствует нижняя часть зеленых и фиолетовых сланцев базардаринской свиты, которые развиты в самых ее верхах.

Таким образом, зона *Misellina* отчетливо выделяется в большинстве разрезов Памира и характеризуется появлением первых многоапертурных фузулинид, принадлежащих роду *Misellina*. Миселлины по численности еще значительно уступают псевдофузулинам и парафузулинам, из которых главным образом и состоит комплекс фузулинид рассматриваемой зоны. По сравнению с зоной *Pseudofusulina* и примитивных *Parafusulina* увеличивается значение парафузулин, среди которых появляется несколько новых видов. Из списков фузулинид дарвазских разрезов видно, что псевдофузулины рассматриваемой зоны, в основном, представлены теми же видами, которые были встречены в нижележащей зоне. (*Pseudofusulina vulgaris*, *Ps. krafftii*, *Ps. globosa* и др.). Однако в разрезах Юго-Восточного Памира хорошо видно, что эти виды в зоне *Misellina* находятся на новой, качественно более высокой ступени развития, приобретая признак (куникули), характерный для рода *Parafusulina*. Таким образом, здесь мы, собственно, имеем дело уже не с видами рода *Pseudofusulina*, перечисленными выше, а с их непосредственными потомками, стносимыми к другому роду, а именно с видами — *Parafusulina vulgarisiformis*, *P. krafftiformis*, *P. globosaeformis*. Учитывая, что куникули обнаруживаются не в любых сечениях, можно предположить, что некоторые виды, фигурирующие в списках фузулинид из зоны *Misellina* Дарваза как псевдофузулины, уже обладают куникулями, которые остались незамеченными, и в соответствии с принятым в настоящее время диагнозом парафузулин должны относиться к последнему роду. Наряду с миселлинами, псевдофузулинами и парафузулинами, в описываемой зоне еще довольно часто встречаются дарвазиты и ругозофузулины, представленные одним видом — *Rugosofusulina vulgariformis* Kalm.

Как видно из сказанного, переход между зоной *Misellina* и расположенной ниже зоной *Pseudofusulina* и примитивных *Parafusulina* нерезкий. Более того, сама зона *Misellina* является как бы переходной между отложениями нижней перми, в которых многоапертурные, высшие фузулиниды еще отсутствуют, и верхней пермью, где они приобретают доминирующее значение.

По объему зона *Misellina* отвечает зоне *Brevaxina*, *Misellina* и *Parafusulina* схемы М. А. Калмыковой (1964), средней части дарвазского яруса А. Д. Миклухо-Маклая (1963а) и зонам *Brevaxina* и *Misellina* нашей схемы 1963 г. (Левен, 1963). По схеме Г. А. Дуткевича (1937б), в дарвазском разрезе рассматриваемой зоне соответствует третья зона и верхняя часть второй; в Памирском разрезе сюда, вероятно, относится нижняя часть первой зоны (см. табл. 1).

Зона *Cancellina*

Зона *Cancellina*, сменяющая вверх по разрезу зону *Misellina*, характеризуется массовым развитием высших фузулинид, наряду с многочисленно представленным родом *Parafusulina*. Наиболее полно эти отложения развиты в Мургаб-Аксуйской и Каракульской зонах. В Центральной подзоне Мургаб-Аксуйской зоны канцеллиновые слои по фузулинидам хорошо выделяются в нижней части куртекинской свиты (нижние 2 м слоя 2 разреза № 1 Куртеке и средняя часть слоя 2 разреза № 2). Отсюда определены следующие фузулиниды: *Schubertella* sp., *Neofusulinella lantenoisi* Depr., *Yangchienia* sp., *Pseudofusulina quasifusuliniformis* sp. nov., *Parafusulina dzamantalensis* sp. nov., *P. tumida* sp. nov., *Misellina termieri* (Depr.), *Cancellina nipponica* Ozawa, *C. cutalensis* sp. nov., *C. aff. pamirica* sp. nov., *Pseudodoliolina ozawai* Yabe et Hanz. В Промежуточной подзоне слои с канцеллинами составляют верхнюю половину кубергандинской свиты (слои 1—11 разреза Кара-Су, слои 26—35 разреза Куталы, слои 2—8 разреза Куберганды), где найдены *Nankinella* sp., *Schubertella* sp., *Neofusulinella lantenoisi* Depr., *Yangchienia haydeni longa* subsp. nov., *Chusenella tieni* Chen, *Pseudofusulina chihshiaensis* Lee, *Ps. quasifusuliniformis* sp. nov., *Parafusulina grupperaensis* (Thomps. et Mill.), *P. shaksgamensis* Reich., *P. dzamantalensis* sp. nov., *P. dronovi* sp. nov., *P. skinneri pamirica* subsp. nov., *Misellina claudiae* (Depr.), *Cancellina cutalensis* sp. nov., *C. primigena* Hayden, *C. pamirica* sp. nov., *C. dutkevitchi* sp. nov., *C. nipponica* Ozawa, *Armenina sphaera* sp. nov., *A. cf. salgirica* А. М. Маслая, *Pseudodoliolina ozawai* Yabe et Hanzawa. К этому списку можно добавить еще *Minojapanella* sp., *Neofusulinella tumida* Leven, *Occidentoschwagerina postgalloway sarykolensis* subsp. nov., *Parafusulina nabeyamensis* Mor. et Takaoka, *P. kinosakii* (Mor.), *P. vinogradovi* sp. nov., *P. cincta* Reich., *P. multiseptata* (Schellw.) и др., найденные в этих слоях из разрезов р. Шинды. В Окраинной подзоне микрофауна канцеллиновой зоны не обнаружена. Этой зоне здесь, по-видимому, соответствует верхняя часть пестроокрашенных сланцев, подстилающих толщу известняков и кремней.

В Рушанско-Пшартской и Бартанг-Ранкульской зонах отложения с канцеллиновым комплексом фузулинид не выделяются. В Дарваз-Сарыкольской зоне к ним, вероятно, относится верхняя часть песчаников, конгломератов и известняков левого борта долины р. Балянд-Киик и самое основание вышележащих рифовых известняков.

Очень хорошо канцеллиновые слои представлены в разрезах р. Зулум-Арта Каракульской зоны. Здесь к ним относится верхняя, вероятно, большая, половина пестрой свиты и нижняя часть вышележащей баляндкиикской свиты (слои 4, 14—16 разреза сая Ледникового, верхняя часть слоя 4 и слои 5—7 разреза сая Ветвистого). Комплекс микрофауны, собранной в этих слоях, представлен следующими видами: *Nankinella* sp., *Staffella sphaerica* (Abich), *Neofusulinella tumida* Leven, *N. phairayensis* Colani, *Chusenella tieni* Chen, *Pseudofusulina chihshiaensis* Lee, *Ps. nupera* Leven, *Parafusulina yunnanica* Sheng, *P. aff. erratoseptata* Kling., *P. yabei asiatica* subsp. nov., *Polydiexodina shabalkini* Leven, *P. praecursor* Lloyd,

Misellina ovalis (Depr.), *Cancellina* cf. *nipponica* Ozawa, *Armenina salgarica* A. M.-Macl. и др.

В разрезах Верхней Кара-Джилги и Байгашки зона *Cancellina* не выделяется. Здесь ей, видимо, должны соответствовать самые верхи караджилгинской свиты или нижняя часть вышележащих рифовых известняков. Из-за отсутствия фауны она не может быть выделена и в Дарвазе. Судя по положению в разрезе, с канцеллиновой зоной здесь можно сопоставить иоллихарскую свиту или ее нижнюю часть. Не исключено также, что к этой зоне относятся самые верхи гундаринской свиты.

Сравнивая комплекс фузулинид зоны *Cancellina* с комплексом ниже лежащей зоны *Misellina*, можно отметить следующее.

На границе этих двух зон происходит существенное обновление как родового, так и видового состава фузулинид, причем ведущее значение приобретают высшие фузулиниды. Впервые появляются канцеллины, арменины, псевдодолиолины, полидиексодины, янгчиении. Очень многочисленны парафузулины, представленные крупными высокоорганизованными видами из группы *Parafusulina japonica* (Gümb.). Псевдофузулины отступают на второй план. Среди них особенно характерна *Pseudofusulina chihsiaensis* Lee. Часто встречаются штаффелы, неофузулинееллы, чусенееллы. Совершенно исчезают дарвазиты и ругозофузулины.

В принимаемом объеме зона *Cancellina* соответствует верхней части дарвазского яруса А. Д. Миклухо-Маклая (1963а) и зонам *Armenina* и *Cancellina* схемы автора 1963 г. (Левен, 1963). К этой же зоне, возможно, относятся полидиексодиновые известняки, найденные в виде галек в неогеновых конгломератах Дарваза. В памирском разрезе схемы Г. А. Дуткевича (1937б) зоне *Cancellina* принадлежит вторая зона и верхняя часть первой.

Зона *Neoschwagerina*

Зона *Neoschwagerina* сменяет вверх по разрезу зону *Cancellina*. По фузулинидам выражается это в том, что канцеллины в своей эволюции переходят в неошвагерины. Примерно в это же время от них ответвляется новое подсемейство — Sumatrininae, первый род которого, *Praesumatrina*, встречается с самыми примитивными неошвагеринами. Появляется новый род *Verbeekina*. Зона характеризуется максимальным расцветом высших фузулинид. Дальнейшее развитие получают полидиексодины. Парафузулины имеют подчиненное значение и представлены совершенно иной, чем в зоне *Cancellina*, ассоциацией видов, близких к *Parafusulina gigantea* (Depr.). Еще реже встречаются псевдофузулины, большинство видов которых на ранних стадиях онтогенеза имеют тесно свернутую спираль. Довольно часты чусенееллы и янгчиении.

Неошвагерины за время, соответствующее зоне *Neoschwagerina*, в своем развитии от примитивных форм до высокоорганизованных проходят несколько этапов, каждый из которых может быть охарактеризован одним или несколькими видами этого рода, находящимися на одинаковой ступени эволюционного развития. Это дает возможность расчленить зону *Neoschwagerina* на более дробные подразделения, подзоны, или опельзоны по терминологии Д. Л. Степанова (1958), отвечающие этим этапам. На нашем материале можно выделить 3 таких подзоны (снизу вверх): подзона *Neoschwagerina simplex*, подзона *Neoschwagerina schuberti* и подзона *Neoschwagerina margaritae*.

Подзона *Neoschwagerina simplex* характеризуется очень примитивными неошвагеринами, у которых только начинают появляться аксиальные септулы, а спиральные септулы еще не всегда полностью срастаются с парахоматами. *Neoschwagerina simplex* является наиболее широко распространенным видом, находящимся на этой стадии развития. Подзона

хорошо выделяется в разрезах Мургаб-Аксу́йской и Каракульской зон. В Центральной подзоне Мургаб-Аксу́йской зоны ей отвечают верхняя часть слоя 2 и слой 3 куртекинской свиты разрезов № 1 и 2 Куртеке, откуда определены: *Minojapanella* sp., *Schubertella* sp., *Neofusulinella* sp., *Yangchienia compressa* (Ozawa), *Y. haydeni longa* subsp. nov., *Chusenella schwageriniformis* Sheng, *Ch. tieni* Chen, *Pseudofusulina pavlovi* sp. nov., *Parafusulina dzamantalensis* sp. nov., *P. skinneri pamirica* subsp. nov., *Misellina confragaspira* sp. nov., *Cancellina pamirica* sp. nov., *C. nipponica* Ozawa, *C. cutalensis* sp. nov., *C. praeneoschwagerinoides* sp. nov., *Neoschwagerina simplex* Ozawa, *N. confragaspira* sp. nov., *Praesumatrina neoschwagerinoides* (Depr.), *Afghanella* (?) sp., *Pseudodoliolina ozawai* Yabe et Hanzawa, *Armenina karinae* A. M.-Macl., *Verbeekina* sp.

В Промежуточной подзоне слои с *Neoschwagerina simplex* выделяются в разрезах Кара-Су, где им соответствует большая нижняя часть известняково-кремнистой пачки ганской свиты (слои 12—29) и Кутала (слои 36—38). Отсюда определены следующие фузулины: *Minojapanella* cf. *pulchra* A. M.-Macl., *Neofusulinella lantenoisi* Depr., *Yangchienia compressa* (Ozawa), *Ps. cf. quasifusuliniformis* sp. nov., *Ps. ex gr. compacta* (White), *Misellina ovalis* (Deprat), *Neoschwagerina simplex* Ozawa, *Praesumatrina* sp., *Afghanella* (?) sp., *Armenina* sp., *Verbeekina verbeeki* (Gein.), *Pseudodoliolina* sp.

В Каракульской зоне подзона *Neoschwagerina simplex* хорошо узнается в нижней части баяндкинской свиты разрезов р. Зулум-Арта (слой 12 разреза сая Ледникового, нижняя часть разреза баяндкинской свиты по правому борту Зулум-Арта). Комплекс фузулинид этой подзоны здесь составляют: *Neofusulinella tumida* Leven, *N. phairayensis* Colani, *Yangchienia compressa* (Ozawa), *Chusenella tieni* Chen, *Parafusulina multiseptata crassispira* subsp. nov., *P. undulata* Chen, *P. bosei attenuata* (Dunb. et Sk.), *Polydiexodina praecursor* Lloyd, *P. pamirica* sp. nov., *Cancellina nipponica* Ozawa, *C. praeneoschwagerinoides* sp. nov., *Neoschwagerina simplex* Ozawa, *Praesumatrina neoschwagerinoides* (Depr.), *Afghanella schencki* Thomps., *Armenina salgirica* A. M.-Macl., *Verbeekina verbeeki* (Gein.). Кроме перечисленных видов, в этой же части разреза других обнажений встречены *Praesumatrina grandis* sp. nov., *Afghanella tereshkova* sp. nov., *Polydiexodina afghanensis* Thomps.

Следующей подзоной зоны *Neoschwagerina* является подзона *Neoschwagerina schuberti*. Она выделяется в тех же разрезах, что и предыдущая и характеризуется неосвагеринами, стоящими на более высоком эволюционном уровне. Последнее выражается в том, что спиральные септулы у неосвагерин становятся узкими и стройными и везде сростаются с парахوماتами; хорошо развиты аксиальные септулы, число которых в каждой камере в наружных оборотах доходит до двух. В Мургаб-Аксу́йской зоне к этой подзоне относятся верхи известняково-кремнистой и, возможно, нижняя фиолетово-зеленая пачки ганской свиты разрезов Кара-Су (слои 30—32) и Кутала (слои 39—40). Отсюда определены: *Minojapanella* sp., *Neofusulinella lantenoisi* Depr., *Yangchienia* sp., *Kahlerina* (?) sp., *Neoschwagerina simplex* Ozawa, *N. schuberti* Thomps., *Praesumatrina neoschwagerinoides* (Depr.), *Afghanella* aff. *schencki* Thomps., *Sumatrina annae brevis* subsp. nov., *Armenina salgirica* A. M.-Macl., *A. sphaera* (Ozawa), *Verbeekina verbeeki* (Gein.), *V. pontica* (A. M.-Macl.), *Pseudodoliolina ozawai* Yabe et Hanzawa. В Каракульской зоне этой части разреза соответствуют известняки баяндкинской свиты, перекрывающие слои с *Neoschwagerina simplex*. В разрезе правого борта Зулум-Арта это слои с *Parafusulina gigantea* (Depr.), *P. multiseptata* (Schellw.), *P. undulata* Chen, *Polydiexodina afghanensis* Thomps., *P. megasphaerica* sp. nov., *Neoschwagerina schuberti* Thomps., *Afghanella schencki* Thomps.,

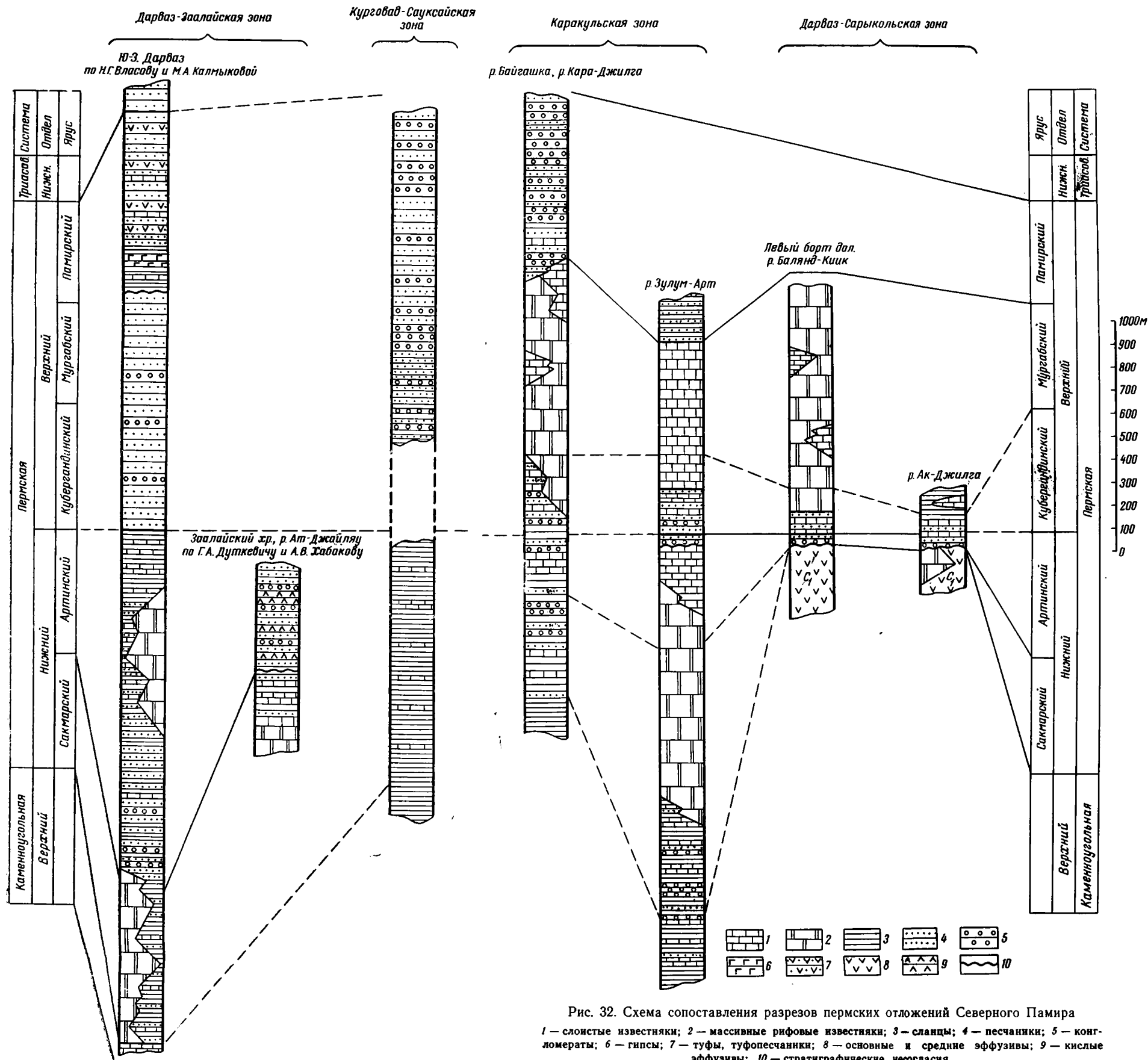


Рис. 32. Схема сопоставления разрезов пермских отложений Северного Памира

1 — слоистые известняки; 2 — массивные рифовые известняки; 3 — сланцы; 4 — песчаники; 5 — конгломераты; 6 — гипсы; 7 — туфы, туфопесчаники; 8 — основные и средние эффузивы; 9 — кислые эффузивы; 10 — стратиграфические несогласия

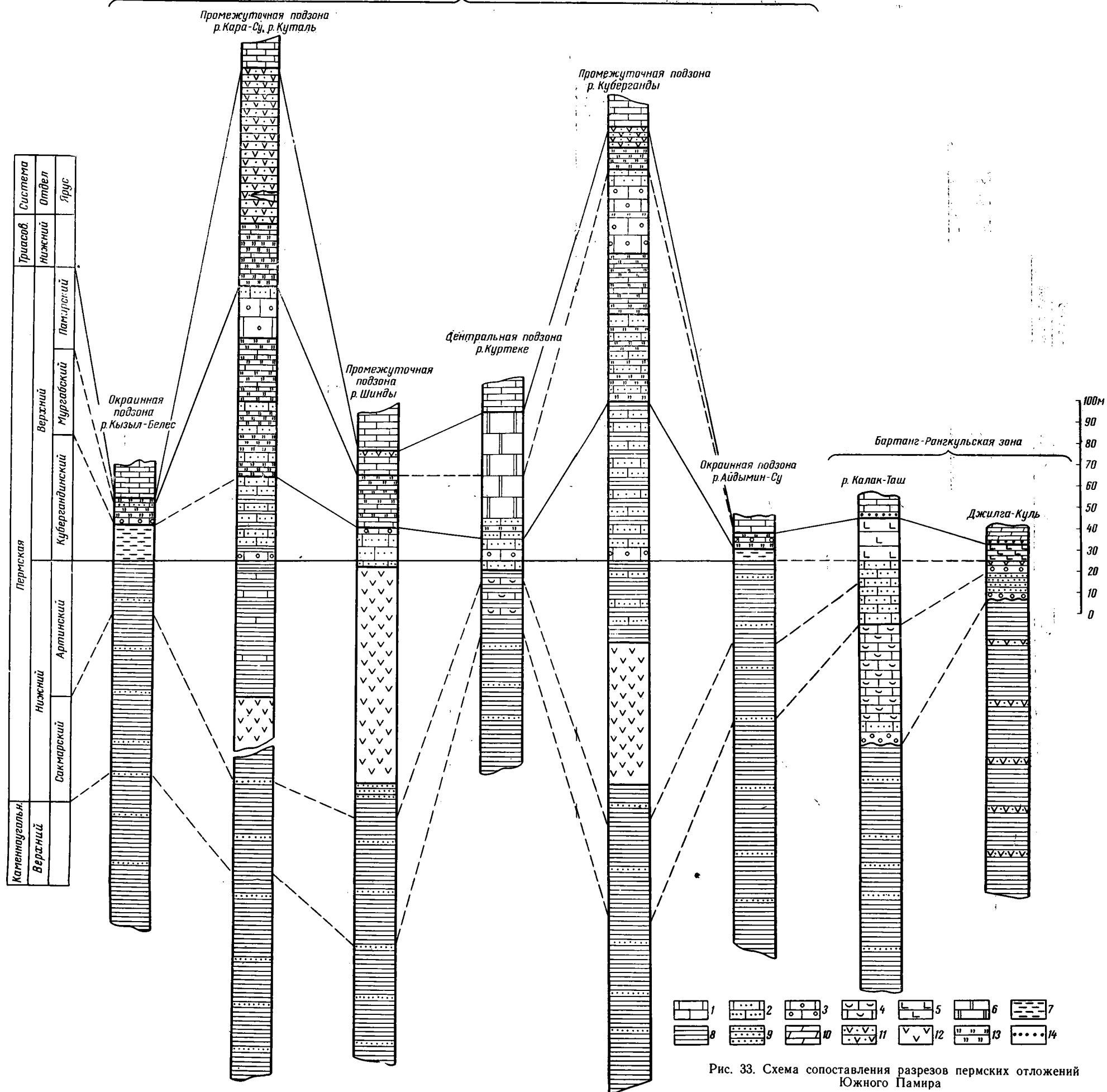


Рис. 33. Схема сопоставления разрезов пермских отложений Южного Памира

1 — слоистые известняки; 2 — обломочно-детритусовые известняки; 3 — конгломератные известняки; 4 — ишанково-брахиоподовые известняки; 5 — доломитизированные известняки; 6 — рифовые известняки; 7 — фиолетовые и зеленые сланцы; 8 — черные сланцы и алевролиты; 9 — песчаники; 10 — песчаные мергели; 11 — туфо-песчаники; 12 — эффузивы основного состава; 13 — кремни; 14 — бокситы

Корреляция пермских отложений Памира

Общая шкала				Дарваз-Заалайская зона				Каракульская зона				Дарваз-Сарыкольская зона				Бартанг-Рангкульская зона (Центральный Памир)		Мургаб-Аксу							
Система	Отдел	Ярус	Зона	Юго-Западный Дарваз, Н. Г. Власов, 1961		Заалайский хр. (Ат-Джайлуу), Г. А. Дуткевич, 1936		Зулум-Арт		Верхняя Кара-Джилга, Байгашка		Левый борт долины Баянд-Кинка		Калак-Таш		Окраинная подзона		Промежуточная							
Пермская		Верхний	Памирский	Чапсайская свита > 1000 м				Байгашкинская свита 100 м		Байгашкинская свита до 800 м				Шламовые доломитизированные известняки с <i>Nankinella ex gr. inflata</i>		Ганская свита 7—20 м		Карабелесовская свита							
				Песчаники, порфиристы, известняки с <i>Reichelina</i>																					
				Шакарсевская свита > 400 м																					
				Глины, песчаники, гипсы, известняки																					
			Мургабский	Подзона <i>N. margaritae</i>	Иоллихарская свита > 2300 м																				
		Подзона <i>N. schuberti</i>																							
		Подзона <i>N. simplex</i>																							
		Кубергандинский	<i>Cancellina</i>																						
		Нижний	Артинский	<i>Misellina</i>																Гундаринская свита 30—650 м	Сафетдаронский риф 0—1600 м				
<i>Pseudofusulina</i> и примитивных <i>Parafusulina</i>	Челамчинская свита 0—400 м			Вверху: <i>Misellina</i>																					
	Алевролиты, песчаники <i>Pseudofus. krafftii</i> , <i>Ps. vulgaris</i> , <i>Darvasites</i>			Внизу: <i>Pseudofus. krafftii</i> ; <i>Ps. vulgaris</i> , <i>Darvasites</i>																					
Сакмарский	<i>Schwagerina</i>		Зыгарская свита 1500—1600 м	Фиолетовая свита 400 м																					
			Песчаники, конгломераты, известняки <i>Pseudof. vulgaris</i> , <i>Ps. exigua</i> , <i>Darvasites</i> , аммониты																						
				Себисурхский риф 0—920 м <i>Schwagerina</i> , <i>Quasifusulina</i>	Хориджская свита 0—750 м	Сериозеленая свита 120—180 м		Зулумартская свита 100—800 м		Караджилгинская свита (верхняя часть) 500—800 м		Баяндкинский риф 500—1000 м		Калакташская свита 10—70 м		Базардаринская свита (верхняя часть) 1000 м		Джамбулская свита							
				Алевролиты, печанники. <i>Schwagerina</i> , <i>Robustoschwagerina</i>	Сериозеленая свита 120—180 м		Рифовые известняки 80—100 м		Сланцы, песчаники, конгломераты, известняки		Сланцы, песчаники, конгломераты, известняки		Сланцы, песчаники, конгломераты, известняки		Песчаники, конгломераты, сланцы, известняки 100 м		Зеленые и малиновые сланцы 30—40 м		Кубергандинская свита известн. сланцы 50—150 м		Ганская свита. Известняки, кремни 100—150 м		Туфы, лавы, известняки		
						Сериозеленая свита 120—180 м		Рифовые известняки 80—100 м		Сланцы, песчаники, конгломераты, известняки		Сланцы, песчаники, конгломераты, известняки		Сланцы, песчаники, конгломераты, известняки		Песчаники, конгломераты, сланцы, известняки 100 м		Зеленые и малиновые сланцы 30—40 м		Кубергандинская свита известн. сланцы 50—150 м		Ганская свита. Известняки, кремни 100—150 м		Туфы, лавы, известняки	
						Сериозеленая свита 120—180 м		Рифовые известняки 80—100 м		Сланцы, песчаники, конгломераты, известняки		Сланцы, песчаники, конгломераты, известняки		Сланцы, песчаники, конгломераты, известняки		Песчаники, конгломераты, сланцы, известняки 100 м		Зеленые и малиновые сланцы 30—40 м		Кубергандинская свита известн. сланцы 50—150 м		Ганская свита. Известняки, кремни 100—150 м		Туфы, лавы, известняки	
						Сериозеленая свита 120—180 м		Рифовые известняки 80—100 м		Сланцы, песчаники, конгломераты, известняки		Сланцы, песчаники, конгломераты, известняки		Сланцы, песчаники, конгломераты, известняки		Песчаники, конгломераты, сланцы, известняки 100 м		Зеленые и малиновые сланцы 30—40 м		Кубергандинская свита известн. сланцы 50—150 м		Ганская свита. Известняки, кремни 100—150 м		Туфы, лавы, известняки	
						Сериозеленая свита 120—180 м		Рифовые известняки 80—100 м		Сланцы, песчаники, конгломераты, известняки		Сланцы, песчаники, конгломераты, известняки		Сланцы, песчаники, конгломераты, известняки		Песчаники, конгломераты, сланцы, известняки 100 м		Зеленые и малиновые сланцы 30—40 м		Кубергандинская свита известн. сланцы 50—150 м		Ганская свита. Известняки, кремни 100—150 м		Туфы, лавы, известняки	

Корреляция пермских отложений Памира

		Каракульская зона		Дарваз-Сарыкольская зона	Бартанг-Рангульская зона (Центральный Памир)	Мургаб-Аксульская зона (Юго-Восточный Памир)				
		Зулум-Арт	Верхняя Кара-Джилга, Байгашка	Левый борт долины Баянд-Кинка	Калак-Таш	Окраинная подзона	Промежуточная подзона	Центральная подзона		
		Байгашкинская свита 100 м Сланцы, песчаники с <i>Colaniella</i> sp., <i>Codonofusiella</i> ? sp.		Байгашкинская свита до 800 м Песчаники, конгломераты, сланцы, внизу известняки с <i>Neoschwagerina</i>	Шламовые доломитизированные известняки с <i>Nankinella ex gr. inflata</i>	Ганская свита 7—20 м Кремнистые сланцы, известняки с <i>Neoschwagerina</i> , <i>Verbeekina</i> , <i>Sumatrina</i> , <i>Pseudodolololna</i>	Карабелесская свита 0—80 м Туфы, линзы известняков с <i>Palaeofusulina</i> , <i>Codonofusiella</i> , <i>Reichelina</i> , <i>Palaeofusulina</i> , <i>Colaniella</i>		Куртекинская свита 50 м Известняки	<i>Codonofusiella</i> , <i>Reichelina</i> , <i>Colaniella</i>
		Баяндкинский риф 500—1000 м <i>Neoschwagerina</i> , <i>Afghanella</i> , <i>Verbeekina</i> , <i>Polydixodina</i>	Ганская свита. Известняки, кремни 100—150 м				<i>Yabeina</i> ? sp.			
				Песчаники, конгломераты, сланцы, известняки 100 м <i>Misellina</i> , <i>Pseudofusulina</i> .			Кубертан-динская свита известн. сланцы 50—150 м	<i>Neoschwagerina margaritae</i> , <i>Yabeina archaica</i>		<i>Neoschw. schuberti</i> , <i>Verbeekina</i>
								<i>Neoschw. simplex</i> , <i>Praesumatrina</i> , <i>Pseudodolololna</i>		<i>Neoschw. simplex</i> , <i>Praesumatrina</i> , <i>Pseudodolololna</i>
		Мошкетерская свита 100—800 м Рифовые известняки	Зулумартская свита 100—800 м Рифовые известняки	Миселлина, Парافусулина, Псеудофусулина Парافусулина, Псеудофусулина, Дарваситы, Ругософусулина vulgariformis Псеудофусулина, Окцидентосchwagerina, Квазифусулина Караджилгинская свита (верхняя часть) 800—1000 м Сланцы, песчаники, конгломераты, известняки			Караджилгинская свита (верхняя часть) 500—800 м Сланцы, песчаники, конгломераты, известняки, В верхах разреза <i>Pseudofusulina</i> , <i>Parafusulina</i> , местами <i>Neoschwagerina</i> , <i>Verbeekina</i>	Калакташская свита 10—70 м		Базардаринская свита (верхняя часть) 1000 м Черные сланцы, песчаники; сверху <i>Monodixodina shiptoni</i>
<i>Misellina</i> , <i>Parafusulina vulgarisiformis</i> , <i>Pseudofusulina</i>	<i>Misellina</i> , <i>Parafusulina vulgarisiformis</i> , <i>Pseudofusulina</i>									
О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .				О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .			О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	
О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .		
О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .		
О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .		
О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .		
О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .		
О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .		
О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .		
О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .		
О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .		
О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .		
О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .		
О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .		
О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .		
О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .		
О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .		
О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .		
О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .		
О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .		
О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—180 м Известняки, сланцы. <i>Neoschwagerina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i> .	О-зеленая свита 120—18						

A. sumatrinaeformis (Gubl.), *Sumatrina* (?) sp., *Verbeekina verbeeki* (Gein.).

Подзона *Neoschwagerina margaritae* характеризуется такими высокоорганизованными неошвагеринами, как *N. margaritae* Depr., *N. craticulifera* (Schw.), *N. minoensis* Depr., *N. cf. katoi* Ozawa и др. По сравнению с неошвагеринами из нижележащих слоев, перечисленные виды имеют более крупную раковину с большим числом оборотов, более тонкие и стройные спиральные септулы, более тонкую стенку, большее число аксиальных септул в каждой камере.

В Мургаб-Аксу́йской зоне рассматриваемая подзона может быть выделена в разрезах Кара-Су (слои 33—35) и Куталья (слои 41—43), где к ним относится пачка конгломератовидных известняков ганской свиты. Комплекс фузулинид, найденных в этих известняках, состоит преимущественно из переотложенных форм, среди которых встречено большинство видов из нижележащих отложений. Однако наряду с ними здесь попадаются виды, которые в подстилающих слоях отсутствуют. Именно они, по-видимому, содержатся в этих известняках *in situ* и определяют их возраст. Такими видами являются *Neoschwagerina margaritae* Depr., *N. minoensis* Depr., *N. craticulifera* (Schwager) и очень примитивный вид ябеин — *Yabeina archaica* Dut.

В Каракульской зоне подзона *Neoschwagerina margaritae* соответствуют верхи баяндкинской свиты в разрезах Зулум-Арта и черные слоистые известняки, подстилающие байгашкинскую свиту в ядре караджилгинской синклинали. Из этой части разреза определены: *Yangchienia tobleri* Thomps., *Parafusulina gigantea* (Depr.), *Kahlerina* sp., *Neoschwagerina minoensis* Depr., *N. margaritae* Depr., *N. cf. katoi* Ozawa, *N. cf. kojensis* Tourn., *Afghanella sumatrinaeformis* (Gubl.), *Sumatrina* sp., *Verbeekina verbeeki* (Gein.) и др.

Как видно из изложенного, зона *Neoschwagerina* может быть расчленена на подзоны лишь в наиболее полных и хорошо фаунистически охарактеризованных разрезах. Перечислим теперь районы, где рассматриваемая зона выделяется как одно целое без более детального подразделения. В Окраинной подзоне Мургаб-Аксу́йской зоны неошвагериновым слоям соответствуют известняки и кремни ганской свиты, откуда определены: *Neoschwagerina simplex* Ozawa, *N. margaritae* Depr., *Praesumatrina neoschwagerinoides* (Depr.), *Sumatrina annae* Volz, *S. longissima* Depr., *Armenina* sp., *Verbeekina verbeeki* (Gein.), *Pseudodoliolina ozawai* Yabe et Hanzawa. В Рушанско-Пшартской зоне неошвагеринины (*Neoschwagerina cf. margaritae* Depr.) обнаружены в Рушанском хребте. В Бартанг-Ранкульской зоне рассматриваемые отложения не выделяются. Возможно, они входят в состав калакташской свиты. В Дарваз-Сарыкольской зоне неошвагериновый комплекс микрофауны обнаружен в линзе известняков среди сланцев, развитых в устье Ак-Джилги и в баяндкинских рифах. Из последних определены *Polydiexodina praecursor* Lloyd, *Neoschwagerina simplex* Ozawa, *N. cf. margaritae* Depr., *Praesumatrina neoschwagerinoides* (Depr.), *Afghanella schencki* Thomps., *Verbeekina cf. verbeeki* (Gein.), *Armenina cf. karinae* A. M.-MacI., *Pseudodoliolina chinghaiensis* Sheng. и др. Аналогичная микрофауна определяется в караджилгинских рифах, развитых в долинах Верхняя Кара-Джилга и Байгашка. Местами вербеикины обнаруживаются здесь в верхах нижележащей караджилгинской свиты. В Дарвазе неошвагериновая зона не выделяется. М. А. Калмыкова (1961, 1964) отождествляет с этой зоной выделяемую ею зону *Polydiexodina*. Однако, как известно, в дарвазских разрезах *in situ* полидиэксоидины не обнаружены. Они найдены лишь в гальке неогеновых конгломератов, и их первоначальная принадлежность этим разрезам не очевидна. Н. Г. Власовым и А. Д. Миклухо-Маклаем (1959) с неошвагериновой зоной сопоставляется иоллихарская свита.

На наш взгляд, не исключено также, что сюда же относится шакарсевская свита.

Зона *Neoschwagerina* соответствует нижней половине мургабского яруса схемы А. Д. Миклухо-Маклая (1963а) и зоне *Neoschwagerina* схемы автора (Левен, 1963). М. А. Калмыкова (1964) сопоставляет с этой зоной полидиексодиновые известняки Дарваза. Однако примитивный облик дарвазских полидиексодин и встреченных вместе с ними миселлин позволяет относить эти известняки скорее к зоне *Cancellina*. В схеме Г. А. Дуткевича (1937б) зоне *Neoschwagerina* отвечают третья, четвертая и пятая зоны памирского разреза.

Зона *Yabeina*, *Lepidolina*, *Codonofusiella*

Эта зона занимает самое высокое положение в пермском разрезе. На Памире она характеризуется полным исчезновением почти всех фузулинид, за исключением впервые появившихся мелких аберрантных родов, таких, как *Codonofusiella*, *Reichelina*, *Palaeofusulina* и др., вместе с которыми, как правило, встречаются многочисленные мелкие фораминиферы. Как будет показано ниже, при сопоставлении памирских разрезов с разрезами других стран, в Японии, на Дальнем Востоке и в некоторых других местах во время, соответствующее рассматриваемой зоне, продолжали существовать многие роды, характерные для зоны *Neoschwagerina*, например, такие, как *Polydioxodina*, *Pseudodoliolina*, *Sumatrina* и др. Кроме того, в это же время довольно широкое распространение получают ябеины и лепидолины — наиболее высокоспециализированные роды подсемейства *Neoschwagerininae*.

На Памире отложения рассматриваемой зоны выделяются в большинстве более или менее полных разрезов. В Центральной подзоне Мургаб-Аксуйской зоны им соответствует верхняя часть известняков куртекинской свиты, из которой определены: *Reichelina pulchra* К. М.-MacLay, *R. cf. changhsingensis* Sheng et Chang, *Codonofusiella curtekensis* sp. nov., *Staffella zisongzhengensis* (Sheng), *Nankinella* sp., *Bradyina* sp., *Climacamina valvulinoides* Lange, *Textularia cf. thorax* Lange, *Dagmarita chanakchiensis* Reith., *Globivalvulina cyprica* Reich., *Paraglobivalvulina mira* Reith., *Agathammina pusilla* Gein., *Neodiscus milioloides* А. М.-MacL., *Spandelina* (?) *cordiformis* (Tscherd.), *Colaniella cf. parva* (Colani). В Промежуточной подзоне сюда относятся верхняя фиолетово-зеленая пачка ганской свиты и карабелесская свита (слои 36—46 разреза Кара-Су, слои 42—43 разреза Кутала). Здесь встречен следующий комплекс микрофауны: *Reichelina pulchra* К. М.-MacL., *Staffella zisongzhengensis* Sheng, *Nankinella* sp., *Codonofusiella lui* Sheng, *Palaeofusulina pamirica* sp. nov., *Climacamina valvulinoides* Lange, *Dagmarita* sp., *Globivalvulina cyprica* Reich., *Gl. cf. graeca* Reich., *Cornuspira microsphaera* К. М.-MacL., *Hemigordius* sp., *Neodiscus* ex gr. *milioloides* А. М.-MacL., *Multidiscus padangensis* (Lange), *Nodosaria sagitta* К. М.-MacL., *N. cf. caucasica* К. М.-MacL., *Geinitzina* (?) *fallax* (Tscherd.), *Spandelina* aff. *tumida* К. М. MacL., *Pachyphloia* ex gr. *ovata* Lange, *Padangia cf. pulchra* Lange, *Colaniella parva* (Colani), *Rectoglandulina conica* К. М.-MacL., *Frondicularia dilemma* Gerke, *Tristix* sp., *Robuloides cf. gourisiensis* Reich., *Lasiodiscus* sp. и др. В Рушанско-Пшартской и Дарваз-Сарыкольской зонах рассматриваемые отложения пока не установлены. В Бартанг-Рангульской зоне к ним, вероятно, относится верхняя часть калакташской свиты с *Nankinella* ex gr. *inflata* Colani, *Hemigordius* sp., *Agathammina* ex gr. *pusilla* (Gein.), *Lingulonodosaria* sp. В разрезах Зулум-Арта Каракульской зоны кодонофузиеллы (?) и коланиеллы обнаруживаются в байгашкинской свите. В Верхней Кара-Джилге и Байгашке байгашкинская свита в низах принадлежит еще к неосвагерининовой зоне, а к зоне *Yabeina*,

Lepidolina, *Codonofusiella* предположительно можно относить лишь верхнюю часть этой свиты.

В Дарвазе микрофауна, характеризующая рассматриваемую зону, известна из чапсайской свиты, откуда М. А. Калмыкова (1961) приводит *Reichelina* sp. и несколько видов лагенид и милиолид. Н. Г. Власов и А. Д. Миклухо-Маклай (1959) относят к этой зоне также и шакарсевскую свиту. Такую точку зрения можно принять лишь условно, так как для однозначного решения этого вопроса данные пока отсутствуют.

Зона *Yabeina*, *Lepidolina*, *Codonofusiella* отвечает зоне *Reichelina mirabilis* схемы Г. А. Дуткевича (1937б), зоне *Reichelina* схемы М. А. Калмыковой (1964), верхней части мургабского и памирского ярусам А. Д. Миклухо-Маклая (1963а) и зонам *Yabeina* и *Lepidolina* схемы автора 1963 г. (Левен, 1963).

Описанная зона на Юго-Восточном Памире и в Юго-Западном Дарвазе перекрывается отложениями нижнего триаса. В обоих случаях заметные несогласия в основании триаса отсутствуют. На Юго-Восточном Памире триас начинается пачкой очень своеобразных и не встречающихся в нижележащих пермских отложениях черных и серых плитчатых известняков с линзами конгломератовидных известняков. В этой пачке обнаруживаются раннетриасовые *Eumorphotis venetiana* Hauer, *E. inaequicostata* Ben., *E. multiformis* (Bittn.), *Velopecten albertii* Coldf., *Anodontophora fassaensis* (Wissm.), *Flemingites* sp. (Дронов и др., 1964). Ни один вид пермской фауны в триасовых отложениях не встречен. На Юго-Западном Дарвазе триасовые отложения, по данным Н. Г. Власова (1961), начинаются васьмикухской свитой фиолетовых песчаников с индскими *Eumorphotis multiformis* (Bitt.), *E. cf. telleri* (Bittn.), *E. bittneri* Kipar., *Anodontophora fassaensis* (Wissm.), *Myophoria ovata* Goldf., *Pteria* aff. *ussurica* Kipar.

Глава III

О ЯРУСНОМ РАСЧЛЕНЕНИИ ПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ТЕТИСА

К ИСТОРИИ ВОПРОСА

Как известно, Памир в пермском периоде являлся частью обширного морского бассейна, так называемого Тетиса, занимавшего громадную территорию, простиравшуюся от Средиземноморья через Малую и Среднюю Азию в Южный Китай, Японию и Малайский архипелаг, а также распространявшуюся вдоль восточного побережья Азии и западного побережья Северной Америки. В биогеографическом отношении эта территория выделяется в Кавказско-Синийскую зоогеографическую область (А. Миклухо-Маклай, 1963а), отличающуюся от двух других областей — Евро-Сибирской и Австралийской — преимущественно морским осадконакоплением, более мягким климатом и, соответственно, иным характером фауны, представленной, в основном, морскими теплолюбивыми группами, среди которых особое значение имеют фузулиниды.

Пермские отложения в пределах Кавказско-Синийской области изучаются уже в течение нескольких десятилетий. За этот период в ряде стран различными исследователями были разработаны детальные схемы их расчленения, имеющие большое значение для познания закономерностей пермского осадконакопления и распределения в разрезах комплексов ископаемых. Однако в большинстве своем эти схемы не распространялись за рамки того или иного региона. В лучшем случае делались попытки увязать их с подобными же схемами по другим территориям. Громадный фактический материал по стратиграфии пермских отложений, накопленный к настоящему времени, ставит на повестку дня вопрос о переходе от местных региональных схем расчленения перми к общей ярусной шкале, охватывающей всю рассматриваемую область. В этом направлении уже сделано несколько попыток, причем наметилось два подхода к этой проблеме и, соответственно, два пути ее решения.

Одни исследователи (Schenck, Hedberg a. oth., 1941; Gerth, 1950; Glenister and Furnish, 1961; Степанов, 1964; Развитие и смена морских организмов, 1965) исходят из того, что ярусы пермской системы являются подразделениями глобальными и что в принципе можно разработать ярусную шкалу, применимую к пермским разрезам любого района земного шара. Всеми исследователями этого направления признается, что стратотипами ярусов нижней перми являются разрезы Русской платформы и Приуралья. Относительно верхнепермских ярусов мнения расходятся, однако в большинстве случаев ярусы, установленные в разрезах верхней перми Приуралья, а именно уфимский, казанский и татарский, для единой шкалы считаются непригодными и поэтому предлагается

заменить их ярусами, выделяемыми на других территориях в разрезах морских отложений, охарактеризованных нормальной морской фауной.

Совершенно иначе к рассматриваемой проблеме подходят А. Д. Миклухо-Маклай и Б. К. Лихарев (А. Миклухо-Маклай, 1958а, 1963а; Лихарев, А. Миклухо-Маклай, 1964). Эти исследователи считают в принципе невозможным для пермских отложений всего земного шара построить единую ярусную шкалу, так как развитие пермских фаун и флор, на которых базируются такие построения, в различных зоогеографических областях и провинциях шло различными путями. На основании этого для Кавказско-Синийской зоогеографической области предлагается своя схема ярусного расчленения пермских отложений.

Ниже мы остановимся на рассмотрении наиболее известных ярусных схем, предложенных сторонниками как первого, так и второго направлений (табл. 3).

Таблица 3

Сопоставление схем ярусного расчленения Пермских отложений Тетиса

Н. Schenck, С. Hedberg и др., 1941	Н. Gerth, 1950	А. Д. Миклухо- Маклай, 1950	В. Glenister, W. Furnish, 1961	Э. Я. Левен, 1963	Э. Я. Левен, 1965	Унифициро- ванная шкала Русской платформы и Урала, 1965
Джультинский	Чидеру	Памирский	Джультинский	Памирский	Памирский	Татарский
Пенджабский	Базлео	Мургабский	Гваделупский	Мургабский	Мургабский	Казанский
Гваделупский	Социо			Кубергандинский	Кубергандинский	Уфимский
Артинский	Артинский	Дарвазский	Артинский	Артинский	Артинский	Кунгурский Артинский
Сакмарский	Сакмарский	Карачатырский	Сакмарский	Сакмарский	Сакмарский	Сакмарский
			Ассельский			Ассельский

В 1941 г. группой американских стратиграфов (Schenck, Hedberg a. oth., 1941) пермские отложения были разделены на сакмарский, артинский, гваделупский, пенджабский и джультинский ярусы. Несколькую схему предложил Герт (Gerth, 1950). Приняв сакмарский и артинский ярусы для нижней части разреза, вышележащие слои этот исследователь подразделил на ярусы социо, базлео и чидеру. В 1961 г. Гленистер и Фюрниш (Glenister a. Furnish, 1961) в соответствии с новыми представлениями В. Е. Руженцева разделили сакмарский ярус на ассельский и сакмарский. Выше, в их схеме выделены артинский, гваделупский и джультинский ярусы. В нашей стране первые две схемы не получили признания, последняя же была принята авторами монографии «Развитие и смена морских организмов на рубеже палеозоя и мезозоя» (1965).

Анализируя эти схемы с точки зрения их применимости при расчленении пермских отложений Тетиса, можно отметить прежде всего, что во всех них нижние ярусы приняты по восточноевропейским стратотипам.

Такое единодушие в этом вопросе убедительнее всего доказывает широкое значение нижнепермских ярусов, выделенных в Приуралье, и возможность распространять их на территории, выходящие за пределы Евро-Сибирской зоогеографической области, в том числе и на Кавказско-Синийскую область. Правда, в настоящее время еще не устоялось мнение о том, следует ли сакмарский ярус дробить на более мелкие ярусы — ассельский и сакмарский, а также — нужно ли включать кунгурский ярус в состав артинского. По-видимому, надо признать, что если мы хотим, чтобы восточноевропейские ярусы нижней перми были планетарными, то их следует принимать в широком объеме, объединяя ассельский и сакмарский ярусы в единый сакмарский, а артинский и кунгурский — в артинский. Подробнее на этом вопросе мы остановимся ниже. Сейчас же перейдем к рассмотрению предложений о ярусном делении верхнего отдела перми с точки зрения применимости выделенных ярусов для расчленения верхнепермских отложений Кавказско-Синийской области.

Разбираемые ярусные схемы расчленения верхней перми страдают двумя существенными недостатками: 1) в основу выделения большинства ярусов положены аммоноидеи, встречающиеся в Кавказско-Синийской области крайне редко, и 2) стратотипы ярусов выбраны неудачно, так как они либо находятся в других зоогеографических областях и с разрезами Кавказско-Синийской области практически несопоставимы, либо имеют нечеткие границы.

Общие предпосылки, которые лежат в основе стремлений многих исследователей при ярусном расчленении верхнего палеозоя, ориентироваться главным образом на аммоноидеи, очень хорошо изложены В. Е. Руженцевым (1958). Они сводятся к следующему. Аммоноидеи обладают четкими морфологическими признаками, хорошо изучена их филогения и на основании этого выявляются отчетливые этапы в их развитии. Поскольку геологический век определяется этапами развития органического мира, а последний эволюционирует неравномерно, то необходимо пользоваться единой мерой, лучшей из которых являются аммоноидеи. Ярус — совокупность отложений, образовавшихся на всей поверхности земли в течение геологического века, т. е. времени, соответствующего определенному этапу развития органического мира. Поскольку же этапы принято мерить по аммоноидеям, последние берутся в основу при выделении ярусов.

Бряд ли кто-нибудь в принципе будет возражать против такой постановки вопроса. Однако для проведения этих принципов в жизнь требуется, очевидно, обязательное соблюдение следующих условий: для расчленения отложений по аммоноидеям последние должны содержаться в этих отложениях или, если находки их редки, чтобы основные этапы в развитии аммоноидей были точно скоррелированы с этапами в развитии других, чаще встречающихся групп фауны.

Оценивая аммоноидеи с этой точки зрения, нельзя не признать, что при всех тех положительных качествах, которые подчеркивались В. Е. Руженцевым в упоминаемой выше работе, значение их в большой степени обесценивается тем обстоятельством, что в верхнепермских отложениях Кавказско-Синийской области они встречаются крайне редко. К тому же, в подавляющем большинстве местонахождений аммоноидеи приурочены к какому-нибудь одному, очень узкому интервалу верхнепермского разреза, и если по этим находкам и можно говорить, что в данном разрезе присутствуют элементы того или иного яруса, то выделить этот ярус, т. е. четко его ограничить и отделить от выше- и нижележащих отложений, как правило не представляется возможным. Таким образом, на первый план встает вопрос о синхронизации этапов в развитии аммоноидей и этапов, наблюдаемых в эволюции других групп организмов и, прежде всего, фузулинид. Именно для них характерны

широкое распространение и массовость, т. е. те качества, которых недостает аммоноидеям. Другие группы фауны в этом отношении либо уступают фузулинидам, либо еще слабо изучены и поэтому имеют вспомогательное значение. К сожалению, точная корреляция аммонитовой и фузулинидовой шкал расчленения верхнепермских отложений в настоящее время может быть намечена лишь очень приблизительно, так как совместные находки фузулинид и аммоноидей чрезвычайно редки и совершенно недостаточны для точных сопоставлений. Постараемся показать это на примерах.

Верхнепермские отложения по аммоноидеям расчленяются на три зоны: *Waagenoceras*, *Timorites* и *Cyclolobus* (Miller a. Furnish, 1940). У Герта (Gerth, 1950) этим зонам соответствуют ярусы созио, базлео и чидеру. Шэнк и Хедберг (Schenck, Hedberg a. oth., 1941), а вслед за ними Гленистер, Фюрниш (Glenister and Furnish, 1961), Руженцев, Сарычева и др. (Развитие и смена морских организмов., 1965) первые две зоны объединяют в гваделупский ярус, а зону *Cyclolobus* выделяют в качестве джюльфинского яруса. Посмотрим, каким образом эти аммонитовые зоны сопоставляются с зонами фузулинид.

Комплекс аммоноидей зоны *Waagenoceras* (сицилийский, или вордский, по Руженцеву, 1955) встречен совместно с фузулинидами Тетиса в двух местах. В Сицилии в известном местонахождении Созио вместе с ними найдены неошвагеринны, суматрины и вербеекны (Silvestri, 1934). Вся ассоциация фузулинид и уровень эволюционного развития неошвагерин показывают, что они принадлежат средней части зоны *Neoschwagerina*, или подзоне *N. schuberti* нашей схемы. В Крыму, по данным О. Г. Туманской (1941), вордские аммоноидеи найдены в мартинских слоях вместе с высокоорганизованными неошвагеринами и ябеинами, т. е. в отложениях, принадлежащих верхам зоны *Neoschwagerina* и частично зоне *Yabeina* — *Lepidolina*. Вместе с ябеинами они встречены в разрезах Туниса (Miller a. Furnish, 1957).

В предыдущих главах мы приводили список аммоноидей, обнаруженных совместно с фузулинидами в зоне *Misellina*. По мнению В. Е. Руженцева, эти аммоноидеи отвечают комплексу, известному в верхней части зоны *Ferrinites*. На этом основании зону *Waagenoceras* аммонитовой схемы, сменяющую вверх по разрезу зону *Perrinites*, В. Е. Руженцев (Развитие и смена морских организмов., 1965) счел возможным сопоставить с зоной *Cancellina* фузулинидовой схемы, которая следует непосредственно выше зоны *Misellina*.

Из сказанного видно, что объем зоны *Waagenoceras* в единицах фузулинидовой схемы пока не может быть решен однозначно. На основании изложенных данных можно лишь предполагать, что зона *Waagenoceras* соответствует фузулинидовым зонам *Cancellina*, *Neoschwagerina* и какой-то части зоны *Yabeina* — *Lepidolina*. Аммонитовые зоны довольно хорошо увязаны с фузулинидовыми зонами в разрезах Северной Америки, но комплексы американских верхнепермских фузулинид настолько отличаются от фузулинид Кавказско-Синийской области, что точные сопоставления по ним также невозможны.

Совместных находений аммоноидей зоны *Timorites* (кэпитэнский комплекс, по Руженцеву, 1955) с тетисовыми фузулинидами пока не известно. Правда, в разрезах Техаса с верхней частью формации кэпитэн, относящейся к рассматриваемой зоне, коррелируются известняки Лямар (King, 1942; Dunbar a. oth., 1960), в которых найдены фузулиниды зоны *Yabeina* — *Lepidolina*, такие, как *Yabeina*, *Codonofusiella*, *Reichelina* (Skinner and Wilde, 1955). Но, конечно, говорить об эквивалентности этих двух зон, имея в виду лишь указанные находки, нет никаких оснований. Напомним, что вместе с ябеинами в Крыму и Тунисе встречаются аммоноидеи вордского комплекса. В. Е. Руженцевым (Развитие и смена мор-

ских организмов., 1965) представители рода *Timorites* указываются в чандаазской свите Дальнего Востока, в которой встречены фузулиниды зоны *Yabeina* — *Lepidolina* (Соснина, 1960). Однако и здесь о точной синхронизации пока не может быть речи, так как фузулиниды и аммоноиды находятся в разных обнажениях. Мощности же чандаазской свиты превышает 1000 м и фузулинидами охарактеризована лишь какая-то ее часть.

Из сказанного видно, что точный объем и границы зоны *Timorites* по фузулинидам не устанавливаются. Сейчас можно лишь предполагать, что она отвечает какой-то части зоны *Yabeina* — *Lepidolina*.

Аммоноидеи зоны *Cyclolobus*, или джультинский комплекс (Руженцев, 1955), встречены с фузулинидами в разрезах Джульты, где с ними отмечаются *Codonofusiella* и *Reichelina* (Развитие и смена морских организмов., 1965). Однако нижняя граница этой зоны остается неясной, так как эти же фузулиниды, но уже без аммоноидей, встречаются здесь в нижележащих хачикских слоях.

Из приведенных примеров видно, что синхронизация аммонитовых зон с фузулинидовыми в настоящее время проводится лишь на уровне более или менее вероятных предположений. Таким образом, ни первое, ни второе условия, необходимые для того, чтобы считать аммоноидеи главенствующей группой фауны, при выделении ярусов верхней перми в пределах Кавказско-Синийской области не соблюдаются. Следовательно, те ярусы, при выделении которых за основу взяты аммоноидеи, то есть ярусы гваделупский, созио, базлео, чидеру и джультинский, в настоящее время не могут быть приняты, так как по аммоноидеям в большинстве разрезов рассматриваемой области эти ярусы не выделяются. К такому же выводу приводят попытки обосновать возможность выделения этих ярусов в Кавказско-Синийской области по другим группам фауны. Например, фузулиниды гваделупского яруса в стратотипичных разрезах Техаса Северной Америки, как уже говорилось, сильно отличаются от фузулинид этой области, и точные сопоставления по ним невозможны. Известняки созио, взятые за стратотип яруса созио, представляют собой изолированные глыбы и поэтому границы этого яруса здесь вообще неясны. В слоях базлео Тимора и чидеру Соляного кряжа фузулиниды отсутствуют. В стратотипе джультинского яруса фузулиниды те же, что и в нижележащих хачикских слоях. Брахиоподы, будучи прикрепленными донными организмами, сильно реагируют на фациальные изменения, что, как это особенно подчеркнуто Т. Г. Сарычевой (Развитие и смена морских организмов., 1965), очень ограничивает возможность проводить по ним точную корреляцию на уровне ярусов, особенно, если сравниваемые отложения находятся в различных биогеографических областях. Кораллы и другие ископаемые организмы, встречающиеся в пермских разрезах Кавказско-Синийской области, изучены еще очень слабо.

К изложенным выше возражениям против универсальности верхнепермских ярусов созио, базлео, гваделупского, пенджабского, чидеру и джультинского можно добавить следующее.

Как справедливо отмечали А. Д. Миклухо-Маклай (1963а) и авторы монографии «Развитие и смена морских организмов на рубеже мезозоя и палеозоя» (1965), ярусы созио и базлео выделены в изолированных обнажениях и поэтому их объем и границы неясны. Кроме того, по мнению В. Е. Руженцева (1955), слои базлео в общем соответствуют слоям созио.

Выше уже говорилось, что для гваделупского яруса в пределах Кавказско-Синийской области пока не могут быть точно намечены нижняя и верхняя границы. Кроме того, по тем данным, которые имеются в настоящее время, гваделупские слои примерно соответствуют зонам *Can-*

cellina, *Neoschwagerina* и низам зоны *Yabeina*, *Lepidolina* и *Codonofusiella*, т. е. почти всему разрезу верхней перми. В таком объеме этот ярус совершенно неравнозначен другим ярусам перми, раза в три-четыре превышая, например, объем джультинского яруса. Несомненно, что гваделупский ярус должен и может быть расчленен.

Пенджабский ярус не может быть принят, так как совершенно неясен его объем. Кроме того, название «пенджабские» впервые было использовано Нётлингом (Noetling, 1901) для песчаников Спекленд, подстилающих продуктусовые известняки Соляного Кряжа и относящиеся, вероятно, к нижней перми или верхнему карбону.

Мы рассмотрели ярусные схемы, которые претендуют на универсальность и базируются, в основном, на аммоноидеях. Недавно новая попытка унифицировать пермскую ярусную шкалу и придать ей планетарный характер сделана Д. Л. Степановым (1964). Этот исследователь, опираясь главным образом на брахиоподы, наметил 6 этапов в развитии пермской фауны — ассельский, сакмарский, артинский, свальбардский, казанский и джультинский. Этим этапам, по его мнению, должны соответствовать ярусы, которые могут быть распространены на всю поверхность земного шара.

Как можно видеть, новым здесь является установление свальбардского яруса, в который объединяются кунгурский и уфимский, а также признание возможности повсеместного выделения казанского. Против широкого значения этих ярусов имеется ряд существенных возражений. По поводу свальбардского яруса Б. К. Лихарев (1959) писал: «...стратиграфическое положение стратотипа свальбардского яруса является в разрезе перми не уточненным» (стр. 24) и вообще «самый вопрос о возрасте шпицбергенского разреза пока неясен, вследствие расхождения в определениях целого ряда форм у Д. Степанова, Вимана, Фребольда и Денбара и требует ревизии на более обширном материале» (там же, стр. 24). А. Д. Миклухо-Маклай, с доводами которого трудно не согласиться, приходит к выводу, «...что свальбардский ярус устанавливается лишь на части Евро-Сибирской биогеографической области и его фаунистическая характеристика недостаточно отчетлива» (1963а, стр. 24). Таким образом, мы видим, что даже в пределах Евро-Сибирской области возможность повсеместного выделения свальбардского яруса сомнительна. Что же говорить о совершенно иной, Кавказско-Синийской, биогеографической области? Правда, Д. Л. Степанов намечает некоторые косвенные пути для распознавания эквивалентов собственно свальбардских отложений в разрезах Тетиса. В разрезах Североамериканского полярного архипелага им отмечается *Spirolegoceras* — род аммоноидей, известный из низов формации фосфория, сопоставляемой обычно с формацией ворд. Ссылаясь на В. Е. Руженцева, который параллелизует вордский комплекс аммоноидей с сицилийским (Руженцев, 1955), Д. Л. Степанов считает слои созно и формацию ворд эквивалентами свальбардского яруса. Однако такой вывод представляется малоубедительным. В самом деле, возможно ли лишь по одной общей форме вордских аммоноидей, найденной лишь в одном месте с комплексом свальбардских брахиопод, серьезно утверждать, что слои ворд точно соответствуют свальбардскому ярусу, особенно имея в виду, что разрезы Техаса, где выделена формация ворд, и разрезы Североамериканского заполярья со свальбардскими брахиоподами принадлежат различным биогеографическим провинциям? Еще меньше данных распространять на этом основании свальбардский ярус на Кавказско-Синийскую область, так как выше уже было показано, что вопрос об эквивалентах вордских слоев в этой области еще не решен однозначно.

Все сказанное свидетельствует о том, что стремление распространить свальбардский ярус на разрезы Кавказско-Синийской области, по край-

ней мере, в настоящее время, не имеет достаточных оснований. То же самое можно сказать и о казанском ярусе. По существу, это признает и сам Д. Л. Степанов, который пишет, что «установление аналогов казанского яруса в разрезах перми области Тетиса, Дальнего Востока, Северной Америки и других стран из-за своеобразия их позднепермской фауны не может быть пока произведено на основании прямых палеонтологических данных» (1964, стр. 37). «Косвенные пути», по которым этот исследователь все же пытается найти эквиваленты казанского яруса в пределах Тетиса, сводятся к тому, что здесь им отмечается обновление комплексов некоторых групп фауны в «послесвальбардское время». Однако выше было показано, что мы не знаем, чему соответствует это время в Кавказско-Синийской области, а следовательно, не можем и утверждать, что тот этап в развитии фауны, который имеет в виду Д. Л. Степанов, отвечает казанскому.

Мы рассмотрели несколько ярусных схем, в основе которых лежит признание яруса единицей планетарного масштаба. Перейдем теперь к разбору схем, выдвигаемых сторонниками совершенно противоположных взглядов, которые, в принципе, отрицают возможность выделения глобальных ярусов и считают необходимым для Кавказско-Синийской области разрабатывать свою шкалу ярусного расчленения перми. Выразителем этого направления в Советском Союзе являлся А. Д. Миклухо-Маклай (1958а, 1960, 1961, 1963а, б), предложивший расчленить пермские отложения рассматриваемой области на 4 яруса: карачатырский и дарвазский в нижнем отделе и мургабский и памирский — в верхнем. В последнее время эта схема поддерживается и Б. К. Лихаревым (Лихарев, Миклухо-Маклай, 1964).

Выше были показаны те трудности, которые возникают при попытках переносить верхнепермские ярусы, выделяемые в Восточной Европе или Северной Америке, на разновозрастные отложения Кавказско-Синийской области. Поэтому мы полностью присоединяемся к А. Д. Миклухо-Маклаю, настаивающему на необходимости выделять в верхней перми Тетиса свои ярусы. Теперь посмотрим, так ли обстоит дело с ярусами нижней перми.

Нижнепермские отложения Русской платформы и Приуралья подразделяются сейчас на 4 яруса: ассельский, сакмарский, артинский и кунгурский. Для этих районов перечисленные ярусы (во всяком случае 3 из них) имеют достаточно четкую характеристику и признаются большинством стратиграфов. Некоторые расхождения возникают при попытках распространить их на более обширные территории. Например, Б. К. Лихарев и А. Д. Миклухо-Маклай (1964) приходят к выводу, что для нижней перми Евро-Сибирской области может быть принято только двухчленное деление, согласно которому ассельский и сакмарский ярусы должны быть объединены в единый сакмарский, а артинский и кунгурский — в артинский ярусы.

Таким образом, прежде чем решать, может ли восточноевропейская ярусная шкала быть пригодной для Кавказско-Синийской области, предстоит уточнить, какую из шкал при этом нужно иметь в виду. Можно согласиться с Б. К. Лихаревым и А. Д. Миклухо-Маклаем в том, что более дробная из этих шкал не может претендовать на широкое значение. Действительно, кунгурский ярус в типичных разрезах представлен лагунно-континентальными отложениями, не имеет самостоятельной фаунистической характеристики и, видимо, как это хорошо показано В. Е. Руженцевым (1956), является образованием кратковременным, отвечающим по времени завершению этапа развития артинской фауны. Возможность выделения в Кавказско-Синийской области ассельского и сакмарского ярусов, к сожалению, ограничена тем, что аммоноидеи, по которым совместно с фузулинидами эти ярусы установлены впервые,

здесь почти неизвестны. Фузулиниды же мало помогают в этом отношении, главным образом потому, что соответствующая часть пермского разреза Тетиса изучена еще недостаточно детально и тщательно. Кроме того, определенные трудности возникают вследствие принадлежности сравниваемых территорий к различным биогеографическим областям. Поэтому, не отрицая, в принципе, возможности в дальнейшем найти в разрезах Тетиса эквиваленты ассельского и сакмарского ярусов, мы считаем, что делать это сейчас было бы преждевременным и недостаточно обоснованным тем фактическим материалом, который накоплен к настоящему времени.

Обратимся теперь к укрупненным ярусам в объеме, предлагаемом Б. К. Лихаревым и А. Д. Миклухо-Маклаем (1964). Распространяя эти ярусы на всю Евро-Сибирскую биогеографическую область, названные исследователи считают, однако, невозможным применить их к разрезам нижней перми Кавказско-Синийской области, которые они подразделяют на самостоятельные карачатырский и дарвазский ярусы. Посмотрим, на чем основывается такая точка зрения. В ряде работ А. Д. Миклухо-Маклая (1956, 1958а, 1963а и др.) и его совместной работе с Б. К. Лихаревым (1964) необходимость подразделять нижнюю пермь Тетиса на самостоятельные ярусы выводится из принадлежности этой территории к иной биогеографической области, чем территория Восточной Европы, где расположены стратотипы сакмарского и артинского ярусов. Этот вывод сам по себе также требует обоснований. Они приведены в монографии А. Д. Миклухо-Маклая (1963а) и сводятся к следующему.

1. «Швагериновый горизонт» в Средней Азии и Альпах, с одной стороны, и Европейской части СССР — с другой, имеет разный объем. В разрезах Русской платформы и Приуралья швагеринны встречаются только в ассельском ярусе, тогда как на юге они «...содержатся во всей нижней половине нижней перми — в карачатырском ярусе и, что существенно, в нижней половине дарвазского яруса, т. е. в $\frac{3}{4}$ объема нижней перми. Если же учесть и зарубежные данные, то видно, что, например, в Сицилии длительность существования *Schwagerina* s. l. еще больше, и представители этого рода и *Rugososchwagerina* встречаются вместе с *Neoschwagerina*, т. е. в заведомо верхнепермских отложениях» (стр. 35).

2. «Стратиграфическое распределение аммоидей в разрезах нижней перми Средней Азии и Европейской части СССР, по-видимому, различно» (стр. 35). Это следует из того, что аммоидеи отсутствуют в карачатырском ярусе. Кроме того, «...на Памире дарвазский ярус содержит *Adrianites elegans* Gemm., *Popanoceras pamiricum* Tout. и др. формы, найденные в маломощной кубергандинской свите, подстилающей непосредственно верхнепермские отложения с *Neoschwagerina*, *Sumatrina* и пр., принадлежащие уже мургабскому ярусу. Эти же виды, по данным О. Г. Туманской (1949) и В. Е. Руженцева (1955, 1956), встречаются в отложениях, соответствующих артинскому ярусу. В зыгарской свите (Юго-Западный Дарваз) в нижней части дарвазского яруса были найдены аммоидеи *Propinacoceras bornemani* Tout., *Artinekia* aff. *artiensis* Grun., *Popanoceras* sp., по мнению А. П. Карпинского (1883) и О. Г. Туманской (1937), свидетельствующие об артинском возрасте вмещающих отложений» (А. Миклухо-Маклай, 1963а, стр. 35).

3. Комплексы брахиопод, пелеципод и ругоз карачатырского яруса Средней Азии существенно отличаются от комплексов швагеринового горизонта Европейской части СССР.

Пытаясь обосновать необходимость выделения карачатырского яруса, А. Д. Миклухо-Маклай противопоставляет по объему швагериновый горизонт Русской платформы и Приуралья швагериновому горизонту Кавказско-Синийской области. Однако, принимая в первом случае шва-

гериновый горизонт в объеме слоев, содержащих представителей рода *Schwagerina* Moeller, во втором случае он без всякого основания к этому же горизонту относит не только слои с настоящими швагеридами, но и вышележащие отложения. В этих отложениях швагерины отсутствуют, но встречаются роды (*Schwagerina* s. l., по А. Д. Миклухо-Маклаю), близкие к ним по характеру развертывания спирали, такие, как *Pobustoschwagerina* А. М.-Маcl., *Rugososchwagerina* А. М.-Маcl. и др. Это видно, например, из следующего высказывания: «Верхняя часть швагеринового (?) (разрядка наша.— Э. Л.) горизонта Дарваза с *Robustoschwagerina* и *Brevaxina* (в какой-то степени одновременная тулейканской свите Ферганы), вероятно, соответствует верхней части артинского яруса и, может быть, кунгурскому ярусу» (А. Миклухо-Маклай, 1956, стр. 1155). Далее из этого делается вывод, что зоогеографическое отличие между Русской платформой и Средней Азией настолько велико, что прямое сопоставление швагериновых горизонтов этих районов невозможно.

Совершенно очевидно, что рассуждения, приводимые для обоснования этого вывода, нелогичны, хотя сам вывод в какой-то степени, вероятно, и отражает истину. Действительно, вымирание швагерин на востоке Европы происходило быстро и внезапно в конце ассельского времени и было связано, по-видимому, с какими-то местными изменениями в условиях их существования. Трудно допустить, что такое же быстрое и одновременное вымирание швагерин могло произойти и на всей огромной территории Кавказско-Синийской области, характеризующейся в пермском периоде очень широким диапазоном физико-географических условий. Гораздо более вероятным является предположение, что, хотя вымирание основной массы швагерин здесь и приурочено примерно к тому же рубежу, что и в Приуралье, однако в ряде мест этот процесс несколько затянулся и поэтому швагерины могут встречаться в слоях более высоких, чем слои с массовыми швагеридами и в ассоциации со сравнительно молодым комплексом сопутствующих видов.

Из этого, однако, совсем не следует, что сопоставление швагериновых слоев Кавказско-Синийской области с соответствующими отложениями Приуралья совершенно исключено, как об этом пишет А. Д. Миклухо-Маклай. Напротив, современные данные позволяют проводить такую корреляцию достаточно уверенно. В самом деле, в ряде разрезов Кавказско-Синийской области (Дарваз, Япония, Китай и др.) швагериновые слои непосредственно перекрываются отложениями с *Pseudofusulina vulgaris* (Schellw. et Dyhr.) и *Ps. krafftii* (Schellw. et Dyhr.), которые отвечают артинскому ярусу Приуралья, что доказывается комплексом типично артинских аммоидей, найденных в этих отложениях на Дарвазе. Таким образом, швагериновые слои рассматриваемой области должны сопоставляться с сакмарским ярусом (ассельский + сакмарский) Приуралья. Это подтверждается на примере Карнийских Альп, где швагерины встречаются в раттендорфских и трокгофельских слоях, приравняемых, соответственно, к ассельскому и сакмарскому слоям Приуралья (Kahler, 1960, 1962, 1963; Раузер-Черноусова, 1960, 1965).

Если обратиться теперь к карачатырскому ярусу, на необходимости выделения которого настаивает А. Д. Миклухо-Маклай, то легко убедиться, что его объем определяется временем существования в пределах Тетиса рода *Schwagerina* Moeller (а не всей группы швагериноподобных родов — *Schwagerina* s. l., по А. Миклухо-Маклаю), и таким образом, на основании вышеприведенных данных соответствует сакмарскому ярусу Русской платформы и Приуралья. К этому, видимо, пришел в своих последних статьях и сам А. Д. Миклухо-Маклай. Так, в его совместной работе с Б. К. Лихаревым (1964) на корреляционной таблице карачатырский ярус в точности сопоставлен с сакмарским. Но, если это так,

то какова необходимость выделения карачатырского яруса? Нам кажется, этой необходимости нет.

Приведенный разбор показывает, что первый довод, на который опирается А. Д. Миклухо-Маклай, доказывая несопоставимость нижнепермских отложений Кавказско-Синийской области и Приуралья, оказывается несостоятельным. Второй довод, как уже говорилось, состоит в том, что якобы наблюдаются различия в стратиграфическом распределении аммоноидей в разрезах этих областей. По А. Д. Миклухо-Маклаю (1963а), это следует из того, что 1) аммоноидеи отсутствуют в карачатырском ярусе Средней Азии и 2) что один и тот же комплекс аммоноидей, определяемый как артинский, в одних случаях встречен в слоях (кубергандинских), непосредственно подстилающих верхнепермскую толщу с неошвагеринами, а в других — на более низком стратиграфическом уровне (зыгарская свита Дарваза).

По первому пункту можно заметить, что ассельский комплекс аммоноидей в пределах Кавказско-Синийской области давно известен в слоях Сомоголе Тимора (Руженцев, 1955), т. е. в отложениях, сопоставимых с карачатырскими. То, что ассельские аммоноидеи не найдены в Средней Азии, само по себе еще ни о чем не говорит, так как аммоноидеи этого возраста во всем мире очень редки. В Евро-Сибирской биогеографической области они также встречены пока лишь в Приуралье. Что касается утверждений, содержащихся во втором пункте, то они основаны, по видимому, на каком-то недоразумении. Дело в том, что все исследователи, изучавшие памирские аммоноидеи, хорошо отличали кубергандинский комплекс этой фауны от бузтеринского, к которому относятся и дарвазские находки, причем с собственно артинскими аммоноидеями всегда сопоставлялись лишь бузтеринские (Туманская, 1949, 1963; Руженцев, 1955, 1956), тогда как кубергандинский комплекс считался более молодым, сопоставляющимся с комплексом слоев Социо в Сицилии (Дуткевич, Туманская, 1935; Руженцев, 1955, 1956; Miller а. Furnish, 1940). Вот что пишет по этому поводу О. Г. Туманская: «Отложения Памира с аммонейми (кубергандинские.— Э. Л.) относятся к более высокому (самому верхнему) горизонту нижней перми, тогда как дарвазские слои с аммонейми являются или наиболее низкими, или одними из самых низких слоев нижней перми» (Дуткевич, Туманская, 1935, стр. 50).

Наконец, третий довод, который приводится А. Д. Миклухо-Маклаем для обоснования самостоятельности карачатырского яруса,— это своеобразие брахиоподовой, коралловой и пелециподовой фаун этого яруса. Нам трудно что-нибудь возразить по этому поводу. Однако следует заметить, что все перечисленные группы фауны никогда не имели решающего значения для расчленения пермских отложений, а всегда играли второстепенную, вспомогательную роль по сравнению с фузулинидами и аммоноидеями.

Достаточно сказать, что до сего времени не установлен точный возраст продуктусовых известняков Соляного Кряжа, хотя оттуда собраны уникальные по своей полноте и сохранности коллекции брахиопод. Что касается кораллов и пелеципод, то они вообще в пределах Кавказско-Синийской области изучены еще крайне слабо.

Суммируя все сказанное относительно карачатырского и дарвазского ярусов, мы приходим к следующим выводам.

1. Карачатырский ярус является синонимом сакмарского (в широком объеме) и поэтому от названия «карачатырский» необходимо отказаться.

2. Нижняя часть слоев, объединяемых в дарвазский ярус, как хорошо устанавливается по аммоноидеям и отчасти по фузулинидам, полностью отвечает собственно артинским отложениям Приуралья. Верхняя

часть дарвазского яруса в стратотипичном разрезе Дарваза отвечает зоне *Misellina*. Игримьюзские находки аммоноидей в этой зоне позволяют коррелировать ее с верхами серии ленерд Северной Америки и, вероятно, кунгурскими отложениями Приуралья, которые В. Е. Руженцевым (1956), а также Б. К. Лихаревым и А. Д. Миклухо-Маклаем (1964), включаются еще в объем артинского яруса. Из этого вытекает, что дарвазский ярус полностью соответствует артинскому (артинский + кунгурский) и, следовательно, от названия «дарвазский» также надо отказаться. Здесь, правда, следует заметить, что А. Д. Миклухо-Маклаем в объем дарвазского яруса включаются также слои с канцеллинами, выделяемые нами в кубергандинский ярус (Левен, 1963). Это, однако, неверно как с формальной точки зрения, так и по существу, так как, во-первых, в дарвазской серии, принимаемой А. Д. Миклухо-Маклаем за стратотип дарвазского яруса, самые верхние находки фузулинид принадлежат зоне *Misellina*, а комплекс фузулинид, характерных для зоны *Cancellina*, отсутствует и, во-вторых, зона *Cancellina*, как по фузулинидам, так и по положению в разрезе выше слоев, отвечающих верхам ленерда и кунгурским, должна относиться уже к верхней перми.

Перейдем теперь к рассмотрению верхнепермских ярусов схемы А. Д. Миклухо-Маклая. Выше мы уже говорили, что считаем правильным выделять для верхней перми Кавказско-Синийской области свои ярусы, так как использовать здесь ярусы, стратотипы которых находятся в Приуралье или в Северной Америке, мы практически не в состоянии. Поэтому можно присоединиться к А. Д. Миклухо-Маклаю, установившему для верхнепермских отложений рассматриваемой области мургабский и памирский ярусы. Однако, если подход к выделению этих ярусов в принципе кажется нам правильным, то их конкретные объемы и границы вызывают существенные возражения, которые состоят в следующем.

1. Если, как это делает А. Д. Миклухо-Маклай, границу между мургабским и памирским ярусами проводить по полному вымиранию высших фузулинид, сменяющихся комплексом аберрантных фузулинид и мелких фораминифер, то, во-первых, объем памирского яруса будет несоизмеримо мал по сравнению с мургабским; во-вторых, памирский ярус в этом случае будет синонимом джильфинского и от него надо будет отказаться и, в-третьих, эта граница не будет повсюду разновозрастна, так как вымирание высших фузулинид в пределах Кавказско-Синийской области процесс длительный и не одновременный. Комплекс же аберрантных фузулинид и мелких фораминифер появляется значительно раньше полного исчезновения высших фузулинид.

2. Включение зоны *Yabeina* — *Lepidolina* в объем мургабского яруса и ограничение объема памирского яруса лишь слоями, перекрывающими эту зону, противоречит разрезу стратотипа, за который А. Д. Миклухо-Маклаем принят разрез горы Джаман-Тал, расположенной на правом борту долины р. Кара-Су на Юго-Восточном Памире. В стратотипе граница мургабского и памирского ярусов этим исследователем проводится между карасинской и кутальской толщами схемы Г. А. Дуткевича или между пачкой конгломератовидных известняков и вышележащей фиолетово-зеленой кремнистой пачкой, которые включаются в состав ганской свиты нашей схемы (Левен, 1958). Согласно спискам Г. А. Дуткевича, А. Д. Миклухо-Маклая и нашим, комплекс фузулинид, обнаруженных в конгломератовидных известняках (=карасинской толще), целиком принадлежит зоне *Neoschwagerina*. Представители родов *Yabeina* и *Lepidolina*, характерные для вышележащей зоны *Yabeina* — *Lepidolina*, здесь еще отсутствуют. Исключение составляют несколько раковин *Yabeina archaica* Dut.—наиболее примитивных ябейн, представляющих собой, по существу, переходные формы от неосвагерин к

Семейство	Подсемейство	Пермская система					
		Нижний отдел			Верхний отдел		
		Сакмарский ярус	Артинский ярус	Кубергандинский ярус	Мургабский ярус	Памирский ярус	
		3		0	н	б1	
		Schwagerina	Pseudofusulina Parafusulina	Misellina	Cancellina	Neoschwagerina	Jabeina, Lepidolina, Codonofusiella
Fusulinidae	Fusulininae	Quasifusulina					
Ozawainellidae	Staffellinae	Pseudoendothyra				Staffella	
						Nankinella	
						Sphaerulina	
						Pisolina	
						Eoverbeekina	Leella
		Ozawainella					
	Ozawainellinae					Rauserella	Reichelina
			Schubertella				
	Schubertellinae				Neofusulinella		
						Yangchienia	
Boultonia							
				Minojapanella			
Boultoninae						Gallowaiinella	
							Codonofusiella
						Lanschichites	
						Palaeofusulina	
						Paradoxiella	
					Dunbarula		
Schwagerinidae	Schwagerininae	Triticites					
		Daixina					
		Rugosofusulina					
			Darvasites				
			Nagatoella				
		Schwagerina					
		Pseudoschwagerina					
		Zellia					
		Paraschwagerina					
		Acervoschwagerina					
	Occidentoschwagerina						
	Robustoschwagerina						
			Pseudofusulina				
			Chusenella				
	Polydiexodinae					Parafusulina	
					Monodiexodina		
					Polydiexodina		
Neoschwagerininae				Misellina			
				Cancellina			
						Neoschwagerina	
						Yabeina	
						Lepidolina	
					Praesumatrina		
					Afghanella		
						Sumatrina	
				Armenina			
						Verbeekina	
Verbeekiniidae	Verbeekininae			Pseudodoliolina			
						Metadoliolina	
	Kahlerininae					Kahlerina	

Рис. 34. Вертикальное распределение родов фузулинид в пермских отложениях Тетиса

ябеинам. Таким образом, на основании разреза стратотипа объем мургабского яруса должен быть ограничен зоной *Neoschwagerina*, а зона *Yabeina* — *Lepidolina* включена в памирский ярус. Именно в таком объеме эти ярусы были приняты нами в 1963 г. (Левен, 1963).

Прежде чем закончить обзор ярусных схем перми Кавказско-Синийской области, следует коротко остановиться на кубергандинском ярусе. Этот ярус первоначально был выделен автором (Левен, 1963) в объеме зон *Misellina*, *Armenina* и *Cancellina* и рассматривался как самый нижний ярус верхней перми, залегающий выше артинского, к верхам которого относилась зона *Brevaxina*, и ниже мургабского, отвечающего зоне *Neoschwagerina*. Как уже говорилось, на основании недавно проведенной ревизии родов *Brevaxina*, *Misellina* и *Armenina* (Левен, 1964а), было установлено, что бреваксины являются синонимом миселлин, а арменины на основании того диагноза, который им дал А. Д. Миклухо-Маклай, выделивший этот род, должны быть отнесены к роду *Cancellina*.

Исходя из этого, зоны *Brevaxina* и *Misellina* объединяются теперь нами в зону *Misellina*, относимую еще к артинскому ярусу, а зоны *Armenina* и *Cancellina* — в единую зону *Cancellina*, которая, таким образом, и отвечает кубергандинскому ярусу.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ ПЕРМСКИХ ФУЗУЛИНИД КАВКАЗСКО-СИНИЙСКОЙ БИОГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ

Фузулиниды являются одной из самых многочисленных групп ископаемых, встречающихся в пермских отложениях Кавказско-Синийской области, и служат прекрасным материалом для их расчленения и корреляции. В своем развитии они проходят ряд последовательных этапов, которые совершенно закономерно фиксируются в большинстве фаунистически охарактеризованных разрезов рассматриваемой области и являются поэтому надежной основой для разработки ярусной шкалы (рис. 34, 35).

Наиболее существенным рубежом в развитии пермских фузулинид Кавказско-Синийской области, несомненно, является появление многоапертурных «высших» фузулинид. Этот рубеж позволяет выделить, прежде всего, два крупных этапа пермской истории фузулинид. Первый из них характеризуется расцветом семейства швагеринид, представленного шестнадцатью родами, из которых лишь 4 берут начало в предшествующем этапе, а 5 переходят в следующий этап. Представители других семейств играют второстепенную роль и существенного значения для характеристики рассматриваемого этапа не имеют.

Второй этап характеризуется тем, что на смену одноапертурным фузулинидам приходят многоапертурные «высшие» фузулиниды. Интересно, что многоапертурность примерно в одно и то же время возникает в совершенно различных семействах: у швагеринид (род *Polydiexodina*), озаваинеллид (род *Eoverbeekina*) и впервые появившихся вербеекинид (род *Misellina*). Доминирующее положение по сравнению с представителями других семейств во втором этапе занимают вербеекиниды, представленные тринадцатью родами и получившие чрезвычайно широкое распространение. С рассматриваемым этапом связан также относительный расцвет подсемейств полидиексодинин, штаффеллинин и бультонинин.

Смена этапов происходит не сразу, но достаточно быстро. Первые представители высших фузулинид, миселлины, появляются в конце первого этапа и хотя и предвещают наступление новой эры в развитии фу-

зулинид, но еще очень малочисленны и совершенно теряются среди швагеринид. Господствующее положение высшие фузулиниды начали занимать лишь после того, как от миселлин ответвились подсемейства неошвагеринин, вербеекинин и псевдодолиолинин, многочисленные представители которых получили широкое распространение по всей Кавказско-Синийской области. Таким образом, началом второго этапа следует считать появление канцеллин, арменин и псевдодолиолин. В это же время происходит расцвет штаффеллин и появление такого важного рода швагеринид, как *Polydiexodina*.

Название видов	Нижняя пермь		Верхняя пермь			
	$P_1 sk$	$P_1 ar$	$P_2 kb$	$P_2 m$	$P_2 p$	
	Schwagerina	Pseudofusulina Parafusulina	Misellina	Cancellina	Neoschwagerina	Yabeina Lepidolina Cadinofusella
<i>Reichelina pulchra</i>						
<i>Staffella sphaerica</i>						
<i>St. zisongzhengensis</i>						
<i>Neofusulinella lantenaisi</i>						
<i>N. phairayensis</i>						
<i>N. tumida</i>						
<i>Yangchienia iniqua</i>						
<i>Y. compressa</i>						
<i>Y. tobleri</i>						
<i>Y. haydeni longa</i>						
<i>Minajapanella (Russiella) pulchra</i>						
<i>M. (Wutuella) wutuensis</i>						
<i>Gallowayinella sp.</i>						
<i>Palaeofusulina pamirica</i>						
<i>Cadinofusella lui</i>						
<i>C. curtekensis</i>						
<i>Quasifusulina nimia</i>						
<i>Darvasites contractus</i>						
<i>D. ordinatus</i>						
<i>D. zulumartensis</i>						
<i>Daixina ? mutabilis</i>						
<i>Rugosofusulina vulgariformis vulgariformis</i>						
<i>R. vulgariformis compacta</i>						
<i>R. sp. A</i>						
<i>R. sp. B</i>						
<i>Occidentoschwagerina galloway</i>						
<i>O. pamirica</i>						
<i>O. sp. A</i>						
<i>O. sp. B</i>						
<i>O. postgalloway sarykolensis</i>						
<i>Robustoschwagerina tumida</i>						
<i>Pseudofusulina santyuensis</i>						
<i>Ps. aff. mengi</i>						
<i>Ps. aculeata</i>						
<i>Ps. krafftii</i>						
<i>Ps. atetsuensis</i>						
<i>Ps. norikurensis krafftiformis</i>						
<i>Ps. khapakovi</i>						
<i>Ps. magna</i>						
<i>Ps. kurtekensis</i>						
<i>Ps. paulovi</i>						
<i>Ps. naliukini</i>						
<i>Ps. quasifusuliniformis</i>						
<i>Ps. ex gr. compacta</i>						
<i>Ps. aff. ambigua</i>						
<i>Ps. chihshiaensis</i>						
<i>Ps. nupera</i>						
<i>Ps. procera</i>						
<i>Ps. kalmykova</i>						
<i>Ps. cf. tunetana</i>						
<i>Ps. aff. hisamatsui</i>						
<i>Chusenella tieni</i>						
<i>Ch. schwageriniformis</i>						

Рис. 35. Вертикальное распределение

Название видов	P ₁ ск	P ₁ ар	P ₂ кв	P ₂ т	P ₂ р
<i>Parafusulina postkrafftii</i>					
<i>P. dzamantalensis</i>					
<i>P. annae</i>					
<i>P. shaksgamensis</i>					
<i>P. edoensis</i>					
<i>P. skinneri pamirica</i>					
<i>P. multiseptata multiseptata</i>					
<i>P. multiseptata crassispira</i>					
<i>P. undulata</i>					
<i>P. dronovi</i>					
<i>P. gabel asiatica</i>					
<i>P. yunnanica</i>					
<i>P. nakamigawai</i>					
<i>P. aff. erratoseptata</i>					
<i>P. vinogradovi</i>					
<i>P. nabegamensis</i>					
<i>P. tumida</i>					
<i>P. kinosakii</i>					
<i>P. grupperaensis</i>					
<i>P. pamirica</i>					
<i>P. schucherti</i>					
<i>P. cincta</i>					
<i>P. gigantea</i>					
<i>P. ? exornata</i>					
<i>P. ? tchuenkovi</i>					
<i>P. zulumartensis</i>					
<i>P. dutkevitchi</i>					
<i>P. ? murotbekovi</i>					
<i>P. incognita</i>					
<i>P. vulgarisiformis</i>					
<i>P. globosaeformis</i>					
<i>P. ? kushlini</i>					
<i>Monolexodina shiptoni</i>					
<i>Polydexodina afghanensis</i>					
<i>P. zulumartensis</i>					
<i>P. megasphaerica</i>					
<i>P. shabalkini</i>					
<i>P. panfilovae</i>					
<i>P. praecursor</i>					
<i>Misellina ovalis</i>					
<i>M. claudiae</i>					
<i>M. aliciae</i>					
<i>M. otakiensis</i>					
<i>M. termieri</i>					
<i>M. olgae</i>					
<i>M. confragaspira</i>					
<i>Cancellina primigena</i>					
<i>C. nipponica</i>					
<i>C. cutalensis</i>					
<i>C. pamirica</i>					
<i>C. dutkevitchi</i>					
<i>C. praeneoschwagerinoides</i>					
<i>Neoschwagerina simplex</i>					
<i>N. schuberti</i>					
<i>N. craticulifera</i>					
<i>N. minaensis</i>					
<i>N. margaritae</i>					
<i>N. confragaspira</i>					
<i>N. cf. katoi</i>					
<i>N. cf. kojensis</i>					
<i>Yabeina archaica</i>					
<i>Praesumatrina neoschwagerinoides</i>					
<i>P. grandis</i>					
<i>Afghanella schencki</i>					
<i>A. sumatrinaeformis</i>					
<i>A. tereshkovae</i>					
<i>Sumatrina annae annae</i>					
<i>S. annae brevis</i>					
<i>S. cf. longissima</i>					
<i>Pseudodolialina azawai</i>					
<i>Armenina salgirica</i>					
<i>A. sphaera</i>					
<i>A. asiatica</i>					
<i>Verbeekina verbeeki</i>					
<i>V. pontica</i>					

видов фузулинид в пермских отложениях Памира

Намеченные этапы являются отражением двух эпох в геологической истории пермского периода. Дальнейший анализ фузулинид на уровне родовых комплексов показывает, что внутри этих крупных этапов четко намечается несколько этапов более низкого порядка, которые соответствуют вековым отрезкам геологического времени.

Первый из этих этапов характеризуется появлением и расцветом сферических или близких к ним швагеринид. Сюда относятся собственно швагерины, а также псевдошвагерины, окцидентошвагерины, парашвагерины, робустошвагерины, целлии и ацервошвагерины. Перечисленные роды максимального расцвета достигают в середине этапа. В начале его еще большую роль играют тритициты, даиксины, ругозофузулины, псевдофузулины и квазифузулины, которые переходят сюда из предшествующего этапа. В конце этапа происходит вымирание швагерин, псевдошвагерин, парашвагерин, ацервошвагерин и большинства окцидентошвагерин. Полностью вымирают также тритициты, даиксины и квазифузулины. Из ругозофузулин сохраняется только один вид, который переходит в отложения, отвечающие уже следующему этапу. Довольно длительное время продолжают еще существовать также ругозошвагерины, робустошвагерины и некоторые виды окцидентошвагерин. Псевдофузулины проходят через весь этап.

Второй этап, который приходит на смену первому, характеризуется массовым развитием псевдофузулин и еще довольно примитивных парафузулин. Очень специфичными для этого этапа являются впервые появившиеся дарвазиты. Другие роды швагеринид, такие как окцидентошвагерины, робустошвагерины, ругозошвагерины и ругозофузулины, являются доживающими и встречаются, в общем, редко. Еще реже встречаются шубертеллиды, озаваинеллиды. Представители семейства *Fusulinidae* полностью вымерли в предыдущем этапе. В самом конце рассматриваемого этапа появляются первые миселлины. Смена первого этапа вторым, если усреднять данные по всей территории Кавказско-Синийской области, происходит довольно постепенно, путем вымирания швагерин и близких им родов и пышного развития псевдофузулин и парафузулин.

Намеченные этапы характеризуют развитие фузулинид в раннепермскую эпоху. Позднепермская история развития этой группы организмов разбивается на 3 этапа, которые соответствуют массовому появлению и широкому расселению высших фузулинид, их максимальному расцвету и, наконец, постепенному вымиранию.

Начало первого из этих трех этапов знаменуется разветвлением семейства вербеекинид, представленного вначале одними миселлинами, на 3 подсемейства: неошвагеринин, вербеекинин и псевдодолиолинин, которые характеризуются, соответственно, родами *Cancellina*, *Armenina* и *Pseudodoliolina*. В это же время, по-видимому, появляются калеринины, представленные родом *Kahlerina*. Наряду с вербеекинидами, большую роль продолжают еще играть швагериниды, особенно род *Parafusulina*, достигший пышного расцвета. Появляются полидиексодины. Количество псевдофузулин значительно уменьшается, зато встречается довольно много цусенелл. Рассматриваемый этап характеризуется относительным расцветом шубертеллид, в котором появляется 2 новых рода — *Neofusulinella* и *Yangchienia*, и подсемейства штаффеллинин, представленного пятью родами, из которых 3 — *Eoverbeekina*, *Sphaerulina* и *Pisolina*, встречены здесь впервые.

Следующий этап характеризуется максимальным расцветом вербеекинид, особенно подсемейства неошвагеринин, представленного родом *Neoschwagerina*. С началом этого этапа связано также возникновение подсемейства суматринин, которое составляют роды *Praesumatrina*, *Afghanella* и *Sumatrina*. Здесь же появляется и получает широкое рас-

пространение род *Verbeekina*. Относительное процветание наблюдается в подсемействах псевдодолиолинин и калеринин. По сравнению с вербеекинидами, швагериниды отступают на второй план. Они представлены теми же родами, что и в предыдущем этапе, однако видовой состав всех родов существенно обновляется, особенно у парафузулин. В семействах озаваинеллид и шубертеллид значительных перемен не произошло.

Заключительный этап в развитии фузулинид знаменуется их полным вымиранием, происходящим на фоне общей регрессии моря, охватившей всю Кавказско-Синийскую область. Вымирание, прежде всего, коснулось вербеекинид и швагеринид, достигших к тому времени очень высокой специализации. Более приспособленными к изменившимся условиям среды оказались шубертеллиды и озаваинеллиды. В этих семействах появляются новые, очень своеобразные роды с развернутым последним оборотом раковины (*Reichelina*, *Codonofusiella*, *Lanchichites*). По-видимому, эта особенность в строении раковины позволяла представителям этих родов вести планктонный образ жизни, что делало их менее зависимыми от изменений среды и способствовало широкому расселению. Появление перечисленных родов, таким образом, является реакцией на резкую смену палеогеографической обстановки и знаменует собой начало последнего этапа в истории фузулинид. Вследствие чрезвычайной расчлененности территории, заливаемой водами Тетиса, изменения палеогеографии, конечно, не могли проявляться всюду в равной степени и одновременно. Поэтому в ряде мест какое-то время еще существовали нормальные морские условия, благоприятствующие дальнейшему развитию и усложнению вербеекинид и швагеринид. Некоторые представители этих семейств достигают здесь наивысшей специализации. Это относится как к новым родам *Yabeina* и *Lepidolina*, возникшим в подсемействе неошвагеринин, так и к большинству родов других подсемейств вербеекинид, перешедших сюда из предыдущего этапа. Особо следует отметить расцвет калерин, псевдодолиолин и метадолиолин. Швагериниды имеют подчиненное значение и представлены немногочисленными видами парафузулин, псевдофузулин, полидиэксодин и монодиэксодин. Наряду с перечисленными представителями вербеекинид и швагеринид обычно встречаются также рейхелины, кодонофузиеллы и лянчихиты, а также некоторые штаффеллины, представленные довольно специфическими видами штаффелл и нанкинелл. Весь названный комплекс фузулинид характерен, в основном, для первой половины рассматриваемого этапа. К концу этапа большинство фузулинид постепенно вымирает, за исключением некоторых видов кодонофузиелл, рейхелин и палеофузулин. Полное вымирание фузулинид знаменует собой конец пермского и начало триасового периодов геологической истории Земли.

ЯРУСНАЯ ШКАЛА КАВКАЗСКО-СИНИЙСКОЙ БИОГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ

Беря за основу намеченные выше этапы в развитии фузулинид, пермские отложения рассматриваемой области можно расчленить на следующие 5 ярусов (снизу вверх): 1) сакмарский, 2) артинский, 3) кубергандинский, 4) мургабский и 5) памирский. Первые два яруса относятся к нижнему отделу перми, а остальные три — к верхнему. Обоснования этих ярусов, их объемов и границ, в основном, было приведено в предыдущих разделах настоящей главы. Поэтому не будем вторично останавливаться на этих вопросах, а перейдем к характеристике намеченных ярусов.

Сакмарский ярус принимается в объеме зоны *Schwagerina*, который в Кавказско-Синийской области, вероятно, немного больше, чем

на востоке Европейской части СССР. В этом объеме ярус эквивалентен сакмарскому ярусу схемы В. Е. Руженцева 1950 г. (Руженцев, 1950) или ассельскому и сакмарскому ярусам его же схемы 1954 г. (Руженцев, 1954). Наиболее типичными разрезами яруса в пределах Кавказско-Синийской области являются разрезы карачатырской свиты Ферганы и себисурхской свиты Дарваза.

Руководящий комплекс фузулинид сакмарского яруса составляют швагерины и близкие им морфологически ацервошвагерины, окцидентошвагерины, псевдошвагерины, парашвагерины, целлии, которые преобладают в средней части яруса. В нижней части еще много тритицитов, даиксин и ругозофузулин; в верхней появляются первые парафузулины. Очень характерным для яруса родом являются квазифузулины. Через весь ярус проходят псевдофузулины. К наиболее типичным видам этого яруса можно отнести: *Quasifusulina longissima* (Möeller), *Triticites simplex* (Schellw.), *T. pusillus* (Schellw.), *T. kawanoboriensis* Fujimoto, *Rugosofusulina alpina* (Schellw.), *Daixina mutabilis* (Chen), *Schwagerina moelleri* Raus., *Schw. pavlovi* Raus., *Schw. asiatica* A. M.-Macl., *Occidentoschwagerina fusulinoides* (Schellw.), *O. galloway* (Chen), *Robustoschwagerina tumidiformis* A. M.-Macl., *Pseudoschwagerina uddeni* Beedi et Kniker, *Paraschwagerina pseudomira* A. M.-Macl., *P. gigantea* (White), *Aceroschwagerina endoi* Hanz., *Zellia amedaei* (Depr.), *Pseudofusulina santyuensis* Huzimoto, *Parafusulina ferganica* A. M.-Macl., *P. pamirica* sp. nov. и др.

Артинский ярус принимается в объеме зон *Pseudofusulina* и примитивных *Parafusulina* и *Misellina*. Типовые разрезы яруса находятся в Приуралье, где к нему В. Е. Руженцевым (1956), А. Д. Миклухо-Маклаем и Б. К. Лихаревым (1964) относятся также кунгурские слои. В пределах Кавказско-Синийской области рассматриваемый ярус наиболее полно выражен в разрезах Дарваз-Заалайской (зыгарская, челащинская, сафетдаронская и гундаринская свиты) и каракульской (зулумартская свита) зон Памира.

Фузулиниды артинского яруса представлены главным образом псевдофузулинами и еще довольно примитивными парафузулинами, причем количество последних увеличивается к верхам яруса. Широкое распространение получают дарвазиты. Швагерины и большинство близких им родов в артинский ярус не переходят. Исключение составляют робустошвагерины и некоторые виды окцидентошвагерин и ацервошвагерин, встречающиеся главным образом в низах яруса. В самых верхах яруса, в слоях, соответствующих зоне *Misellina*, появляются первые высшие фузулиниды, представленные единственным родом — *Misellina*.

Руководящими видами артинского яруса являются: *Rugosofusulina vulgariformis* Kalm., *Darvasites ordintus* (Chen), *D. contractus* (Schellw. et Dyhr.), *Pseudofusulina vulgaris* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. globosa* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. krafftii* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. exigua* (Schellw. et Dyhr.), *Parafusulina zulumartensis* sp. nov., *P. dutkevitchi* sp. nov., *P. kattaensis* (Schwager), *Monodioxodina shiptoni* (Dunb.) и др. Для зоны *Misellina*, кроме того, характерны: *Parafusulina vulgarisiformis* Mor., *P. grupperagensis* (Thomps. et Mill.), *P. globosaeformis* sp. nov., *P. postkrafftii* sp. nov., *P. dzamantalensis* sp. nov., *Misellina aliciae* (Depr.), *M. termieri* (Depr.), *M. claudiae* (Depr.), *M. olgae* sp. nov. и др.

Наряду с фузулинидами, артинские отложения Кавказско-Синийской области хорошо охарактеризованы аммоноидеями. По данным О. Г. Туманской (1963) и В. Е. Руженцева (1955, 1956), собственно артинскому комплексу здесь отвечает ассоциация родов, обнаруживаемая в слоях Буз-Тере Памира, в зыгарской свите Дарваза и в слоях битауни Тимора: *Daraelites*, *Parapronorites*, *Propinacoceras*, *Medlicottia*, *Agathiceras*, *Thalassoceras*, *Prothalassoceras*, *Metalegoceras*, *Eothinites*, *Perrinites*, *Marat-*

honites, *Martoceras*, *Neocrinites*, *Popanoceras*, *Crimites*, *Pamiritella* и др. Судя по разрезам Дарваза и Юго-Восточного Памира, этот комплекс аммонойд приурочен к зоне *Pseudofusulina* и примитивных *Parafusulina*. В зоне *Misellina* разреза Игримьюза А. М. Павловым, кроме перечисленных родов, отмечается несколько новых, встречаемых обычно уже в верхнепермских отложениях. Среди них можно назвать *Sicanites*, *Sundaites*, *Adrianites*, *Epadrianites*. Примерно такая же ассоциация аммонойд отмечалась О. Г. Туманской в основании кубергандинского разреза. В других районах Кавказско-Синийской области эта же ассоциация родов найдена в верхах слоев битауни и слоях тай-вей Тимора.

Кубергандинский ярус, установленный автором в 1963 г. (Левен, 1963), выделяется в объеме зоны *Cancellina*. Стратотипом яруса является разрез верхней, преимущественно известняковой части кубергандинской известняково-сланцевой свиты (слой 2—8), обнажающейся на правом склоне долины р. Куберганды Юго-Восточного Памира. Ярус отлично представлен, кроме того, в разрезах правого борта долины Куталь (слой 26—35), горы Джаман-Тал (слой 1—11), а также в разрезах р. Зулум-Арта на Северном Памире. Хорошие разрезы этого яруса имеются в Южном Китае и Японии.

Для кубергандинского яруса характерно массовое появление высших фузулинид, представленных главным образом многочисленными представителями родов *Cancellina* и *Armenina*, а также первыми псевдодолиолинами. Появляются полидиэксодины, янгчинии, эовербеикины, сферулины и пизолины; довольно много неофузулиnell, чусенелл и штаффелл. Максимального расцвета достигают парафузулины, особенно виды, близкие к *Parafusulina japonica* (Gümb.). Псевдофузулины сравнительно немногочисленны. Среди них наиболее характерны *Pseudofusulina chihhsiaensis* Lee и близкие к ней виды.

Как наиболее характерные в рассматриваемом ярусе, можно назвать следующие виды: *Staffella sphaerica* (Abich), *Neofusulinella lantenoisi* Depr., *N. phairayensis* Colani, *Yangchienia compressa* (Ozawa), *Chusenella schwageriniformis* Sheng, *Ch. tieni* Chen, *Pseudofusulina chihhsiaensis* Lee, *Parafusulina dzamantalensis* sp. nov., *P. japonica* (Gümb.), *P. yabei* Hanzawa, *P. yunnanica* Sheng, *Polydiexodina shabalkini* Leven, *P. praecursor* Lloyd, *Misellina ovalis* (Depr.), *Cancellina primigena* Hayden, *C. nipponica* Ozawa, *C. cutalensis* sp. nov., *Armenina salgirica* A. M. Macl., *Pseudodoliolina ozawai* Yabe et Hanzawa.

Мургабский ярус, установленный А. Д. Миклухо-Маклаем (1958а), соответствует зоне *Neoschwagerina*. Стратотипом яруса является обнажение ганской свиты (слой 12—29) (за исключением верхней фиолетово-зеленой известняково-кремнистой пачки), на правом борту долины р. Кара-Су (Юго-Восточный Памир) в обрывах горы Джаман-Тал. В схеме Г. А. Дуткевича (1937а) он отвечает агалхарской, джамантальской, дейринской и карасинской свитам. Очень хорошо ярус представлен на Северном Памире в разрезах р. Зулум-Арта (верхняя часть баяндкинской свиты), а также в Южном Китае и Японии.

Мургабский век отличается пышным расцветом и максимальным расселением высших фузулинид, особенно неошвагеринин. Последние представлены главным образом неошвагеринами, появляющимися в основании яруса. Вместе с первыми неошвагеринами появляются также вербеикины и новое подсемейство суматринин, которому принадлежат роды *Praesumatrina*, *Afghanella* и *Sumatrina*. Парафузулины по сравнению с кубергандинским ярусом имеют меньшее значение и представлены другими видами, близкими к *Parafusulina gigantea* (Depr.). Довольно широкое распространение получают полидиэксодины. Монодиэксодины и псевдофузулины сравнительно редки. Много чусенелл. Среди других родов, часто встречающихся в мургабских отложениях, можно назвать штаффелл,

неофузулинелл, янгчиений, калерин, псевдофузулин; в самых верхах появляются примитивные ябеины.

Наиболее характерными видами мургабского яруса являются *Neofusulinella phairayensis* Colani, *Yangchienia tobleri* Thompson, *Y. haydeni* Thomps., *Chusenella abichi* (A. M.-Macl.), *Parafusulina gigantea* (Depr.), *Polydiexodina afghanensis* Thomps., *P. megasphaerica* sp. nov., *Neoschwagerina simplex* Ozawa, *N. schuberti* Koch.-Dev., *N. haydeni* Dut., *N. craticulifera* (Schwager), *N. minoensis* Deprat, *N. margaritae* Deprat, *Praesumatrina neoschwagerinoides* (Deprat), *Afghanella schencki* Thomps., *A. sumatrinaeformis* (Gubl.), *Sumatrina annae* Volz., *S. longissima* (Depr.), *Verbeekina verbeeki* (Gein.), *Pseudodoliolina ozawai* Yabe et Hanzawa, *P. pseudolepida* (Depr.), *Kahlerina pachythea* Koch. et Ram. и др.

На основании определенной этапности в развитии видов рода *Neoschwagerina* мургабский ярус в разрезах Памира может быть подразделен на 3 подзоны, охарактеризованные нами в одной из предыдущих глав. Снизу вверх это будут: 1) подзона *Neoschwagerina simplex*, 2) подзона *Neoschwagerina schuberti* и 3) подзона *Neoschwagerina margaritae*. Значение этих подзон не ограничивается пределами Памира, и в дальнейшем, видимо их можно будет выделить во многих фаунистически охарактеризованных разрезах Кавказско-Синийской области. Уже сейчас подзона *N. simplex* отчетливо выделяется в Японии, что было недавно особо подчеркнуто Канмерой (Канмера, 1963). Может быть она намечена также в Китае, где к ней, по-видимому, относится самая нижняя часть отложений, объединяемых Шэном (Sheng, 1963) в зону *Neoschwagerina*. Кроме *Neoschwagerina simplex* Ozawa и близких к ней по уровню развития неосвагерин для рассматриваемой подзоны в качестве наиболее характерных можно назвать *Praesumatrina neoschwagerinoides* (Depr.), *P. schellwieni* (Depr.), *P. grandis* sp. nov., *Armenina salgirica* A. M.-Macl., *A. sphaera* (Ozawa), первых вербеекин, наиболее высокоспециализированных парафузулин из группы *Parafusulina japonica* (Gümbel), *Polydiexodina praecursor* Lloyd и др.

Подзона *N. schuberti*, по-видимому, полностью соответствует подзоне *N. craticulifera*, давно выделяемой в разрезах Японии (Takai, Matsumoto, Toriyama, 1963). Мы не приняли для этой подзоны название, которое употребляется японскими стратиграфами, так как те формы неосвагерин, которые в Японии описываются как *Neoschwagerina craticulifera* (Schwager), обычно являются более примитивными по сравнению с голо-типом этого вида и в этом отношении очень близки к *Neoschwagerina schuberti* Koch.-Dev. Для рассматриваемой подзоны чаще всего характерны следующие виды: *Neoschwagerina schuberti* Koch.-Dev., *N. haydeni* Dut., *N. minoensis* Deprat., *Afghanella schencki* Thomps., *Sumatrina annae* Volz., *Verbeekina verbeeki* (Gein.), *Parafusulina gigantea* (Depr.), *Polydiexodina afghanensis* Thomps. и др.

Подзона *Neoschwagerina margaritae* в объеме, принимаемом автором, выделяется во многих разрезах Японии (Ozawa, 1927; Kobayashi, 1957; Nogami, 1962; Канмера, 1963 и др.). Для подзоны характерна следующая ассоциация видов: *Neoschwagerina margaritae* Deprat., *N. craticulifera* (Schw.), *N. douvillei* Ozawa, *N. katoi* Ozawa, *Sumatrina longissima* (Deprat.), *Afghanella sumatrinaeformis* (Gubl.), *Verbeekina verbeeki* (Gein.), *Pseudodoliolina pseudolepida* (Deprat.) и др. Появляются первые примитивные ябеины.

Памирский ярус установлен А. Д. Миклухо-Маклаем (1958а) в объеме слоев, перекрывающих зону *Yabeina* — *Lepidolina* и охарактеризованных представителями родов *Codonofusiella*, *Reichelina* и *Palaeofusulina*, а также комплексом мелких фораминифер. Стратотипом яруса, по А. Д. Миклухо-Маклаю, является разрез верхней фиолетово-зеленой пачки ганской свиты и вышележащей карабелесской свиты (слои 36—46

в разрезе Кара-Су) на правом борту р. Кара-Су в обрывах горы Джаман-Тал. По схеме Г. А. Дуткевича, этим слоям отвечают кутальская и тахтабулакская свиты. Надо сказать, что стратотип для рассматриваемого яруса выбран не совсем удачно, так как на Памире он имеет довольно слабую фаунистическую характеристику. В частности, здесь совершенно не представлены наиболее высокоспециализированные вербеекиниды и швагеринины. В этом отношении гораздо лучшие разрезы яруса известны в Японии и Южном Китае. Верхняя часть яруса хорошо представлена в Закавказье, однако там не может быть четко обоснована его нижняя граница.

Как уже говорилось, мы увеличиваем объем памирского яруса, включая в него зону *Yabeina* — *Lepidolina*. Такая точка зрения не противоречит разрезу стратотипа, и ее обоснование приведено в предыдущих разделах. В принятом нами объеме памирский ярус отвечает последнему из намеченных этапов в развитии пермских фузулинид, характеризующемуся появлением и широким расселением аберрантных фузулинид, таких, как *Codonofusiella*, *Reichelina*, *Palaeofusulina* и др., и постепенным вымиранием неошвагеринин и швагеринин. На Памире вымирание неошвагеринин и швагеринин произошло в конце времени, соответствующего зоне *Neoschwagerina*, и памирский ярус охарактеризован здесь исключительно мелкими аберрантными фузулинидами и мелкими фораминиферами, среди которых наиболее часто встречаются: *Reichelina pulchra* K. M. MacI., *Staffella zisongzhengensis* (Sheng), *Palaeofusulina pamirica* sp. nov., *Codonofusiella lui* Sheng, *C. curtekensis* sp. nov., *Climacammina valvulinoides* Lange, *Dagmarita chanakchiensis* Reith., *Globivalvulina cyprica* Reich., *Hemigordius* sp., *Agathammina pusilla* Gein., *Multidiscus padangensis* (Lange), *Nodosaria* cf. *sumatrana* Lange, *Spandelina* (?) *cordiformis* (Tcherd.), *Pachyphloia* ex gr. *ovata* Lange, *Padangia* cf. *pulchra* Lange, *Colaniella parva* (Colani), *Robuloides* cf. *gourisiensis* Reich., *Nodosiella* (?) ex gr. *digitata* Brady и др. В ряде районов Кавказско-Синийской области, например, в Приморье, Японии, Южном Китае и др., где вымирание неошвагеринин и швагеринин было более растянутым во времени, представители этих семейств еще довольно многочисленны в нижней части яруса и полностью исчезают лишь в самых его верхах. В нижней половине яруса этих районов, наряду с типично памирскими рейхелинами, кодонофузиеллами, лянчихитами наиболее часто встречаются *Yabeina globosa* (Yabe), *Y. columbiana* (Daw.), *Lipidolina multiseptata* (Depr.), *L. ussurica* (Dut.), *L. kumaensis* Kanm., *Metadoliolina lepidula* (Schw.), *Kahlerina ussurica* (Sosn.), а также некоторые виды вербеекин, неошвагерин, парафузулин, монодиексодин и полидиексодин. В самых верхах яруса фузулиниды, за исключением редких кодонофузиелл, рейхелин и палеофузулин, обычно отсутствуют. В некоторых районах (Закавказье, Соляной Кряж) с этой частью разреза связаны находки аммоноидей, принадлежащих комплексу зоны *Cyclolobus* или джюльфинскому (Руженцев, 1955).

Глава IV

СОПОСТАВЛЕНИЕ ПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ТЕТИСА

В главе, освещающей биостратиграфическое расчленение пермских отложений Памира, была дана их корреляция по различным структурно-фациальным зонам этого региона. Ниже мы постараемся проследить основные стратиграфические подразделения, выделяемые в перми Памира в целом, по другим областям, где развиты морские отложения этого возраста (табл. 4, 5).

Сакмарский ярус

В пределах Средней Азии кроме Памира этот ярус хорошо устанавливается в Фергане. Наиболее полные его разрезы, охарактеризованные комплексом фузулинид швагериновой зоны, описаны в Южной Фергане в хребте Кара-Чатыр (А. Миклухо-Маклай, 1956, 1963а, б, в) и в Северной Фергане в хребте Босбутау (Бенш, 1955). В карачатыре к сакмарскому ярусу относится карачатырская свита, выделяемая А. Д. Миклухо-Маклаем в карачатырский ярус и, возможно, небольшая пачка выше лежащих известняков с *Parafusulina ferganica* А. М.-Маcl. В Северной Фергане, по данным Ф. Р. Бенш (1955), сакмарский ярус представлен мамынской свитой и, вероятно, самой нижней частью улукской свиты, с размывом залегающей на мамынской. Кроме Ферганы, отдельные части сакмарского яруса по находкам швагерин устанавливаются в Гиссарском и Джаман-Давантауском хребтах (Решения Совещания..., 1959).

На Дальнем Востоке фузулиниды сакмарского яруса обнаруживаются в кавалеровской свите Ольго-Тетюхинского района и в улькуньской свите Чурки-Курского района (Решения Межведомственного совещания..., 1958). Отложения с этими фузулинидами выделяются М. И. Сосниной (1960) в зону *Pseudofusulina vulgaris*, *Schwagerina sphaerica gigas* и *Acervoschwagerina indolasa*.

В Корякском Кряже к сакмарскому ярусу можно отнести слои с *Acervoschwagerina* ex gr. *endoi* Hanzawa и *Paraschwagerina?* sp., выделяемые в верхах мощной терригенно-вулканогенной нанкнейской свиты (А. Миклухо-Маклай, Русаков, 1958; А. Миклухо-Маклай, Ершов, 1959).

В пределах Крымско-Кавказской складчатой области сакмарский ярус по фузулинидам до сих пор не выделялся. Лишь А. Б. Вистелиус и А. Д. Миклухо-Маклай (1956) отмечали *Schwagerina* s. l. в известняковой гальке молодых отложений Апшеронского полуострова. Нами типичные фузулиниды сакмарского яруса — *Quasifusulina* sp., *Robustoschwagerina* ex gr. *tumida* (Lich.) и *Parafusulina* ex gr. *pseudojaponica* Dutk., обнаружены в образцах известняков, взятых А. А. Беловым из небольших выходов на южном склоне Главного хребта в бассейне р. Хум-прери (Верхняя Сванетия).

Корреляция пермских отложений Кавказско-Синийской биогеографической области (территория СССР)

Общая шкала			Памир		Закавказье		Главный Кавказский хребет, р. Шахе		Северный Кавказ		Крым		Дальний Восток		Корякский край		Урал, Русская платформа					
Система	Отдел	Ярус	Зона	По Левену		Аракелян, Раузер-Черноусова и др., 1964		К. Миклухо-Маклай 1954, 1956 Белов, Левен		К. Миклухо-Маклай 1954		Туманская, 1941		Соснина, 1960		А. Миклухо-Маклай и др., 1958, 1959		Унифицированная схема				
Пермская	Верхний	Памирский	<i>Yabeina</i> , <i>Lepidolina</i> , <i>Codonofusiella</i>		Памирский ярус — слон с <i>Codonofusiella</i> , <i>Reichelina</i> , <i>Colaniella</i>		Джувльфинский горизонт <i>Codonofusiella</i>				Абагский, уруштенский, никитинский и кутангский горизонты				Зона <i>Colaniella parva</i> Зона <i>Misellina lepidina</i> Зона <i>Monodioxodina</i> , <i>Misellina letten- sis</i>		Слон с <i>Yabeina</i> и <i>Neoschwagerina</i>		Татарский ярус			
							Хачикский горизонт <i>Codonofusiella</i>		<i>Yabeina</i>													
		Мургабский	<i>Neoschwagerina</i>	Подзона <i>N. margaritae</i>	Мургабский ярус	<i>Neoschw. margaritae</i> , <i>Afghanella</i> , <i>Verbeekina</i>		Гнишицкий горизонт <i>Polydioxodina</i> , <i>Chusenella</i> , вверху <i>Codonofusiella</i>		<i>Neoschwagerina</i>		Глыбы известняков с <i>Yabeina</i> , <i>Neoschwagerina</i> , <i>Afghanella</i> , <i>Polydioxodina</i>		?		Нанкеевская толща C ₂ -P ₂		Казанский ярус				
				Подзона <i>N. schuberti</i>		<i>Neoschw. schuberti</i> , <i>Sumatrina</i> , <i>Verbeekina</i> , <i>Polydioxodina</i>																
				Подзона <i>N. simplex</i>		<i>Neoschw. simplex</i> , <i>Praesumatrina</i> , <i>Polydioxodina</i>		Армийский горизонт <i>Yangchienia</i> , <i>Parafusulina</i> , <i>Staffella</i>														
		Кубергадинский	<i>Cancellina</i>		Кубергадинский ярус — слон с <i>Cancellina</i> , <i>Pseudodoliolina</i> , <i>Polydioxodina</i> , <i>Parafusulina</i>		Аснийский горизонт <i>Staffella</i> , <i>Nankinella</i>		<i>Parafusulina</i>		Красноцветные толщи с <i>Walchia piniformis</i>				Зона <i>Misellina claudiae</i> и <i>Cancellina primigena</i>		Уфимский ярус					
	Нижний	Артинский	<i>Misellina</i>	Артинский ярус	<i>Misellina</i> , <i>Parafusulina</i> , <i>Pseudofusulina</i>		Давалинский горизонт <i>Parafusulina</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Darvasites</i>										Слон с <i>Parafusulina japonica</i> , <i>Pseudofusulina ex gr. krafftii</i>		Кунгурский «ярус»			
			<i>Pseudofusulina</i> и примитивных <i>Parafusulina</i>		<i>Pseudofusulina</i> , <i>Parafusulina</i> , <i>Darvasites</i>								Гальки с <i>Darvasites contractus</i> , <i>Pseudofusulina krafftii</i>		?		Артинский ярус					
		Сакмарский	<i>Schwagerina</i>		Сакмарский ярус — <i>Schwagerina</i> , <i>Paraschwagerina</i> , <i>Occidentoschwagerina</i> , <i>Quasifusulina</i>				Слон с <i>Quasifusulina</i> , <i>Robustoschwagerina</i> , <i>Parafusulina pseudojaponica</i>								Зона <i>Pseudofusulina vulgaris</i> , <i>Schwagerina sphaerica gigas</i> , <i>Acerwoschwagerina</i>		Слон с <i>Acerwoschwagerina</i>		Сакмарский ярус	
																					Сакмарский подъярус	
																					Ассельский подъярус	

За пределами Советского Союза сакмарский ярус по фузулинидам устанавливается в большинстве районов, в которых нижнепермские отложения представлены морскими фациями.

В Юго-Восточной Европе (Карнийские Альпы, Югославия) к рассматриваемому ярусу относятся раттендорфские и трокгофельские известняки (Kahler und Prey, 1963; Kochansky-Devidé, 1956a, 1959, 1964 и др.). Анализ распределения фузулинид в разрезе раттендорфских известняков позволяет Ф. Калеру (Kahler, 1962) и Д. М. Раузер-Чернусовой (1960, 1965) сопоставлять их с нижней половиной сакмарского яруса или ассельским подъярусом, причем в разрезах этих известняков удастся наметить те же три зоны, которые выделяются в швагериновом горизонте Урала и Русской платформы. Трокгофельские известняки, таким образом, должны соответствовать верхней половине рассматриваемого яруса. Следует заметить, что некоторые исследователи, например, Коханьска-Девиде (Kochansky-Devidé, 1956b; Kochansky-Devidé, Ramovš, 1955, и др.) и в своих прежних работах Ф. Калер (Kahler, 1960), считают трокгофельские известняки аналогами артинского яруса. Такое решение вопроса следует считать ошибочным, так как в трокгофельских слоях содержатся швагеринины, робустошвагеринины и парашвагеринины, которые для артинского яруса не характерны. В последних работах Ф. Калер (Kahler, 1962; Kahler, Prey, 1963) совершенно правильно сопоставляет их с верхней половиной карачатырской свиты Ферганы, с верхней частью себисурхской и хориджской свит Дарваза и с верхами базардаринской свиты Юго-Восточного Памира, т. е. с верхней половиной сакмарского яруса.

Интересные находки фузулинид описаны Коханьской-Девиде (Kochansky-Devidé, Milanović, 1962) из известняковых выходов по р. Таре в Черногории. Среди них отмечены виды, почти тождественные *Occidentoschwagerina galloway* (Chen), *Darvasites ordinatus* (Chen), *Rugosofusulina vulgariformis compacta* subsp. nov., очень характерным для верхов сакмарского яруса или самых низов артинского в разрезах Зулум-Арта.

Отдельные выходы известняков с фузулинидами сакмарского яруса известны в Греции и Адриатике (Renz, Reichel, 1945), однако их стратиграфия изучена еще крайне слабо. В Малой Азии сакмарские отложения с фузулинидами швагериновой группы описаны Сири (Ciry, 1938, 1942—1943) из нескольких местонахождений на востоке Турции. В Афганистане до последнего времени сакмарский ярус не отмечался. Недавно комплекс микрофауны [*Quasifusulina longissima* (Moeller), *Triticites* cf. *pusillus* (Schellw.), *Zellia amedaei* (Depr.)], типичный для рассматриваемого яруса, удалось обнаружить в образцах известняков, присланных автору на определение К. Я. Михайловым и Б. Р. Пашковым из бассейна р. Сурхоб (кишлак Доши), расположенного гораздо севернее известных выходов бамианских фузулиновых известняков.

Отложения рассматриваемого яруса очень широко развиты в Китае. В северных районах этой страны им соответствует серия тайюань (Lee, 1927; Ли Сы-Гуан, 1952; Региональная стратиграфия Китая, 1960), к которой относятся континентальные и морские отложения. В горизонтах известняков этой серии обнаруживается типично сакмарский комплекс фузулинид, в котором наряду со швагеринами и квазифузулинами отмечаются псевдофузулины и примитивные парафузулины. В центральных и южных районах Китая с сакмарским ярусом, в основном, с его нижней половиной, хорошо сопоставляются известняки чуаньшань и примерно одновозрастные им известняки мапин (Chen, 1934a, 1934b; Sheng, 1949, 1963; Ли Сы-Гуан, 1952; Региональная стратиграфия Китая, 1960). В них найдены *Quasifusulina longissima* Moeller, *Schwagerina princeps* Ehr., *Zellia heritschi* (Kahler) и др., т. е. формы, встречающиеся обычно в отложениях сакмарского яруса.

В Индокитае стратиграфия сакмарского яруса разработана еще недостаточно четко, тем не менее отложения этого возраста распространены здесь довольно широко и охарактеризованы типичным комплексом фузулинид, среди которых наиболее обычны *Quasifusulina tenuissima* (Dep rat), различные виды *Triticites* и *Rugosofusulina*, *Schwagerina princeps* Ehr., *Zellia heritschi* (Kahler) и др. Вместе с этим же комплексом отмечается *Pseudofusulina vulgaris* (Schellw. et Dyhr.) и некоторые другие виды псевдофузулин (Dep rat, 1912, 1913, 1914, 1915; Colani, 1924; Fromaget, 1952; Стратиграфический справочник..., 1960). Отложения с сакмарскими фузулинидами известны на островах Малайского Архипелага. Вольц (Volz, 1904) и Томпсон (Thompson, 1936b) отмечали их, например, на о. Суматра. К рассматриваемому ярусу обычно относят также аммонитовые слои сомоголе Тимора.

Широким распространением сакмарский ярус пользуется в Японии, где известен на всех островах за исключением о. Хоккайдо. В последней сводке по геологии Японии (Takai a. oth., 1963) с этим ярусом сопоставляются слои, объединяемые под общим названием «серия сакамотозава», или «зона *Pseudoschwagerina morikawai* — *Pseudofusulina vulgaris*», причем нижняя половина этой серии или зоны выделяется в подзону *Pseudoschwagerina morikawai*, а верхняя — в подзону *Pseudofusulina vulgaris*. Выше серии сакамотозава в стандартном разрезе Японии выделяется серия набейма, сопоставляемая уже с артинскими отложениями. С нашей точки зрения, представления японских геологов об эквивалентности серии сакамотозава, в том объеме, в каком они ее понимают, и сакмарского яруса вызывают ряд возражений. Действительно, подзона *Parafusulina kaerimisensis*, выделяемая в основании серии набейма, по комплексу фузулинид, в числе которых встречаются канцеллины и множество очень характерных видов парафузулин, совершенно точно сопоставляется с кубергандинским ярусом или зоной *Cancellina*. В таком случае, если сопоставлять всю нижележащую серию сакамотозава с сакмарским ярусом, то из разреза выпадает весь артинский ярус. В предыдущих главах уже говорилось, что в разрезах Дарваза, где впервые описан вид *Pseudofusulina vulgaris* (Schellw. et Dyhr.), вместе с этим видом в зоне, выделяемой М. А. Калмыковой под названием зоны *Parafusulina*, *Pseudoschwagerina*, *Pseudofusulina krafftii* и *Ps. vulgaris*, встречаются верхнеартинские аммоноидеи. Таким образом, эту зону и подзону *Pseudofusulina vulgaris* японского стандартного разреза следует относить к артинскому ярусу, а не к верхней половине сакмарского, как это делают японские стратиграфы. Ошибочность последнего происходит из-за нечетких представлений об объеме подзоны *Ps. vulgaris*, что, в свою очередь, является следствием неодинакового подхода к диагностике вида *Ps. vulgaris* (Schellw. et Dyhr.). В самом деле, в многочисленных статьях японских палеонтологов можно видеть, что к этому виду отнесены формы, хотя в общем и близкие к нему морфологически, но несомненно стоящие на совершенно различном уровне своего развития и, соответственно, имеющие различный возраст. Наиболее примитивные из них начинают встречаться с комплексом фузулинид сакмарского яруса. Формы, тождественные дарвазским *Pseudofusulina vulgaris* и *Ps. globosa*, занимают более высокое стратиграфическое положение. У наиболее высокоразвитых представителей этой группы фузулинид появляются куникули, и они встречаются в зоне *Misellina*, т. е., как это следует из памирских материалов, в слоях, отвечающих самым верхам артинского яруса. Из сказанного следует, что слои с *Pseudofusulina vulgaris* (если иметь в виду типичных представителей этого вида, тождественных дарвазским), выделяемые японскими стратиграфами в подзону *Ps. vulgaris*, являются моложе сакмарских, т. е. слоев, охарактеризованных фузулинидами швагериновой группы. Такой вывод вытекает не только из аналогий с раз-

резами Дарваза. Обратившись к наиболее полным разрезам нижней перми Японии, развитым на о-вах Хонсю и Сикоку (Toriyama, 1958; Капита, 1958; Igo, 1959; Ishizaki, 1962; Nogami, 1962, и др.), можно убедиться, что сакмарские фузулиниды, такие, как швагеринины, псевдошвагеринины, парашвагеринины, квазифузулины, тритициты и др., в подзону *Ps. vulgaris* не переходят, за исключением некоторых единичных доживающих ацервошвагерин и псевдошвагерин. Поэтому нет никаких оснований рассматривать эту подзону в объеме зоны *Pseudoschwagerina* японских стратиграфов, тем более, что по основному для нее комплексу фузулинид она хорошо сопоставляется с артинскими отложениями Дарваза.

Мы проследили сакмарский ярус на территории, заливаемой водами Тетиса. Раннепермская трансгрессия, по-видимому, способствовала свободному сообщению Тетиса с другими акваториями и широкому расселению фузулинид. Благодаря этому по фузулинидам сакмарский ярус хорошо выделяется и коррелируется на еще более обширных площадях.

В Приуралье и на востоке Русской платформы, где находятся типичные разрезы сакмарского яруса, он разделяется на две части, нижняя из которых отвечает швагериновому горизонту, а верхняя, в которой швагеринины уже отсутствуют, тастубскому и стерлитамакскому горизонтам. Как уже говорилось в предыдущих главах, внезапное и резкое исчезновение вздутых фузулинид швагериновой группы в основании тастубского горизонта — явление, специфичное лишь для восточноевропейских разрезов, и в других районах не наблюдается. Это обстоятельство затрудняет повсеместное разделение сакмарского яруса на две части и точную корреляцию его верхней границы. Тем не менее, некоторые исследователи в последнее время делают попытки сопоставить нижнюю часть сакмарского яруса разрезов Тетиса с нижнесакмарскими или ассельскими отложениями Приуралья (Раузер-Черноусова, 1960, 1965; F. Kahler und Preu, 1963, и др.) на том основании, что вертикальное распространение собственно рода швагерин в тетисовых разрезах так же, как и в Приуралье, ограничивается нижней половиной рассматриваемого яруса. Однако об этом более или менее уверенно можно говорить лишь, имея в виду разрезы Карнийских Альп и Ферганы. В первом случае, по Д. М. Раузер-Черноусовой (1960, 1965) и Ф. Калеру (Kahler und Preu, 1963), нижнесакмарским, или ассельским, отложениям Приуралья соответствуют раттендорфские слои, а верхнесакмарским, или собственно сакмарским, — трокгофельские слои. Ф. Р. Бенш (1955) сопоставляет мамайскую свиту разреза Северной Ферганы и нижнюю и среднюю зоны карачатырских слоев разреза Кара-Чатыра с нижней и средней зонами швагеринового горизонта Русской платформы и Приуралья; с тастубскими и стерлитамакскими горизонтами Приуралья ею сопоставляется нижняя часть улукской свиты Северной Ферганы и самые верхи карачатырских слоев Кара-Чатыра. За исключением этих двух районов, отложения сакмарского яруса в пределах Тетиса на две части обычно практически не подразделяются и их можно сопоставлять лишь целиком с сакмарскими (ассельскими + сакмарскими) отложениями Русской платформы и Приуралья.

Широкое распространение сакмарский ярус имеет в Северной Америке, где к нему достаточно уверенно может быть отнесена серия вольфкэмп американского стандартного разреза. В Южной Америке ему соответствуют слои с *Pseudoschwagerina* Боливии и Перу.

Недавно сакмарские отложения, охарактеризованные сферическими швагеринами, были описаны в Северной Гренландии (Ross and Dunbar, 1962), где к ним отнесена верхняя часть толщи морских осадков (Upper Marine group).

В Средней Азии отложения этого яруса по фузулинидам кроме Памира устанавливаются лишь в разрезах Северной Ферганы, где по данным Ф. Р. Бенш (1955, 1962) к самым низам яруса относится верхняя часть улукской свиты.

На Кавказе они известны в разрезах Армении. Здесь к ним может быть отнесен давалинский горизонт, в котором Р. А. Аракелян, Д. М. Раузер-Черноусова и др. (1964) отмечают: *Pseudofusulina vulgaris* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. krafftii* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. exigua* (Schellw. et Dyhr.), *Darvasites ordinatus* (Chen), т. е. виды, в разрезах Памира являющиеся руководящими для артинского яруса. Присутствие вместе с перечисленными видами *Parafusulina grupperaensis* (Thomps. et Mill.), *P. australis* Thomps. et Mill. и др. позволяет предполагать, что в данном случае мы имеем дело с самыми верхами яруса или с зоной *Misellina*.

В Крыму коренные выходы отложений артинского яруса неизвестны. Однако местами среди мезозойских отложений попадаются отдельные гальки и глыбы известняков с типично артинскими *Darvasites contractus* (Schellw. et Dyhr.) и *Pseudofusulina krafftii* (Schellw. et Dyhr.).

На Дальнем Востоке рассматриваемые отложения не выделяются из-за неполной фаунистической характеристики пермских толщ, развитых в этом районе. Однако отдельные представители артинских фузулинид, таких, как *Pseudofusulina vulgaris* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. krafftii* (Schellw. et Dyhr.), *Misellina claudiae* (Deprat) были отмечены М. И. Сосниной (1960) в ее зонах *Pseudofusulina*, *Schwagerina*, *Acervoschwagerina* и *Misellina*, *Cancellina*.

В Корьякском Кряже артинский ярус можно предполагать в составе нанкнейской толщи, на основании находок в ней *Pseudofusulina ex gr. krafftii* (Schellw. et Dyhr.) (А. Миклухо-Маклай и Русаков, 1958; Миклухо-Маклай и Ершов, 1959).

Из зарубежных разрезов в пределах Кавказско-Синийской области артинский ярус лучше всего представлен в Японии. Как уже говорилось, к нему здесь относится подзона *Pseudofusulina vulgaris* стандартного разреза, которая сопоставляется с зоной *Pseudofusulina* и примитивных *Parafusulina* нашей схемы, и, вероятно, самая нижняя часть подзоны *Parafusulina kaerimisensis*, которая соответствует зоне *Misellina* и охватывает слои с *Pseudofusulina ambigua* (Depr.), *Parafusulina* и *Misellina* разреза Акиёси (Toriyama, 1954), слои с *Pseudofusulina krafftii magna* и *Misellina* разреза Атецу (Nogami, 1961a, б, 1962) и слои с *Pseudofusulina ambigua* (Depr.) разреза Акасаки (Ozawa, 1927).

Широкое распространение артинский ярус имеет на территории Китая. В центральных и южных районах верхней его части соответствуют известняки чися, рассматриваемые Шэном (Sheng, 1963) в объеме зоны *Misellina*. Следует заметить, что в более ранних работах по Китаю (Chen, 1934б, и др.) к свите чися относились слои с пресуматринами, псевдодолиолинами и вербеекинами, которые теперь объединены Шэном в зону *Cancellina* и включены в объем свиты маокоу. Мы принимаем точку зрения Шэна и рассматриваем здесь свиту чися лишь в объеме зоны *Misellina*. По нашим представлениям, эта зона отвечает самым верхам артинского яруса. На нижеартинское время в рассматриваемых районах Китая приходится перерыв в осадконакоплении. Однако в некоторых местах осадкообразование, по-видимому, все же происходило, о чем свидетельствуют некоторые артинские фузулиниды, отмечаемые Ченом (Chen, 1934б) в известняках свайн.

Отложения артинского яруса развиты также в Западном Китае, хотя изучены они здесь очень слабо. По данным Н. А. Беляевского (1947) и В. М. Синицина (1954, 1956а, б), о их присутствии в Куэнь-Луне и Ки-

тайском Тянь-Шане можно судить по находкам *Pseudofusulina* ex gr. *vulgaris* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. globosa* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. krafftii* (Schellw. et Dyhr.); в Каракоруме артинские монодиэксодины, псевдофузулины и парафузулины описаны Рейхелем (Reichel, 1940).

Стратиграфия пермских отложений Индокитая еще не разработана и поэтому там пока нельзя выделить определенные слои, отвечающие артинскому ярусу. Тем не менее о его широком развитии в этом районе говорят многочисленные находки типично артинских фузулинид, представленных многими характерными видами псевдофузулин, парафузулин и миселлин. На островах Малайского архипелага, так же, как и в Индокитае, хорошие разрезы артинского яруса неизвестны, хотя о его присутствии свидетельствуют находки монодиэксодин на о. Тимор. Кроме того, аналоги артинского яруса устанавливаются здесь по аммоноидеям (слои битауни).

В Пакистане, по-видимому, артинские *Parafusulina kattaensis* (Schw.) встречены в нижних продуктусовых известняках Соляного Кряжа.

В более западных районах, в Иране, Ираке, Турции, артинский ярус пока не выделяется из-за слабой изученности пермских разрезов этих стран, хотя присутствие здесь отложений этого возраста весьма вероятно.

В Юго-Восточной Европе к артинскому ярусу, как уже говорилось, часто относят трокгофельские известняки. Однако можно присоединиться к Калеру, который считает, что по фузулинидам они являются скорее сакмарскими. В этом случае с артинским ярусом в Юго-Восточной Европе должна сопоставляться какая-то часть грёденских песчаников, перекрывающих трокгофельские известняки. Следует заметить, что вопрос о сакмарском возрасте трокгофельских известняков (по крайней мере, их верхней части) еще не может быть решен окончательно, так как обнаруживаемые в них брахиоподы, кораллы и аммоноидеи имеют артинский облик.

Приведенное выше сопоставление отложений артинского яруса на территории Кавказско-Синийской области показывает, что несмотря на их слабую изученность, часто имеющую место, они могут быть выделены по фузулинидам в большинстве районов этой области. На всей рассматриваемой площади сохраняется своеобразие комплекса родов и даже видов артинских фузулинид. Иная картина наблюдается при сравнении артинских отложений Кавказско-Синийской области с одновозрастными образованиями других биогеографических областей. В отличие от предшествовавшего сакмарского яруса, артинские толщи различных областей совершенно не содержат общих видов и их сопоставление по фузулинидам возможно лишь в общих чертах, в основном, по родовому составу и уровню эволюционного развития одних и тех же родов. Вот почему до самого последнего времени среди стратиграфов отсутствовало единое мнение об аналогах артинских слоев, к которым различными исследователями в разных странах относились отложения от зоны *Pseudofusulina* и примитивных *Parafusulina* и до зоны *Neoschwagerina* и *Yabeina* включительно. Наиболее часто с собственно артинскими отложениями Урала сопоставляется та часть разреза перми Тетиса, в которой большое значение имеют парафузулины, т. е. кубергандинский ярус нашей схемы. Исходя из этапности развития пермских фузулинид, такую точку зрения вряд ли можно признать правильной. Действительно, кубергандинские парафузулины по уровню своего развития намного превосходят артинскую *Parafusulina lutugini* и играют уже более значительную роль по сравнению с псевдофузулинами, чем это наблюдается в артинских отложениях Урала. Поэтому кубергандинские слои следует считать более высокими, чем артинские, а по массовому появлению высших фузулинид их надо относить уже к верхней перми. Собственно артинскому же фузу-

линидовому комплексу Урала отвечают псевдофузулины и еще довольно редкие примитивные парафузулины, характеризующие зону *Pseudofusulina* и примитивных *Parafusulina*.

Более уверенно артинские отложения разных областей коррелируются по аммоноидеям (Руженцев, 1956). Находки верхнеартинских аммоноидей, сделанные на Памире и Дарвазе в зоне *Pseudofusulina* и примитивных *Parafusulina*, а также в зоне *Misellina* позволяют сопоставлять эти зоны с артинским (артинский+кунгурский) ярусом Урала и серией ленерд Северной Америки. Выше уже отмечалось, что некоторыми исследователями зона *Pseudofusulina* и примитивных *Parafusulina*, или слои с *Pseudofusulina vulgaris*, сопоставляются не с артинскими, а с сакмарскими отложениями Урала. Эта точка зрения наиболее четко сформулирована недавно в работе Д. М. Раузер-Черноусовой (1965). Мы не можем, однако, с ней согласиться, так как аммоноидеи, присутствующие в указанной зоне, принадлежат к верхнеартинскому или байгенджинскому комплексу.

Кубергандинский ярус

Если, как мы видели, сакмарский и артинский ярусы могут быть прослежены по всему земному шару, благодаря тому, что морские бассейны нижнепермской эпохи, особенно ее первой половины, имели довольно свободное сообщение, то кубергандинский ярус практически может быть выделен только в Кавказско-Синийской области, так как связь Тетиса с соседними акваториями к началу верхней перми, по-видимому, была почти прервана. В пределах рассматриваемой области кубергандинский ярус фиксируется по фузулинидам на большей части ее территории. Правда, следует заметить, что не везде отложения с кубергандинским комплексом фауны выделяются сейчас в качестве самостоятельного подразделения, имеющего четкие границы. Это и понятно, если учесть, что ярус установлен лишь в 1963 г. и естественно поэтому, что до этого времени внимание исследователей не было заострено на рассматриваемой части разреза, тем более, что большинством из них она сопоставлялась с артинским ярусом.

В Советском Союзе кроме Памира к кубергандинскому ярусу могут быть отнесены аснийский и, возможно, армийский горизонты пермского разреза Закавказья (Аракелян, Раузер-Черноусова и др., 1964). На это указывает большое количество крупных штаффеллид, обнаруживаемых в этих горизонтах, а также совместное нахождение с ними специфического вида — *Pseudofusulina chihisiaensis* Lee, отмеченного в армийском горизонте. В этом же горизонте найдены янгченины, не встречающиеся вообще ниже кубергандинского яруса. Вид, которым представлен этот род (*Yangchienia* cf. *tobleri* Thomps.), относится к числу довольно высокоорганизованных и обычно характерен для более высоких слоев разреза. Поэтому не исключено, что какая-то часть армийского горизонта принадлежит уже мургабскому ярусу.

В Главном Кавказском хребте к кубергандинскому ярусу, возможно, относятся слои с парафузулинами (К. Миклухо-Маклай, 1954, 1956). Аналоги этого яруса устанавливаются также на Дальнем Востоке, где ему соответствуют слои с *Cancellina primigena* Hayden (Соснина, 1960), и в Крыму (Туманская, 1941).

За рубежом кубергандинский ярус наиболее четко выделяется в разрезах Центрального и Южного Китая. Здесь ему полностью отвечает выделенная Шэном (Sheng, 1963) подзона *Cancellina*, отнесенная им к низам свиты маокоу. Мы уже говорили, что эта подзона раньше включалась в свиту чися. Теперь же Шэн ограничил последнюю объемом подзоны *Misellina*. Основываясь на опорном разрезе в провинции Гуйд-

жоу, Шэн, в принципе, правильно решил вопрос о выделении слоев с канцеллинами в самостоятельное стратиграфическое подразделение. Однако в разрезе провинции Гуанси к подзоне *Cancellina* им ошибочно отнесены слои с *Verbeekina* и *Sumatrina annae* Volz. Названные формы встречаются только в более высоких слоях разреза не ниже зоны *Neoschwagerina*. Кубергандинскому же ярусу в разрезе Гуанси соответствуют известняки с *Parafusulina sappari* (Staff), которые отнесены Шэном к верхней части подзоны *Misellina*.

В Японии отложения с комплексом микрофауны рассматриваемого яруса устанавливаются во всех основных разрезах. Им здесь почти полностью соответствует подзона *Parafusulina kaerimisensis* серии набеяма стандартного разреза перми Японии (Takai a. oth., 1963), которая характеризуется такими типично кубергандинскими формами, как *Cancellina nipponica* Ozawa, *Pseudodoliolina ozawai* Yabe et Hanzawa и множеством своеобразных парафузулин из групп *P. japonica* (Gümb.) и *P. kaerimisensis* (Ozawa). Верхняя граница кубергандинского яруса (=подзоны *P. kaerimisensis*) в Японии в точности отвечает таковой в памирских разрезах и проводится в основании слоев с *Neoschwagerina simplex*. Несколько более низкое положение по сравнению с нижней границей кубергандинского яруса на Памире занимает нижняя граница подзоны *P. kaerimisensis* стандартной схемы Японии. Однако, если обратиться к корреляционной таблице, помещенной в сводке по геологии Японии (Takai a. oth., 1963), то можно видеть, что у японских стратиграфов отсутствует единодушное мнение относительно положения этой границы. Действительно, лишь в двух конкретных разрезах, а именно в разрезе Ханда (Handa) района Чигоку (Chigoku) Юго-Западной Японии и в разрезе Оппара (Oppara) горного массива Хида-Мино Юго-Западной же Японии, нижняя граница слоев с *Parafusulina kaerimisensis* проводится так же, как в стандартном разрезе, т. е. непосредственно выше слоев с *Pseudofusulina vulgaris*. В остальных же случаях между слоями с *P. kaerimisensis* и *Ps. vulgaris* выделяются еще слои с *Pseudofusulina ambigua* (Deprat), характеризующиеся такими типично артинскими видами псевдофузулин, как *Pseudofusulina krafftii* (Schellw. et Dyhr.), *Ps. magna* Tor., *Ps. vulgaris* (Schellw. et Dyhr.), а также нагатоеллами и миселлинами. По положению в разрезе и по комплексу фузулинид эти слои полностью отвечают зоне *Misellina* нашей схемы и совместно с нижележащими слоями, выделяемыми в подзону *Ps. vulgaris*, составляют артинский ярус. Нижняя же граница подзоны *P. kaerimisensis*, таким образом, приобретает полное соответствие с нижней границей кубергандинского яруса.

В Индокитае к кубергандинскому ярусу можно отнести парафузулиновые слои массива Бак-Сон (Стратиграфический справочник, 1960) с *Parafusulina richthofeni* (Schw.), *P. expansa* (Lee) и *Praesumatrina neoschwagerinoides* (Depr.). В Малайском Архипелаге рассматриваемые отложения пока не выделяются.

В западных районах Кавказско-Синийской области рассматриваемая часть разреза изучена слабо. Однако и здесь в ряде мест можно назвать слои, отвечающие кубергандинским. Так, например, в Иране на основании данных Дугласа (Douglas, 1950) к ним можно отнести слои с *Cancellina*, *Parafusulina* и *Polydiexodina*. По мнению Ллойда (Lloyd, 1963), этим же слоям примерно соответствуют слои с *Polydiexodina praecursor* Lloyd в Ираке. В Тунисе с кубергандинским ярусом, по-видимому, можно сопоставить слои с *Parafusulina* (Douvillie, 1934a, b).

Мургабский ярус отвечает времени наиболее пышного расцвета высших фузулинид и их широкого расселения по всей Кавказско-Синийской области. Это позволяет легко выделять его почти во всех разрезах морской перми этой области.

В Закавказье к рассматриваемому ярусу может быть отнесен гнишикский горизонт (Аракелян, Раузер-Черноусова и др., 1964), за исключением, быть может, его верхов, где появляются рейхелины и кодонофузиеллы. Как указывалось выше, возможно, к этому же ярусу принадлежит верхняя часть армянского горизонта с *Yangchientia* cf. *tobleri* Thomps. В отличие от большинства разрезов мургабского яруса Тетиса, отложения этого возраста в Закавказье почти не содержат вербеекинид. Зато здесь много полидиексодинов, которые, хотя и могут встречаться как выше, так и ниже мургабских слоев, тем не менее являются наиболее характерными именно для этой части разреза. Комплексом вербеекинид мургабский ярус охарактеризован в Главном Кавказском хребте (К. Миклухо-Маклай, 1954). Судя по высокому уровню развития неошвагерин, можно заключить, что мургабский ярус представлен здесь своими верхами.

На Крымском полуострове богатый комплекс типично мургабских фузулинид, таких, как неошвагеринины, вербеекины, полидиексодины и др., описан из небольших известняковых глыб, встречающихся среди сланцев таврической серии (Туманская, 1941; А. Миклухо-Маклай, 1957).

На востоке Советского Союза типично мургабские неошвагеринины известны в Приамурье. В разрезах Приморья с рассматриваемым ярусом обычно параллелизуют выделенные в чандалазской свите зону *Monodiexodina* и *Misellina lettensis*, а также зону *Misellina lepidi* (Соснина, 1960; А. Миклухо-Маклай, 1963а, и др.). Нам такая параллелизация представляется ошибочной на том основании, что по своей организации и специализации монодиексодины и вербеекиниды этих двух зон стоят гораздо выше мургабских и, следовательно, отвечают более высоким слоям разреза. В пользу этого указывают также встречающиеся здесь в большом количестве кодонофузиеллы, лянчихиты, примориеллы и др., которые нигде не известны ниже зоны *Yabeina*, *Lepidolina*, *Codonofusiella*, отвечающей памирскому ярусу. На Крайнем Северо-Востоке страны в Корякском кряже мургабскому ярусу, возможно, соответствует какая-то часть слоев с неошвагеринами и ябеинами (А. Миклухо-Маклай и Русаков, 1958; Миклухо-Маклай и Ершов, 1959).

Из зарубежных разрезов мургабского яруса наиболее полными являются японские. В стандартной схеме расчленения перми Японии ему соответствует подзона *Neoschwagerina simplex* серии набейма и почти вся серия акасака, за исключением верхней части подзоны *Verbeekina verbeeki* — *Yabeina shiraivensis* (Takai a. oth., 1963). В Японии руководящий комплекс фузулинид рассматриваемого яруса, представленный главным образом вербеекинидами, чрезвычайно близок комплексу мургабских слоев Памира. Это дает возможность расчленять японский разрез мургабского яруса на составляющие его более мелкие подразделения, почти в точности отвечающие трем подзонам, намеченным в разрезе мургабских слоев Памира. Так, например, подзона *Neoschwagerina simplex* выделяется в разрезах Акасаки (Ozawa, 1927), Сикоку (Suyari, 1961), Кума (Каппера, 1963), Оппара (Takai a. oth., 1963). Если учесть, что в большинстве случаев неошвагеринины, относимые японскими палеонтологами к *Neoschwagerina craticulifera* (Schw.), по уровню своего развития стоят ниже типичных представителей этого вида, приближаясь в этом отношении к *Neoschwagerina schuberti* Koch.-Dev., то подзону *Neoschwagerina craticulifera*, выделяемую почти во всех японских разрезах, можно параллелизовать с нашей подзоной *Neoschwagerina schuberti*. Наконец,

верхняя подзона, *Neoschwagerina margaritae*, узнается во всех основных разрезах Японии (Ozawa, 1927; Kobayashi, 1957; Nogami, 1961b; Каптега, 1963, и др.).

Мургабский ярус хорошо представлен в Центральном и Южном Китае (Chen, 1956; Sheng, 1963). Здесь ему полностью соответствует зона *Neoschwagerina*. Более дробное подразделение яруса в Китае пока не произведено. Тем не менее анализ разрезов, описанных Шэном (Sheng, 1963) в провинциях Гуйчжоу и Гуанси, показывает, что последовательность распределения в них фузулинид, в основном, такая же, как в разрезах Памира и Японии и, следовательно, подзоны, выделенные в мургабском ярусе, в дальнейшем могут быть распространены и на разрезы Китая.

Отложения мургабского яруса широко распространены на территории Индокитая, хотя их стратиграфия изучена там еще слабо. Согласно «Стратиграфическому справочнику» (1960), им соответствуют слои с *Neoschwagerina*, *Verbeekina* и *Afghanella*. В Индонезии к рассматриваемому ярусу относятся неошвагериновые известняки о. Суматры (Volz, 1904; Lange, 1925; Thompson, 19366).

В западной части Кавказско-Синийской области мургабский ярус представлен не так ярко, как в восточной. Но и здесь отмечено несколько пунктов, откуда собран типично мургабский комплекс фузулинид. Одно из таких мест — район Бамиана в Афганистане, который известен тем, что совместно с неошвагеридами здесь впервые обнаружены и описаны полидидексоиды (Hayden, 1909; Thompson, 1946). По видовому составу и уровню развития неошвагерин бамианские известняки примерно соответствуют средней части мургабского яруса. Западнее отдельные выходы неошвагериновых известняков этого яруса описаны в Иране (Douglas, 1950), Турции (Erk, 1942), Тунисе (Douville, 1934a, б), Сицилии (Silvestri, 1934), Югославии (Kochansky-Devidé, 1958a, б; Kochansky-Devidé, Ramovš, 1955), Греции (Renz und Reichel, 1945).

Кроме перечисленных районов Евро-Азиатского континента, мургабский ярус с характерным комплексом тетисовых фузулинид устанавливается на западе Северной Америки в штатах Британская Колумбия (Канада), Вашингтон и Орегон (США). В Британской Колумбии к нему относятся известняки, обнажающиеся в районе оз. Стюарт Лэйк, из которых Денбаром определены неошвагериды и вербекины (Thompson a. oth., 1950); в Вашингтоне известняки этого же возраста с неошвагеридами, вербекинами и псевдодолиолинами известны из окрестностей оз. Твин Лэйк (Thompson a. oth., 1950).

Как известно, верхнепермские отложения большей части Северной Америки по составу фауны совершенно отличаются от одновозрастных отложений, распространенных вдоль западного побережья этого континента и, по-видимому, принадлежат к иной биогеографической области или провинции. Это делает невозможным переносить на них те стратиграфические подразделения, которые устанавливаются в разрезах Кавказско-Синийской области. С мургабским ярусом, или зоной *Neoschwagerina*, обычно сопоставляется гваделупская серия стандартного разреза Северной Америки. Такое сопоставление основывается на том, что в мургабских отложениях Тетиса встречаются полидидексоиды — род, который известен из формации кэпитэн, соответствующей верхней половине гваделупской серии (Thompson, 1946). Кроме того, как уже отмечалось в предыдущих главах, в мургабских же слоях Сицилии встречаются аммоидеи, характерные для нижней половины серии или формации ворд (Руженцев, 1955).

На основании современных данных точка зрения об эквивалентности гваделупской серии и мургабского яруса, если принимать его в объеме зоны *Neoschwagerina*, нуждается в некоторой переоценке. Так, из совмещенных находок миселлин и аммоидей, принадлежащих самой верх-

ней части зоны *Perrinites*, вытекает, что нижней части формации ворд должна соответствовать зона *Cancellina*, или кубергандинский ярус. Северопамирские находки полидиэксодин в кубергандинских слоях показывают, что этот род встречается не только в зоне *Neoschwagerina*, или мургабском ярусе, а имеет широкое вертикальное распространение и поэтому нет оснований утверждать, что верхнегваделупские, или полидиэксодиновые, слои Америки полностью отвечают мургабским. Наоборот, ряд данных позволяет говорить об их более молодом возрасте по отношению к мургабскому. Например, в верхах формации кэпитэн вместе с полидиэксодинами обнаружены кодонофузиеллы и рейхелины — роды, характерные для памирского яруса; эти же роды найдены в известняках лямар формации Белл Каньон Техаса, эквивалентной верхней части формации кэпитэн. Вместе с ними встречены также примитивные ябеины (Skinner and Wilde, 1955). Эти данные позволяют автору сделать вывод, что полидиэксодиновые слои Америки или формация кэпитэн в своей верхней части уже не принадлежат зоне *Neoschwagerina*, т. е. мургабскому ярусу, а относятся к зоне *Yabeina*, *Lepidolina*, *Codonofusiella* (Левен, 1965б). Как заключение из всего сказанного следует, что в разрезах Северной Америки мургабскому ярусу соответствует не вся гваделупская серия, а лишь ее средняя часть.

Памирский ярус

Как уже указывалось в предыдущей главе, для памирского яруса характерно появление своеобразного комплекса мелких фузулинид, главным образом бультониин и озаваинеллид. Некоторые из них, такие, например, как кодонофузиеллы и рейхелины, были, по-видимому, приспособлены к планктонному образу жизни, что делает их особенно ценными для широких корреляций и позволяет выделить памирский ярус на очень больших территориях. Массовое развитие кодонофузиеллы и рейхелины получают одновременно с появлением ябеин, знаменующих собой новый этап в эволюции неошвагеринин. Поскольку в начале памирского века это подсемейство было еще довольно многочисленным и широко распространенным, оно также служит хорошей основой для сопоставлений.

Кроме Памира, на территории Советского Союза памирский ярус устанавливается на Кавказе, в Крыму, Дальнем Востоке и на северо-востоке страны в Корякском кряже. На Кавказе ему соответствует джультинский, хачикский горизонты и, возможно, самые верхи гниш-икского, в которых встречаются кодонофузиеллы, рейхелины и очень характерный комплекс мелких фораминифер (Аракелян, Раузер-Черноусова и др., 1964). В Главном Кавказском хребте (р. Шахе) к низам яруса, вероятно, относятся слои с *Yabeina* и комплексом мелких фораминифер, имеющим некоторое сходство с закавказским комплексом (К. Миклухо-Маклай, 1954, 1956; Аракелян, Раузер-Черноусова, и др., 1964).

На Северном Кавказе микрофауна памирского яруса содержится в кутангской, никитинской и уруштенской свитах (К. Миклухо-Маклай, 1954). Возможно, к этому же ярусу принадлежит и абагская свита. В своей работе К. В. Миклухо-Маклай (1954) относит к никитинской свите неошвагериновые известняки, обнажающиеся на южном склоне Главного Кавказского хребта в бассейне р. Шахе, и на этом основании сопоставляет эту свиту, а также нижележащую кутангскую свиту с неошвагериновыми слоями других районов Тетиса.

Нам этот вывод представляется ошибочным. Нельзя относить к одной свите известняки Шахе, с одной стороны, и известняки, развитые в бассейнах рек Лабы и Белой — с другой, так как они образовывались в различных структурно-фациальных зонах и, кроме некоторого литоло-

гического сходства, не имеют ничего общего. В неошвагериновых слоях Шахе совершенно отсутствуют фузулиниды, типичные для памирского яруса, такие, как кодонофузиеллы, рейхелины и палеофузулины. Наоборот, в кутангской и особенно никитинской свитах эти роды являются преобладающими при отсутствии неошвагеринин. Если учесть, что рейхелины, кодонофузиеллы и палеофузулины нигде в Кавказско-Синийской области не встречаются ниже зоны *Yabeina*, то кутангскую и никитинскую свиты можно смело считать более молодыми, чем неошвагериновые слои Шахе.

В Крыму к низам памирского яруса можно отнести слои с ябеинами, которые входят в состав выделенных О. Г. Туманской (1941) мартинских слоев. На Дальнем Востоке рассматриваемому ярусу отвечают верхи чандалазской свиты, откуда М. И. Сосниной (1960) отмечаются ябеины, лепидолины, очень высокоорганизованные метадолиолины и монодиексодины, а также такие роды, типичные для памирского яруса, как кодонофузиеллы, рейхелины, лянчихиты, коланиеллы и др. В Корякском крае нижней части яруса соответствуют слои с ябеинами (А. Миклухо-Маклай и Русаков, 1958; Миклухо-Маклай и Ершов, 1959).

Широкое распространение памирский ярус имеет за пределами Советского Союза. В Японии первые кодонофузиеллы и рейхелины, знаменующие собой начало памирского века, появляются вместе с ябеинами в слоях, выделяемых обычно в подзону *Yabeina shiraiwensis* (Morikawa, 1956, 1958, 1960; Kawano, 1960; Onuki a. oth., 1960; Igo, 1960, и др.), и относящихся к верхам серии акасака. Массовое развитие они получают в вышележащей серии кума, где встречаются в комплексе с высокоорганизованными ябеинами и лепидолинами (Каппега, 1954). Сообщество фузулинид серии кума очень близко к комплексу, характеризующему зону *Misellina lepida*, выделяемую М. И. Сосниной (1960) в чандалазской свите Приморья, на основании чего можно предполагать возрастную эквивалентность соответствующих слоев.

В Центральном и Южном Китае вымирание высших фузулинид происходит несколько раньше, чем на Дальнем Востоке и в Японии, поэтому большая часть памирского яруса, или серия лопин, охарактеризована здесь исключительно мелкими фузулинидами, среди которых наиболее характерными являются рейхелины и кодонофузиеллы с развернутой раковинкой, а также палеофузулины и некоторые виды штаффелл и нанкинелл. К нижней части памирского яруса, для которой обычно совместное нахождение развернутых фузулинид и высокоорганизованных неошвагеринин, здесь относится зона *Yabeina*, выделяемая в верхней части известняков маокоу (Sheng, 1963). Вместе с ябеинами в этой зоне описан род *Lantschichites*, очень близкий к кодонофузиеллам по характеру развертывания спирали и широко представленный в зоне *Misellina lepida* Приморья. С зоной *Yabeina*, т. е. с нижней частью памирского яруса, Шэн (Sheng, 1962) сопоставляет формацию тиньчиашань, развитую на западе провинции Чжецзян (Восточный Китай), в которой найдены рейхелины, кодонофузиеллы, калерины и полидиексодины.

Памирский ярус хорошо представлен в Индокитае. Согласно «Стратиграфическому справочнику» (1960), в котором сведены данные Депра (Deprat, 1912—1915), Юблера (Gubler, 1935), Фромаже (Fromaget, 1927), Саурина (Saurin, 1949, 1952) и др., к нему здесь могут быть отнесены слои с *Lepidolina multiseptata* и вышележащие известняки с брахиоподами, цефалоподами, мшанками и др.

В Индонезии обнажения известняков с ябеинами и мелкими фораминиферами памирского яруса известны на Суматре (Lange, 1925). По-видимому, к этому же ярусу следует относить слои с псевдофузулинами, парафузулинами, кодонофузиеллами, обнажающиеся в центральной части Португальского Тимора (Nogami, 1963).

В западной части Кавказско-Синийской области памирский ярус развит так же широко, как и в восточной. В Иране (Douglas, 1950) и Тунисе (Douville, 1934a, б) ярус представлен своей нижней половиной, к которой относятся слои с ябеинами. По-видимому, к этому же ярусу относятся слои с палеофузулинами, кодонофузиеллами и рейхелинами, описанные Эрком (Erk, 1942) в разрезах Турции. Правда, названные роды, встречающиеся повсюду исключительно в отложениях памирского яруса, по данным Эрка, в приведенных им разрезах сопровождаются полидиексодинами, неошвагеридами, вербеекидами и суматринами, т. е. родами, типичными для мургабского яруса. Это дает основание многим исследователям относить кодонофузиелловые слои Турции к зоне *Neoschwagerina*. Однако заметим, что все перечисленные роды в своем вертикальном распространении не ограничиваются мургабским ярусом, а, как это хорошо видно в разрезах Дальнего Востока, Японии и Китая, могут переходить в вышележащие отложения зоны *Yabeina*, *Lepidolina*, *Codonofusiella*. Кроме того, при оценке данных Эрка настаивает то обстоятельство, что наряду с неошвагеридами и другими родами, обычными для мургабского яруса, в кодонофузиелловых слоях Турции встречаются также канцеллины и миселлины (*Misellina claudiae*), т. е. формы, характеризующие еще более древние отложения, включая зону *Misellina*. Такая смешанность комплекса фузулинид рассматриваемых слоев наводит на мысль, что некоторые из отмеченных в них форм являются перетолженными. Примером подобного явления могут служить конгломератовидные известняки Юго-Восточного Памира, в которых, наряду с фузулинидами, типичными только для самых верхов мургабского яруса, встречен почти весь комплекс видов, характерных для нижележащих отложений.

Памирский ярус хорошо представлен в Югославии и Греции. В Югославии ему соответствуют слои с рейхелинами и палеофузулинами, объединяемые под общим названием «слой зазар» (Ramovs, 1958a, б; Kochansky-Devidé, 1964). В Греции и на о. Кипр сюда могут быть отнесены известняки с палеофузулинами, рейхелинами и коланиеллами (Renz und Reichel, 1945).

Памирский ярус довольно хорошо устанавливается в некоторых разрезах перми Северной Америки. Так, например, комплекс фузулинид, типичных для зоны *Yabeina*, *Lepidolina*, *Codonofusiella*, отмечен в слоях Кэч Крик Британской Колумбии и в известняках Каньон Крик Вашингтона (Thompson and Wheller, 1942; Thompson a. oth., 1950). Кодонофузиеллы, рейхелины и ябеины обнаружены также в разрезах перми Техаса, где они встречаются в известняковых горизонтах формации Белл Каньон, замещающей по простиранию формацию рифовых известняков кэпитэн (Skinner and Wilde, 1954, 1955). Эти находки позволяют установить возрастную аналогию между верхней частью формации кэпитэн американского стандартного разреза и нижней половиной памирского яруса. Верхней половине этого яруса, по-видимому, соответствует серия Очоа.

Глава V

О ГРАНИЦЕ ОТДЕЛОВ ПЕРМСКОЙ СИСТЕМЫ

По вопросу расчленения пермской системы на отделы существует несколько точек зрения. В топотипических разрезах Урала, принимаемых за основу стандартной стратиграфической шкалы, эта система разделяется на два отдела. Трудности, которые часто возникали при сопоставлении пермских отложений различных районов земного шара с уральским стратотипом, привели к тому, что в ряде стран расчленение перми на отделы производится не в соответствии со стратотипом, а обусловлено местными особенностями разреза. В результате этого пермские отложения часто подразделяются на три части, а в Северной Америке — даже на четыре.

В настоящей главе коротко остановимся на вопросе об объемах и границе отделов пермской системы в пределах Кавказско-Синийской области. Автор, как и большинство советских стратиграфов, придерживается двухчленной схемы расчленения перми, так как она опирается на типичные разрезы Урала.

В современной литературе можно встретить несколько вариантов проведения границы между нижним и верхним отделами перми Кавказско-Синийской области. В наиболее распространенном варианте она проводится в основании зоны *Neoschwagerina* (А. Миклухо-Маклай, 1958а, 1963а, б; Решения Совещания, 1959; Соснина, 1960; Лихарев, 1961; Лихарев, А. Миклухо-Маклай, 1964; Аракелян и др., 1964). Китайские стратиграфы (Ли Сы-Гуан, 1952; Региональная стратиграфия, 1960; Sheng, 1963, и др.), а также Герт (Gerth, 1950), поднимают эту границу до кровли известняков маокоу, то есть проводят ее выше слоев с ябеинами.

В последние годы автор предпринял попытку подойти к вопросу расчленения перми Кавказско-Синийской области на отделы, основываясь на анализе эволюции фузулинид (Левен, 1963). В результате был сделан вывод, что наиболее существенный рубеж в развитии пермских фузулинид этой области связан со сменой одноапертурных фузулинид многоапертурными и что именно этот рубеж отвечает границе между отделами. Учитывая, что первое появление примитивных многоапертурных фузулинид происходит еще в «недрах» нижнепермского комплекса, граница отделов была проведена несколько выше слоев с первыми представителями многоапертурных фузулинид, а именно между зонами *Brevaxina* и *Misellina*, то есть внутри зоны *Misellina* в том объеме, в каком она принимается в настоящей работе. Такая точка зрения на положение рассматриваемой границы отличалась от общепринятого мнения, согласно которому эта граница должна была проходить не ниже зоны *Neoschwagerina*.

В 1963 и 1964 гг. А. М. Павловым, Т. А. Грунт, Т. Г. Ильиной и автором были получены новые данные, подтверждающие необходимость про-

ведения границы между отделами на более низком уровне, чем это обычно принято считать. Эти данные уже освещались в предыдущих главах — они сводятся к следующему.

1. В разрезе Куберганды дополнительные сборы микрофауны показали, что аммоноидеи, описанные в свое время О. Г. Туманской (Дуткевич, Туманская, 1935), приурочены к верхам зоны *Misellina*. Напомним, что среди кубергандинских аммоноидей были встречены такие роды, как *Sundaïtes*, *Stacheoceras*, *Paraceltites*, *Epiglyphioceras* и *Tauroceras*, которые как правило характеризуют уже верхнепермские отложения. На этом основании О. Г. Туманская, а вслед за ней Миллер и Фюрниш (Miller and Furnish, 1940), В. Е. Руженцев (1956) и др. сопоставляли кубергандинские слои с вордскими и сицилийскими¹.

2. В разрезе Игримьюза совместно с примитивными миселлинами и несколько ниже встречена ассоциация аммоноидей, аналогичная таковой из самых верхов серии ленерд, сопоставляемых В. Е. Руженцевым (1956) с кунгурскими слоями Урала. Как и в разрезе Куберганды, для нее характерно, что наряду с типично артинскими родами аммоноидей появляются новые роды, обычные уже для верхнепермских отложений. Среди последних А. М. Павловым отмечаются *Epadrianites*, *Adrianites*, *Sundaïtes*, *Sicanites* и др. Непосредственно ниже собрана большая коллекция аммоноидей, аналогичных бузтеринским, описанным О. Г. Туманской (1963) и сопоставляемым ею и В. Е. Руженцевым (1956) с верхнеартинским или байгенджинским комплексом Урала.

3. В миселлиновых слоях Игримьюза кроме аммоноидей собраны кораллы и брахиоподы, список которых приведен нами при описании разреза этого сая (разрез № 8). По заключению Т. А. Грунт и Т. Г. Ильиной, среди определенных отсюда видов совершенно отсутствуют такие, которые были бы известны только в нижнепермских отложениях, и не проходили бы в более высокие горизонты пермского разреза. Большинство же видов обычно встречается исключительно в верхнепермских отложениях, например, в гнишикских, хачинских и джультинских слоях Закавказья, уруштенских слоях Северного Кавказа, серии лопин Южного Китая.

Из перечисленных данных следует, что в зоне *Misellina* происходит резкое и наиболее существенное для перми обновление комплексов фузулинид, аммоноидей, кораллов и брахиопод, в составе которых появляются роды и семейства, получившие в дальнейшем широкое распространение в отложениях верхней перми. На основании этого зону *Misellina* можно было бы уже относить к верхнему отделу пермской системы. Однако наряду с новыми элементами фауны в ней еще большую роль играют более древние нижнепермские формы, благодаря чему зона *Misellina* является как бы переходной от нижней перми к верхней. Учитывая, что первые представители нового в составе фауны, особенно если брать фузулиниды и аммоноидеи, здесь еще сравнительно немногочисленны и в этом отношении уступают нижнепермским видам, представляется практически более удобным рассматривать зону *Misellina* еще в объеме нижней перми. Этот вывод, основанный исключительно на анализе развития фауны, хорошо подтверждается при сопоставлении рассматриваемой части разреза с уральским стратотипом. Действительно, по аммоноидеям слои, подстилающие зону *Misellina*, по мнению В. Е. Руженцева (1956), эквивалентны байгенджинскому подъярсу артинского яруса Урала и большей части серии ленерд Северной Америки. Комплекс аммоноидей, найденный в зоне *Misellina* в разрезах Игримьюза и Куберганды, позволяет В. Е. Руженцеву и А. М. Павлову сопоставлять эти

¹ Как уже отмечалось, В. Е. Руженцев в последнее время склонен считать кубергандинский комплекс аммоноидей несколько более древним, чем сицилийский.

отложения с самыми верхами серии ленэрд, пограничными с вышележащей формацией ворд. Если принять весьма обоснованную точку зрения В. Е. Руженцева о том, что верхняя часть ленэрда соответствует кунгурским слоям Урала, то есть все основания сопоставлять с ними и зону *Misellina*. В этом случае положение границы между отделами пермской системы в кровле зоны *Misellina* будет полностью отвечать ее положению в разрезах Урала.

Таким образом, из изложенного вытекает следующий вывод, к которому пришли также авторы монографии по верхней перми Армении (Развитие и смена морских организмов..., 1965).

Граница между отделами пермской системы в Кавказско-Синийской области проходит между зонами *Misellina* и *Cancellina* или в основании кубергандинского яруса нашей схемы, т. е. гораздо ниже, чем это считалось до сих пор. Об этом свидетельствуют как история эволюционного развития таких важных в стратиграфическом отношении групп фауны, как фузулиниды, аммоноидеи, кораллы и брахиоподы, так и соответствие этой границы границе, проводимой в стратотипичном разрезе Урала.

ФУЗУЛИНИДЫ

3

ПРЕДИСЛОВИЕ

Вторая часть настоящей работы посвящена описанию фузулинид. Несмотря на тот огромный интерес для стратиграфии перми, который представляют собой разрезы Памира, пермские фузулиниды этого района до последнего времени оставались изученными крайне слабо. Известно всего 6 небольших работ, посвященных описанию пермских фузулинид из Дарваза и Юго-Восточного Памира (Dyhrenfurth, 1909; Дуткевич и Хабаков, 1934; Атлас руководящих форм, 1939; А. Миклухо-Маклай, 1949; Калмыкова, 1960б, 1965). Недавно монографическая обработка пермских фузулинид Дарваза произведена М. А. Калмыковой, однако результаты этой работы еще не опубликованы.

Фузулиниды, описание которых следует ниже, собраны нами из разрезов пермских отложений Каракульской зоны Северного Памира и Мургаб-Аксуиской зоны Южного Памира, т. е. из наиболее полных и лучше всего фаунистически охарактеризованных разрезов из известных на Памире. В описание не вошли фузулиниды Дарваз-Заалайской зоны Северного Памира, так как разрезы этого района нами не изучались, а также фузулиниды Бартанг-Ранкульской зоны или Центрального Памира, поскольку последние не представляют особого интереса для стратиграфии пермских отложений и потому, что для их монографической обработки требуются дополнительные сборы.

Изученные фузулиниды насчитывают 120 видов (из которых 39 новых), принадлежащих 29 родам и пяти семействам. При описании в основу систематики фузулинид, относящихся к семействам *Ozawainellidae*, *Schubertellidae*, *Fusulinidae* и *Schwagerinidae*, нами с незначительными отступлениями принята схема, предлагаемая Д. М. Раузер-Черноусовой, А. Д. Миклухо-Маклаем и С. В. Розовской в руководстве «Основы палеонтологии», т. I. Что касается высших фузулинид, или семейства *Verbeekinidae*, то в их систематику были внесены довольно существенные дополнения и изменения. Наши представления о филогении и систематике этого семейства изложены в отдельных статьях (Левен, 1963, 1964а), и здесь мы на них останавливаться не будем.

Прежде чем приступить к описательной части, хотелось бы коротко коснуться некоторых вопросов о критериях выделения и объеме родов швагеринид, особенно тех из них, которые встречены в нашем материале. Хотя эти роды нами и приняты в том объеме, в каком они помещены в «Основах палеонтологии», однако в ряде случаев это сделано условно. Поэтому мы считаем нужным заострить внимание на некоторых, на наш взгляд, принципиальных вопросах в подходе к систематике этой группы фузулинид с тем, чтобы определить наше отношение к тем родам, которые будут описаны ниже.

Не вдаваясь глубоко в существо затрагиваемых вопросов, что требует

специальной работы, сформулируем вкратце основной вывод, к которому мы пришли в процессе изучения фузулинид. Он сводится к следующему.

Одной из наиболее общих черт эволюции фузулинид является параллелизм в развитии генетически разобщенных филогенетических линий. Параллельные изменения охватывают не только близкие виды, но и роды, подсемейства и семейства. При этом, чем ближе в генетическом отношении находятся между собой параллельно развивающиеся виды, тем более близкими путями следуют они в своей эволюции. Наибольшее тождество в развитии наблюдается между генетически близкими видами; в меньшей степени оно выражается у параллельно развивающихся родов, в еще меньшей степени у подсемейств и т. д. Намеченная закономерность созвучна с известным законом гомологических рядов Н. И. Вавилова (1920, 1935), который установил, что разные виды растений обладают сходной наследственной морфологической изменчивостью, причем это сходство тем большее, чем ближе в генетическом отношении находятся сравниваемые виды.

По-видимому, эти две закономерности отражают разные стороны общего явления, которое состоит в том, что изменчивость организмов, как та, которая отражена в различных морфологических состояниях каждого вида в какой-то определенный момент времени, так и та, которой организмы следуют в своем развитии, зависит от генетической основы каждого вида и чем ближе эта основа у различных видов, т. е., чем позже они ответвились от общего предка, тем более близкой изменчивости они обладают. Конечно, природа наследственной изменчивости организмов, в том числе и фузулинид, не ограничивается указанной закономерностью. Несомненно, что организмы в разной степени подвержены как мутационной изменчивости, так и изменчивости, адекватной воздействиям внешней среды, и вопрос о преобладающем значении того или иного характера изменчивости должен решаться в каждом отдельном конкретном случае самостоятельно.

Если подходить к систематике фузулинид, имея в виду существование отмеченных выше закономерностей, то станет очевидным, что в ряде случаев признаки, положенные в основу при выделении того или иного рода без учета их возможного независимого и часто одновременного возникновения в различных филогенетических ветвях, не могут служить единственными критериями рода. Недоучет этого приводит к выделению гетерогенных родов. Хорошим примером сказанному являются многие из принятых в настоящее время родов швагеринид и, в частности, такие широко распространенные пермские роды, как парафузулины, чусенеллы, ругозофузулины и др. Поскольку эти роды встречаются в описываемой коллекции, остановимся на них более подробно.

Основным признаком рода *Parafusulina* Dunbar et Skinner, отличающим его от псевдофузулин, считается присутствие куникуль. Исследования последних лет показали, что этот признак не является специфичным лишь для какой-то одной филогенетической ветви швагеринид, да и швагеринид вообще. Куникули установлены сейчас у родов, относящихся к самым различным семействам: у квазифузулин (Kochansky-Devidé, 1959), у кодонофузиелл (Каптега, 1954), монодиексодин (Соснина, Материалы по палеонтологии, 1956), минояпанелл (Sheng, 1963). Нами они обнаружены у ругозофузулин. Если обратиться собственно к роду *Parafusulina*, то легко убедиться, что в эту таксономическую группу объединяются очень разнообразные в морфологическом отношении виды, у многих из которых куникули возникают независимо и в разное время. Это хорошо видно, если, например, сравнить между собой четыре четко диагностирующихся вида из разрезов перми Памира: *Parafusulina vulgarisiformis* Mor. (табл. XXVIII, 3, 5), *P. krafftiformis* sp. nov. (табл. XV, 4, 5), *P. pamirica* sp. nov. (табл. XXII, 5—7) и *P. zulumartensis* sp. nov.

(табл. XXV, 3; табл. XXVI, 1, 4). У первых двух видов куникули появились в самом конце артинского века, во время, соответствующее зоне *Misellina*. Совершенно полное морфологическое сходство не оставляет сомнений в том, что предками этих видов соответственно являлись всем известные *Pseudofusulina globosa* (Schellw. et Dyhr.) (Dyhrenfurth, 1909, табл. XIV, фиг. 3—7) и *Ps. krafftii* (Schellw. et Dyhr.) (Dyhrenfurth, 1909, табл. XVI, фиг. 1—9), широко распространенные на Северном Памире в слоях, подстилающих зону *Misellina*. Куникули у этих видов еще отсутствуют. Непосредственные предки двух других видов — *Parafusulina pamirica* и *P. zulumartensis* пока не выяснены. Но очевидно, что образование у них куникуль никак не связано с появлением куникуль у *P. vulgarisiformis* и *P. krafftiformis*, так как это происходит гораздо раньше — в конце сакмарского или самом начале артинского веков. Число подобных примеров можно было бы умножить. Сказанное позволяет сделать вывод, что куникули сами по себе еще не могут считаться родовым признаком, а так как это не учитывалось при выделении рода *Parafusulina*, то последний в современном его понимании либо следует признать гетерогенным, либо вовсе от него отказаться.

Основным признаком рода *Chusenella*, отличающим его от других фузулинид, согласно диагнозам впервые выделивших его Ли (Lee, 1942) и Сю (Hsu, 1942), является присутствие узких дихотомирующих паракхмат. В 1956 г. Чен (Chen, 1956) показал, что у чусенелл за паракхматы неправильно приняты узкие складки септ. Казалось бы, что вместе с этим исчезли основания считать чусенелл самостоятельным родом. Однако Чен не отказался от этого рода и предложил относить к нему веретенообразные швагериниды с тесными внутренними оборотами и относительно свободными внешними. Важным признаком считалось, что септы во внутренних оборотах прямые, а в наружных сильно и правильно складчатые. Вслед за Ченом род *Chusenella* с новым диагнозом был принят Шэном (Sheng, 1963), Стюартом (Stewart, 1963) и С. Ф. Щербович (1964), причем С. Ф. Щербович и Шэн особое значение при диагностике рода придавали отсутствию складчатости септ в тесновернутом ювенариуме, тогда как Стюарт, судя по тому, какие виды он отнес к этому роду, считал этот признак не особенно существенным, основное внимание уделяя тесному навиванию ранних оборотов.

Из изложенной выше истории установления рода *Chusenella* видно, что он был выделен и принят без учета филогенетических взаимоотношений с другими родами швагеринид, и его генетическая самостоятельность не доказана; в основу при диагностике рода положены отдельно взятые признаки, причем в оценке их значения у разных исследователей наблюдаются различные, т. е. субъективные мнения. Если же попытаться проследить появление этих признаков у представителей рассматриваемого семейства швагеринид, то можно видеть, что они возникают не только у одной какой-либо морфологически обособленной группы псевдофузулин (которые считаются предками чусенелл), что можно было бы считать достаточным для обособления этой группы в отдельный род, а появляются независимо у самых различных во многих отношениях видов и в разное время. В результате тесновернутый ювенариум, обладающий прямыми септами, мы находим у таких совершенно различных видов, как нижнеартинская *Chusenella globulariformis* (Dutk.) (Атлас руководящих форм, 1939, табл. I, фиг. 27; табл. II, фиг. 1, 2), кубергандинская *Ch. tieni* Chen (Chen, 1956, табл. I, фиг. 13—16) и верхнемургабские *Ch. abichi* (A. M.-Macl.) (А. Миклухо-Маклай, 1955, рис. 1а, б) и *Ch. globularis* (Gubler) (Gubler, 1935, табл. I, фиг. 1, 2, 7; табл. II, фиг. 1). То, что эти виды имеют независимое происхождение, следует из того факта, что с большинством из них совместно встречаются формы, не отличимые по всем основным признакам, но имеющие менее тесновернутый ювенариум

со слабо складчатыми септами. Эти формы по современной классификации относятся к разным видам псевдофузулин и естественно предположить, что каждый из этих видов и дал начало морфологически сходному с ним виду чусенелл. Таким образом, из сказанного вытекает, что при существующем подходе к выделению рода *Chusenella* в него объединяются виды, имеющие различные генетические корни, и поэтому этот род подлежит ревизии и разукрупнению, либо от него следует отказаться.

Род *Rugosofusulina* выделен Д. М. Паузер-Черноусовой в 1937 г. (Паузер-Черноусова, 1937). Основным отличительным признаком этого рода, согласно первоначальному диагнозу, является неровная волнистая стенка раковины с морщинистым тектуром. В настоящее время род *Rugosofusulina* принимается большинством советских и некоторыми зарубежными исследователями (Thompson, 1948; Igo, 1957; Nogami, 1961a, и др.).

На примере парафузулин и чусенелл хорошо видно, что отдельный произвольно взятый признак не может считаться родовым, пока не доказано, что он не появляется независимо в различных филогенетических ветвях и в разное время. Как же обстоит дело с ругозофузулинами? При сравнении различных видов, относимых к этому роду, оказывается, что часто сходство между ними исчерпывается морщинистостью стенки. В остальных же отношениях они бывают совершенно несходными. В этом легко убедиться, если сравнить, например, *Rugosofusulina prisca* (Ehrenberg em. Moeller) (Мёллер, 1878, табл. VI, фиг. 2a), *R. scaphulaeformis* Sem. (Семихатова, 1939, табл. 3, рис. 30, 31, 36—37), *R. cylindrica* Sosn. (Бенш, 1962, табл. IV, фиг. 9, 10), *R. stabilis* Raus. (Паузер-Черноусова, 1937, табл. VII, фиг. 8), *R. alpina* (Schellw.) (Паузер-Черноусова, 1937, табл. II, рис. 7), *R. complicata* (Schellw.) (Розовская, 1952, табл. III, фиг. 8), *R. uralensis* Rosovskaya (Розовская, 1958, табл. XIV, фиг. 1, 2) и др. Из этого сравнения напрашивается вывод, что морщинистость стенки так же, как куникули у парафузулин и тесновернутый ювенариум у чусенелл появляется, независимо у разных видов и не может служить родовым признаком.

Разобранные примеры показывают, что существующие критерии выделения таких родов швагеринид, как *Parafusulina*, *Chusenella* и *Rugosofusulina* не отвечают требованиям филогенетической систематики и поэтому эти роды следует принимать пока лишь условно, имея в виду их искусственность. Сказанное в какой-то степени относится и к некоторым родам швагеринид, таким, как *Pseudofusulina*, *Daixina* и т. д., так как при их выделении основное внимание также уделялось лишь чисто внешним морфологическим признакам без филогенетических реконструкций и учета параллелизма в развитии. Вышеизложенные соображения о подходе к систематике швагеринид высказаны здесь лишь в порядке постановки вопроса и с целью оговорить наше отношение к тем родам этого семейства, которые вошли в описание. Кроме того, нам хотелось подчеркнуть огромное значение параллелизма в развитии фузулинид и необходимость учитывать это явление при любых систематических построениях. С одной стороны, оно осложняет и затрудняет работу систематика, так как часто независимое появление одного и того же признака в разных филогенетических ветвях лишает этот признак своего ведущего значения. Но с другой стороны, сформулированная выше закономерность параллельного развития дает нам в руки новую возможность разобраться в генетических взаимоотношениях внутри той или иной группы фауны, так как, если справедливо утверждение, что наиболее родственные виды имеют тенденцию развиваться наиболее близкими путями, то за рядом исключений справедливо и обратное — чем ближе наблюдаемый параллелизм в развитии видов, тем более близкими родственными отношениями эти виды связаны. Таким образом, изучение параллелизма может помочь в выявлении родственных группировок видов.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

ОТРЯД FUSULINIDA

СЕМЕЙСТВО

OZAWAINELLIDAE THOMPSON ET FOSTER, 1937

ПОДСЕМЕЙСТВО

OZAWAINELLINAE THOMPSON ET FOSTER, 1937

Род *Reichelina* Erk., 1941

Типовой вид: *Reichelina cribroseptata* Erk, 1941.

Раковины маленькие, чечевицеобразные, с приостренным килем и развернутым последним оборотом. Число оборотов 4—6. Стенка тонкая, с признаками диафанотеки. Септы выгнуты вперед. Апертура единичная. Хорошо развиты хоматы, переходящие в базальные отложения, выстилающие дно камер.

Распространение и возраст. Кавказ, Памир, Приморье, Китай, Индокитай, Япония, Греция, Турция, Северная Америка. Верхняя пермь, памирский ярус.

Reichelina pulchra K. M.-MacIay

Табл. I, 1—3

Reichelina pulchra: К. Миклухо-Маклай, 1954, стр. 74—75, табл. XIV, фиг. 6, 7, 9, 11; Sheng, 1956, стр. 203, табл. I, фиг. 1—10.

Раковина маленькая, чечевицеобразная, немного вздутая по оси наивысшего, с угловатой периферией. Последний оборот развернутый. Число оборотов 4—5. Длина вдоль оси (L) 0,2—0,3 мм; диаметр (D) (не считая развернутой части раковины) 0,5—0,6 мм; индекс вздутости (L : D) = 0,4—0,45.

Начальная камера сферическая, с диаметром 0,025—0,03 мм. Развертывание спирали (за исключением последнего оборота) относительно равномерное и свободное. Выпрямление последнего оборота быстрое и резкое. Стенка очень тонкая. Строение ее из-за недостаточной хорошей сохранности материала осталось неясным. Септы прямые.

Апертура отчетливая, ограниченная треугольными в сечении хоматами. Продолжением хомат являются отложения кальцита, сплошным толстым темным слоем покрывающие наружную сторону стенки раковины во всех оборотах, кроме внешнего.

Сравнение. Описанные экземпляры этого вида по всем основным признакам не отличаются от типичных его представителей из разрезов Северного Кавказа. Правда, у наших экземпляров мы не наблюдаем диафанотеки, что, вероятно, является результатом худшей сохранности нашего материала. Однако следует заметить, что китайские представители этого вида, по свидетельству Шэна (Sheng, 1956), также не имеют диафанотеки.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Куртеке, Шинды, Северная Буз-Тере, карабелесская свита и верхняя часть ганской и куртекинской свит.

Возраст. Верхняя пермь, памирский ярус.

Материал. 24 аксиальных сечения.

Род *Staffella* Ozawa, 1925

Типовой вид: *Fusulina sphaerica* Abich, 1858.

Раковина небольших размеров, во внутренних оборотах чечевицеобразная, в наружных почти сферическая, со слегка вдавленной или уплощенной пупочной областью. Число оборотов 5—14. Начальная камера сферическая. Спираль навита равномерно и тесно. Стенка состоит из тектума, пористой протeki и внутреннего текториума. В наружных оборотах часто появляется диафанотека. Септы прямые. Апертура единичная. Хоматы низкие, слабо выраженные.

Распространение и возраст. Кавказ, Памир, Китай, Япония, Турция, Югославия, Северная Америка. Пермь.

Staffella sphaerica (Abich)

Табл. I, 4, 5

Fusulina sphaerica: Abich, 1858, стр. 168, табл. III, фиг. 13 а—с.

Fusulinella sphaerica: Мёллер, 1878, стр. 178—183, табл. V, фиг. 6а—с, табл. XV, фиг. 3а, б.

Staffella sphaerica: Дуткевич (Атлас руководящих форм...), 1939, стр. 34, табл. I, фиг. 14, 15; Гроздилова, Лебедева, 1950, стр. 43, 44, табл. II, фиг. 5—8; Баулина, 1963, стр. 102, табл. I, фиг. 5—7; табл. II, фиг. 1—8, 13, 14.

Staffella moellerana: Thompson, 1935a, стр. 113, табл. 13, фиг. 19—23; Kochansky-Devidé, 1959, стр. 16, табл. I, фиг. 4—6; Sheng, 1963, стр. 151, 152, табл. 2, фиг. 1—5.

Раковина субсферическая, сжатая вдоль оси, с уплощенными или слегка вдавленными пупковыми областями. Оборотов 7—8. $L=1,9—2,5$ мм; $D=2,2—3,1$ мм; $L:D=0,7—0,9$.

Начальная камера сферическая, с диаметром, не превышающим 0,25 мм. Развертывание спирали медленное, равномерное. Стенка обычно перекристаллизована, так что строение ее остается неясным. В некоторых случаях кажется, что она состоит из внешнего и внутреннего темных слоев и заключенного между ними широкого светлого слоя. Септы прямые. Туннель единичный, широкий и, по-видимому, прямой. Хоматы очень низкие, асимметричные.

Сравнение. Описываемый вид отличается от *Staffella expansa* Thompson, *S. deprati* Yabe, *S. akagoensis* Toriyama более широкой раковиной и более округлой периферией.

Местонахождение. Северный Памир, р. Зулум-Арт, зулумартская, пестрая и баяндкикская свиты.

Возраст. Нижняя и верхняя пермь.

Материал. 30 осевых и близких к осевым сечений.

Staffella zisongzhengensis (Sheng)

Табл. I, 6—8

Sphaerulina zisongzhengensis: Sheng, 1963, стр. 153, 154, табл. 2, фиг. 6—7.

Раковина небольшая, во внутренних оборотах чечевицеобразная, в наружных почти шарообразная, слегка сжатая вдоль оси. Среднее число оборотов 6—7, у некоторых экземпляров оно доходит до 10. Средняя длина 1,5—1,7 мм, диаметр 1,8—2 мм; у наиболее крупных экземпляров длина достигает 2,1 мм, диаметр 2,25 мм. $L:D=0,8—0,9$, реже 1.

Начальная камера сферическая; внешний диаметр ее 0,04—0,06 мм. Навивание спирали тесное и очень равномерное. Стенка толстая (до 0,075 мм в наружных оборотах) и состоит из тектума, широкой пористой протeki и внутреннего текториума. Септы толстые, прямые.

Апертура единичная, низкая и широкая. Хоматы большей частью отсутствуют или едва заметны в некоторых оборотах.

Сравнение. Описанный вид наибольшее сходство имеет с *Staffella sphaerica* (Abich). Отличает его очень толстая стенка, более резкое различие в форме раковины во внутренних и наружных оборотах, менее выраженные хоматы.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Куртеке и Шинды, верхняя часть куртекинской и ганской свит.

Возраст. Верхняя пермь, памирский ярус.

Материал. 14 аксиальных сечений.

СЕМЕЙСТВО SCHUBERTELLIDAE SKINNER, 1931

ПОДСЕМЕЙСТВО SCHUBERTELLINAE SKINNER, 1931

Род *Neofusulinella* Deprat, 1912

Типовой вид: *Neofusulinella lantenoisi* Deprat, 1913.

Раковина вздуто-веретенообразная, небольших и средних размеров. Число оборотов 6—12. Спираль во внутренних оборотах эндотироидная, тесная, во внешних — относительно свободная. Стенка состоит из тектума и широкой пористой протеки. Септы прямые в средней части раковины и волнистые на концах. Апертура единичная. Хорошо развиты хоматы.

Распространение и возраст. Крым, Памир, Китай, Индокитай, Япония, Северная Америка. Верхняя пермь.

Neofusulinella lantenoisi Deprat

Табл. I, 9, 10

Neofusulinella lantenoisi: Deprat, 1913, стр. 41—42, табл. VII, фиг. 23—25; Thompson, Foster, 1937, стр. 131, 132, табл. 24, фиг. 1—4.

Форма раковины вздуто-веретенообразная, почти ромбическая, с прямыми боковыми поверхностями и округло приостренная на полюсах. Размеры раковин очень изменчивы: при среднем числе оборотов, равном пяти-шести, $L=1,2—2,6$ мм; $D=0,7—1,7$ мм; $L:D$ обычно колеблется в пределах 1,4—1,7.

Начальная камера очень маленькая (не более 0,06 мм в диаметре), сферическая. Навивание спирали во внутренних оборотах эндотироидное и тесное, в наружных — свободное. Стенка состоит из тектума и широкой протеки, верхняя часть которой часто бывает просветлена и напоминает неясно выраженную диафанотеку. Толщина стенки зависит от размеров раковин и колеблется в пределах 0,01—0,04 мм. Септы прямые, слегка волнистые у полюсов.

Апертура невысокая, умеренной ширины. Хорошо развитые хоматы имеют округлую или треугольную в сечении форму.

Сравнение. Описанный вид отличается от *Neofusulinella phairayensis* Colani субромбической, более вздутой формой раковины и более быстрым и свободным разворачиванием спирали.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Шинды, Куртеке, Кара-Белес, Куталь, Кара-Су, кубергандинская свита и нижняя часть ганской.

Возраст. Верхняя пермь, кубергандинский ярус и низы мургабского.

Материал. 25 аксиальных и парааксиальных сечений.

Neofusulinella phairayensis: Colani, 1924, стр. 104, 105, табл. XVI, фиг. 1—10, 12—16, 20—22; Ozawa, 1927, стр. 151, 152, табл. XXXVII, фиг. 3в, 5, 6с; табл. XXXVIII, фиг. 2а, 7, 8, 11, 12; табл. XXXIX, фиг. 1, 2; табл. XLIV, фиг. 6с; табл. XLV, фиг. 9.

Раковина вздуто-веретенообразная, быстро удлиняющаяся от внутренних оборотов к наружным, слегка приостренная на концах. При шести-семи оборотах $L=2,4-3,5$ мм; $D=1,4-1,85$ мм; $L:D=1,6-1,9$.

Начальная камера сферическая, очень маленькая (не более 0,06 мм). Первые два оборота эндотироидные. Навивание спирали в ювенариуме тесное, но в дальнейшем постепенно становится относительно свободным. Стенка состоит из тектума и широкой пористой протeki, утолщающейся в средней части раковины. Септы слегка волнистые. В осевой области раковины они образуют тонкие сложные сплетения; в продольных срезах хорошо наблюдаются септальные поры.

Апертура крупная, неширокая, высокая. Во всех оборотах хорошо выражены треугольные в сечении хоматы.

Сравнение. От *Neofusulinella lantenoisi* Deprat описываемый вид отличается более тесной спиралью, толстой стенкой, более удлиненной веретенообразной формой раковины.

Местонахождение. Северный Памир, р. Зулум-Арт, нижняя часть баяндкинской свиты.

Возраст. Верхняя пермь, кубергандинский ярус и низы мургабского.

Материал. 12 осевых сечений.

Neofusulinella tumida Leven

Fusulinella phairayensis: Дуткевич (Атлас руководящих форм..., 1939), стр. 36, табл. I, фиг. 21, 22.

Neofusulinella tumida: Левен, 1965, стр. 134, 135, табл. 4, фиг. 6.

Раковина веретенообразная, почти шарообразная, со слегка оттянутыми концами. Среднее число оборотов 6—7. $L=2,25-3,25$ мм; $D=1,65-2,5$ мм; $L:D=1,2-1,4$.

Начальная камера сферическая, с диаметром 0,06 мм. Ось навивания в ювенариуме может быть повернута на 180° по отношению к оси раковины в последующих оборотах. Спираль в ювенариуме тесная, в дальнейшем относительно свободная. Стенка состоит из тектума и очень толстой протeki, несколько утончающейся к концам раковины. Септы в средней части раковины прямые или слегка волнистые. В осевых концах они образуют тонкие сложные сплетения.

Апертура единичная. Хоматы отчетливые, в сечении треугольной формы.

Сравнение. Описанный вид отличается от всех остальных видов этого рода вздутой формой раковины, крупными размерами, толстой стенкой.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, р. Шинды; Северный Памир, р. Зулум-Арт; кубергандинская свита и нижняя половина баяндкинской свиты.

Возраст. Верхняя пермь, кубергандинский ярус и низы мургабского.

Материал. 15 осевых сечений.

Типовой вид: *Yangchienia iniqua* Lee, 1933.

Раковина небольшая, веретенообразная или эллипсоидальная, часто со слегка оттянутыми осевыми концами. Число оборотов 6—10. Начальная камера маленькая, сферическая. Ювенариум эндотироидный. Спираль навита равномерно и довольно тесно. Стенка состоит из тектума, диафанотеки и внутреннего текториума. Септы прямые. Апертура единичная, крупная. Хоматы симметричные, массивные и очень широкие, переходящие в сплошной слой вторичного кальцита, выстилающего нижнюю стенку каждой камеры.

Распространение и возраст. Памир, Крым, Сицилия, Югославия, Турция, Греция, Афганистан, Китай, Япония. Верхняя пермь, кубергандинский и мургабский ярусы.

Yangchienia iniqua Lee

Табл. II, 1, 2

Yangchienia iniqua: Lee, 1933, стр. 14, табл. I, фиг. 1, 1a; Chen, 1934б, стр. 18, 19, табл. I, фиг. 8, 9.

Раковина маленькая, почти эллипсоидальная, со слегка приостренными осевыми концами в наружных оборотах. Оборотов 6—7. $L=1,4—1,62$ мм, $D=0,75—0,95$ мм; $L:D=1,7—1,85$.

Начальная камера сферическая, с диаметром, не превышающим 0,06 мм. Ось навивания одного-двух внутренних оборотов почти перпендикулярна оси последующих. Спираль тесная, слегка расширяющаяся к наружным оборотам. Стенка тонкая (не более 0,015 мм). Состоит она из тектума, отчетливой диафанотеки и расплывчатого внутреннего текториума. Септы прямые.

Туннель прямой, узкий и высокий, слегка расширяющийся к наружным оборотам. Хоматы ленточные, тянущиеся от апертуры до полюсов. Высота их повсюду остается почти одинаковой и слегка превышает половину расстояния между соседними оборотами.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Куталь, Шинды, куртекинская свита и нижняя часть ганской свиты.

Возраст. Верхняя пермь, кубергандинский и мургабский ярусы.

Материал. 3 осевых сечения.

Yangchienia compressa (Ozawa)

Табл. II, 3, 4

Fusulinella compressa: Ozawa, 1927, стр. 142—143, табл. XXXVII, фиг. 6; табл. XXXVIII, фиг. 2b, 10, 13в, 16в; табл. XXXIX, fig. 3, 7; Дуткевич, Хабаков, 1934, стр. 67—69, табл. I, фиг. 4.

Раковина маленькая, веретенообразная, уплощенная в средней части. Оборотов 5—6. $L=1,3—1,5$ мм; $D=0,5—0,65$ мм; $L:D=2,1—2,3$.

Начальная камера сферическая, с диаметром не более 0,03 мм. Ось навивания внутренних оборотов по отношению к оси последующих повернута под прямым углом. Обороты навиты тесно, равномерно, с постепенным расширением к наружной части раковины. Стенка состоит из тектума, диафанотеки и внутреннего текториума, выраженного иногда очень плохо. Толщина ее в наружных оборотах 0,01—0,015 мм. Септы прямые.

Апертура низкая и довольно широкая. Хоматы массивные и протягиваются от апертуры до полюсов, причем вблизи апертуры они менее высокие, чем в боковых частях раковины.

Сравнение. Во всех отношениях, за исключением несколько меньшего числа оборотов и меньших размеров, описываемые экземпляры тождественны типичным формам. От *Yangchienia iniqua* Lee их отличает удлиненная форма раковины, уплощенная по всем оборотам.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Куталь, Кара-Белес, Кара-Су; Северный Памир, левый борт р. Зулум-Арт, кубергандинская свита и нижняя часть ганской и баяндкиикской свит.

Возраст. Верхняя пермь, кубергандинский и мургабский ярусы.

Материал. 10 аксиальных и парааксиальных сечений.

Yangchienia tobleri Thompson

Табл. II, 5, 6

Yangchienia tobleri: Thompson, 19356, стр. 516—519, табл. XVII, фиг. 1, 2, 7; Sheng, 1963, стр. 162, 163, табл. 5, фиг. 1—9.

Yangchienia aff. *tobleri*: Erk, 1942, стр. 242, 243, табл. XX, фиг. 1, 2.

Раковина вздуто-веретенообразная, с крутыми уплощенными боками и тупо приостренными концами. Взрослый экземпляр имеет 9,5 оборотов и при этом $L=2,5$ мм; $D=1,7$ мм; $L:D=1,5$.

Начальная камера сферическая, с диаметром 0,1 мм. Навивание оборотов тесное, равномерное. Ось навивания прямая. Стенка состоит из тектума, диафанотеки и не всегда отчетливого внутреннего текториума. Местами поверх тектума появляется светлый слой, напоминающий диафанотеку. Толщина стенки в наружных оборотах 0,045 мм. Септы прямые, тонкие.

Апертура субквадратная, узкая и высокая. Хоматы близ апертуры по высоте превышают $\frac{3}{4}$ высоты соответствующих камер; по направлению к полюсам они полого понижаются.

Сравнение. Описанный вид хорошо отличается от *Yangchienia iniqua* Lee и *Y. compressa* (Ozawa) крупной, вздутой в средней части и почти ромбоидальной раковины. От *Yangchienia haydeni* Thompson его отличает главным образом форма хомат, которые у названного вида очень высокие у апертуры и быстро понижаются к концам раковины.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, Кара-Су и верховья р. Истык; Северный Памир, р. Зулум-Арт, ганская и баяндкиикская свиты.

Возраст. Верхняя пермь, мургабский ярус.

Материал. Одно парааксиальное сечение и два аксиальных.

Yangchienia haydeni longa Leven subsp. nov.

Табл. II, 7, 8

Голотип: 3475/22. ГИН АН СССР, Юго-Восточный Памир, долина Куртеке, куртекинская свита; верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *Neoschwagerina simplex*.

Раковина веретенообразная, со вздутой средней частью и слегка прогнутыми внутрь боками. Оборотов 6—7. $L=1,65—2,4$ мм; $D=1—1,25$ мм; $L:D=1,6—2,2$.

Начальная камера сферическая, с диаметром 0,04—0,06 мм. Ось навивания двух внутренних оборотов перпендикулярна оси навивания последующих. Навивание спирали тесное, равномерно расширяющееся к наружным оборотам. Стенка состоит из тектума и диафанотеки, местами наблюдаются внутренний и наружный текториумы. Септы прямые.

Апертура умеренной ширины и высоты. Хоматы симметричные и тянутся от апертуры до полюсов. Вблизи апертуры высота их достигает

$\frac{2}{3}$ высоты камер, но по направлению к полюсам они быстро, скачком становятся значительно более низкими.

Сравнение. Описанный подвид отличается от типичных представителей *Yangchienia haydeni haydeni* Thompson несколько более удлиненной раковиной и меньшим числом оборотов.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Куртеке, Шинды, Куталь, Куберганды, куртекинская свита и нижняя часть ганской.

Возраст. Верхняя пермь, кубергандинский и мургабский ярусы.
Материал. 5 аксиальных сечений.

ПОДСЕМЕЙСТВО

BOULTONINAE SKINNER ET WILDE, 1954

Род *Minojapanella* Fujimoto et Kanuma, 1953

Типовой вид: *Minojapanella elongata* Fujimoto et Kanuma, 1953.

Раковина маленькая, веретенообразная, до субцилиндрической. Начальная камера крохотная. Навивание спирали очень тесное, равномерное. Стенка тонкая, с плохо развитой диафанотеккой. Септы складчатые. Складчатость высокая и очень правильная. Наблюдаются куникули. Апертура единичная. Иногда довольно отчетливые хоматы. Хорошо развиты аксиальные уплотнения.

Замечания. В объем рода в качестве подрода мы включаем также род *Russiella* A. M.-Macley (A. Миклухо-Маклай, 1957), отличия которого от типичных минояпанелл состоят лишь в том, что у него менее интенсивная складчатость септ вблизи устья, а по бокам раковины развиты более массивные аксиальные уплотнения. Этих отличий, нам кажется, недостаточно для того, чтобы считать руссиелл самостоятельным родом.

Распространение и возраст. Памир, Крым, Приморье, Япония, Китай, Индокитай, Суматра, Югославия. Верхняя часть нижней и верхняя пермь.

Minojapanella (Russiella) pulchra (A. M.-Macley)

Табл. II, 9, 10

Russiella pulchra: A. Миклухо-Маклай, 1957, стр. 101, табл. I, фиг. 3; Sheng, 1963, стр. 168, 169, табл. 11, фиг. 10—17а, табл. 13, фиг. 8—13.

Раковина небольшая, удлиненно-веретенообразная, с укороченными и вздутыми внутренними оборотами. У взрослых экземпляров 6—8 оборотов. $L=2,3-3,1$ мм; $D=0,73-0,88$ мм; $L:D=3-3,5$.

Начальная камера маленькая, сферическая, с внешним диаметром 0,07 мм. Спираль тесная во внутренних оборотах и довольно свободная во внешних. Ось навивания в ювениариуме повернута на 90° по направлению к основной оси раковины. Стенка состоит из наружного текториума, тектума и протектиума с едва намечающейся диафанотеккой. Толщина ее во внешних оборотах 0,02—0,03 мм. Септы тонкие, правильно складчатые.

Апертура узкая, невысокая. Во внутренних оборотах она ограничена небольшими остроугольными хоматами.

Сравнение. Описанные экземпляры *Minojapanella (Russiella) pulchra* A. M.-Macley полностью тождественны китайским представителям этого вида. Близкое сходство они имеют также с голотипом, но у последнего, в отличие от наших экземпляров, в медиальной части раковины септы почти не складчатые. От *Minojapanella elongata* Fujimoto et Kanuma описанный вид отличается менее вытянутой раковиной и более развитыми осевыми уплотнениями.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Куталь и Кара-Су, кубергандинская свита и нижняя часть ганской свиты.

Возраст. Верхняя пермь, кубергандинский ярус и низы мургабского яруса.

Материал. 3 аксиальных и 1 парааксиальное сечения.

Minojapanella (*Wutuella*) *wutuensis* (Kuo)

Табл. II, 11

Gallowaiinella wutuensis: Kuo, 1948, стр. 233, табл. I, фиг. 1—3.

Minojapanella (*Wutuella*) *wutuensis*: Sheng, 1963, стр. 165, 166, табл. 13, фиг. 1—7.

Раковина во внутренних оборотах удлинненно-веретенообразная, в медиальной части цилиндрическая или почти цилиндрическая, с приостренными полюсами. Число оборотов 12. $L=3,8$ мм; $D=0,93$ мм; $L:D=4,1$.

Начальная камера не вскрыта, но, по-видимому, очень маленькая. Навивание спирали тесное, равномерное. Стенка очень тонкая (во внешних оборотах не более 0,015 мм) и с отчетливой диафанотекой. Септы тонкие, складчатые, по всей длине раковины. Складчатость высокая и очень правильная. Хорошо развиты куникули.

Апертура единичная, неширокая и низкая. Во внутренних пяти-шести оборотах по бокам апертуры хорошо заметны хоматы. Во всех оборотах, кроме двух последних, в осевой части раковины развиты аксиальные уплотнения.

Сравнение. Описанный вид хорошо отличается от известных видов минояпанелл очень тонкой стенкой, большим числом оборотов, более крупной раковинной.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, Кара-Су, ганская свита.

Возраст. Верхняя пермь, мургабский ярус.

Материал. Одно аксиальное и одно тангенциальное сечения.

Род *Gallowaiinella* Chen, 1937

Типовой вид: *Gallowaiina meitiensis* Chen, 1934.

Раковина небольшая, веретенообразная до субцилиндрической. Начальная камера относительно крупная. Спираль очень тесная, навивание равномерное. Стенка состоит из двух темных слоев и расположенного между ними светлого слоя, вероятно, диафанотеки, пронизанного широкими порами. Септы интенсивно и правильно складчатые по всей длине раковины. Апертура единичная. Хоматы отсутствуют. Сильно развиты осевые уплотнения.

Распространение и возраст. Памир, Китай. Верхняя пермь.

Gallowaiinella sp.

Табл. II, 12

В нашей коллекции этот род представлен лишь двумя субаксиальными сечениями. Форма раковины веретенообразная. Оборотов 6. $L=2,55-3,25$ мм; $D=0,9-1$ мм; $L:D=2,8-3,2$.

Стенка тонкая (0,03 мм), состоит из трех слоев: внешнего и внутреннего тонких плотных слоев и расположенного между ними более широкого светлого слоя, пронизанного, видимо, широкими порами. Септы тонкие и правильно складчатые от полюса до полюса. Высота складок обычно равна высоте соответствующего оборота.

Характерным является присутствие массивных аксиальных уплотнений во всех оборотах, кроме наружного.

Сравнение. Описанные экземпляры обладают всеми основными признаками рода, который в Советском Союзе отмечается впервые. Их видовая принадлежность не устанавливается из-за плохих сечений, однако у них много близкого с *Gallowainella meitiensis* Chen, описанной Шеном (Sheng, 1955) из известняков Чаньсинь Южного Китая.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, р. Ак-Архар; Северный Памир, левый берег р. Зулум-Арт, кубергандинская свита и нижняя часть баяндкинской.

Возраст. Верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Материал. 2 парааксиальных сечения.

Род *Palaeofusulina* Deprat, 1912

Типовой вид: *Palaeofusulina prisca* Deprat, 1913.

Раковина небольших и средних размеров, вздуто-веретенообразная. Число оборотов 5—6. Начальная камера сферическая. Спираль свободная. Стенка тонкая и состоит из тектума, неотчетливой диафанотеки и внутреннего текториума. Септы тонкие. Складчатость интенсивная, высокая и правильная. Апертура единичная. Хоматы отсутствуют.

Распространение и возраст. Кавказ, Памир, Китай, Индокитай, Югославия. Верхняя пермь, памирский ярус.

Palaeofusulina pamirica Leven sp. nov.

Табл. III, 1, 2

Голотип: 3475/28. ГИН АН СССР. Юго-Восточный Памир, р. Шинды, верхняя часть ганской свиты; верхняя пермь, памирский ярус.

Раковина вздуто-веретенообразная, с округло приостренными осевыми концами. Число оборотов у взрослых экземпляров достигает 5,5. При этом $L=3,4-4$ мм; $D=2,4-2,6$ мм; $L:D=1,3-1,6$.

Начальная камера сферическая; ее диаметр обычно не превышает 0,1 мм; но иногда достигает 0,5 мм. Спираль очень свободная; развертывание ее происходит быстро и плавно, без резких скачков. Возрастание диаметра раковины по оборотам у наиболее типичных экземпляров выражается следующими цифрами (в мм):

№ экз.	Обороты					
	1	2	3	4	5	5,5
3475/28 (голотип) . .	0,2	0,32	0,7	1,4	2,25	2,6
3475/27	0,25	0,62	0,9	1,45	2,1	2,45

Стенка во внутренних оборотах очень тонкая, но к наружным заметно утолщается и достигает 0,04—0,05 мм. Состоит она из четкого тектума, диафанотеки и внутреннего текториума, часто расправчатого. Септы тонкие и интенсивно складчатые по всей длине раковины. Складчатость широкая, не особенно правильная. Соседние септы часто срастаются, в результате чего камеры подразделяются на мелкие камерки. Местами можно наблюдать, что септы пронизаны крупными порами.

Апертура единичная, невысокая, умеренно широкая. Хоматы отсутствуют.

Сравнение. Описанный вид отличается от всех известных видов палеофузулин широкой, быстро разворачивающейся спиралью, более широкой и неровной складчатостью септ и крупными размерами.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Шинды, Куталь, верхняя часть ганской свиты.

Возраст. Верхняя пермь, памирский ярус.

Материал. 23 аксиальных сечения.

Род *Codonofusiella* Dunbar et Skinner, 1937

Типовой вид: *Codonofusiella paradoxica* Dunbar et Skinner, 1937.

Раковина небольших размеров, веретенообразная. Начальная камера маленькая, сферическая. Последний оборот развернутый. Септы тонкие, складчатые и образуют сложные ячеистые сплетения. Стенка состоит из тектума и внутреннего, более прозрачного слоя, иногда с неясно выраженной диафанотеккой. Апертура единичная. Хоматы отсутствуют.

Распространение и возраст. Памир, Крым, Кавказ, Приморье, Япония, Китай, Индокитай, Турция, Греция, Северная Америка. Верхняя пермь, памирский ярус.

Codonofusiella lui Sheng

Табл. III, 5

Codonofusiella lui: Sheng, 1956, стр. 207—209, табл. IV, фиг. 1—14; Sheng, 1963, стр. 172, табл. 7, фиг. 1—8.

Раковина правильной веретенообразной формы, которую она приобретает с третьего оборота. Число оборотов 5—6. $L=1,5$ мм; $D=0,55—0,7$ мм; $L:D=2,1—2,7$.

Начальная камера не вскрыта. Видимо, она очень маленькая. Спираль неширокая, для кодонофузиелл скорее тесная. Развертывание ее происходит постепенно, за исключением, вероятно, последнего пол-оборота, который в шлифы, имеющиеся в нашем распоряжении, не попал. Стенка состоит из тектума и широкого светлого внутреннего слоя. Толщина ее в наружных оборотах 0,03 мм. Септы тонкие, интенсивно и правильно складчатые: арочки высокие, округлые.

Апертура отчетливая, умеренной ширины. Хоматы отсутствуют.

Сравнение. Хотя в нашем материале отсутствуют поперечные сечения, на которых можно было бы наблюдать выпрямление спирали в последнем обороте, сходство с аксиальными сечениями *Codonofusiella lui* Sheng, приведенными в работах Шэна (Sheng, 1956, 1963), настолько полное, что принадлежность описанных экземпляров к указанному виду почти не вызывает сомнений. От известных видов кодонофузиелл рассматриваемый вид хорошо отличается более удлиненной веретенообразной формой раковины в сочетании с интенсивной и правильной складчатостью септ.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долина Кара-Белес, карабелеская свита.

Возраст. Верхняя пермь, памирский ярус.

Материал. 2 сечения, близких к аксиальным.

Codonofusiella curtekensis Leven sp. nov.

Табл. III, 3, 4

Голотип: 3475/7. ГИН АН СССР. Юго-Восточный Памир, долина Куртеке, верхняя часть куртекинской свиты; верхняя пермь, памирский ярус.

Раковина эллипсоидальная, небольших размеров, с раструбом, образующим последним выпрямленным оборотом. Число оборотов 4—5. $L=1,8—2,4$ мм; $D=1,1—1,5$ мм; $L:D=1,5—2$.

Начальная камера сферическая и имеет диаметр 0,03 мм. Спираль во внутренних двух-трех оборотах тесная, но затем в последних двух оборотах быстро, хотя и без резких скачков, становится очень широкой и свободной. Возрастание диаметра раковины по оборотам выражается в следующих цифрах (в мм):

№ экз.	Обороты					
	1	2	3	4	4,5	5
3475/29	0,09	0,135	0,27	0,58	1,1	—
3475/7 (голотип) . .	—	0,15	0,42	1,15	—	—
3475/256	—	0,15	0,25	0,65	—	1,2

Ось навивания ювенариума повернута на некоторый угол по отношению к оси последующих оборотов.

Стенка тонкая (0,015 мм) и состоит из тектума и внутреннего, более прозрачного слоя. Септы также тонкие и очень интенсивно складчатые по всей длине раковины. Многократно срастаясь друг с другом, они как в продольных, так и в поперечных сечениях раковины образуют причудливые сплетения, заполняющие все пространство между оборотами.

Апертура и хоматы не наблюдались.

Сравнение. Описанный вид отличается тем, что быстрое расширение спирали начинается у него с более ранних оборотов и происходит постепеннее, чем у большинства других кодонофузиелл, у которых спираль во всех оборотах сравнительно тесная, и резко выпрямляется лишь в последнем пол-обороте.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долина Куртеке, верхняя часть куртекинской свиты.

Возраст. Верхняя пермь, памирский ярус.

Материал. 2 сечения, близких к аксиальным, и 7 поперечных сечений.

СЕМЕЙСТВО FUSULINIDAE MOELLER, 1878

ПОДСЕМЕЙСТВО FUSULININAE MOELLER, 1878

Род *Quasifusulina* Chen, 1934

Типовой вид: *Fusulina longissima* Moeller, 1878.

Раковина удлинненно-веретенообразная или субцилиндрическая. Начальная камера крупная, сферической или субквадратной формы. Спираль тесная, навита равномерно, с очень медленным возрастанием высоты оборотов. Стенка тонкая, однослойная, пористая или со слабо развитой кериотекой. Септы интенсивно и правильно складчаты по всей длине раковины. Апертура единичная. Хоматы отсутствуют. Характерны массивные аксиальные уплотнения. У наиболее высокоразвитых видов появляются куникули.

Распространение и возраст. Урал, Русская платформа, Донбасс, Фергана, Памир, Китай, Индокитай, Япония, Альпы, Северная Америка; верхний карбон — низы нижней перми.

Quasifusulina nimia Kochansky-Devidé

Табл. IV, 1, 2

Quasifusulina nimia: Kochansky-Devidé, 1959, стр. 19—21, табл. II, фиг. 1—4.

Форма раковины удлинненно-веретенообразная или цилиндрическая, с округло-приостренными концами. Оборотов 7,5. L=14,5—20 мм; D=2,4—3 мм; L:D=4,8—8.

Начальная камера асимметричная, с наибольшим диаметром 0,5 мм. Навивание спирали тесное; высота оборотов с ростом раковины почти не увеличивается. Стенка очень тонкая, не более 0,03 мм во внешнем обороте. Она не обнаруживает признаков дифференциации. Толщина септ равна или несколько более толщины стенки. Септы интенсивно и правильно складчатые. Арочки округлые и своими вершинами почти доходят до верхней части камер. В тангенциальных сечениях хорошо видны куникули.

Апертура узкая, высокая и выражена очень плохо. Вдоль оси раковины, за исключением трех последних оборотов, хорошо развиты аксиальные уплотнения.

Сравнение. По крупным размерам раковины, большей величине отношения длины к диаметру, характеру складчатости септ и наличию куникуль описанные экземпляры, несомненно, принадлежат к *Quasifusulina nimia*, описанной В. Коханьска-Девиде из раттендорфских известняков Югославии. Перечисленные качества хорошо отличают этот вид от широко распространенной *Q. longissima* Möeller, у которой раковина меньших размеров и складчатость септ более простая, особенно в средней части раковины.

Местонахождение. Северный Памир, правый борт долины р. Зулум-Арт, нижняя часть зулумартской свиты.

Возраст. Нижняя пермь, сакмарский ярус.

Материал. Одно аксиальное и два тангенциальных сечения.

СЕМЕЙСТВО

SCHWAGERINIDAE DUNBAR ET HENBEST, 1930

ПОДСЕМЕЙСТВО

SCHWAGERININAE DUNBAR ET HENBEST, 1930

Род *Darvasites* A. M.-Maclay, 1957

Типовой вид: *Triticites ordinatus* Chen var. *daroni* A. M.-Maclay, 1949.

Раковина небольших и средних размеров, эллипсоидальная, слегка приостряющаяся на концах. Характерно постоянство формы раковины по оборотам. Начальная камера довольно крупная, сферическая. Навивание спирали тесное и равномерное, с очень медленным и постепенным наращиванием высоты оборотов. Стенка умеренной толщины, состоит из тектума и кериотеки. Складчатые септы образуют невысокие правильно-округлые арочки. Две или три арочки по бокам апертуры заполняются обычно вторичным кальцитом и, сливаясь, образуют широкие симметричные хоматы. Вдоль оси раковины иногда наблюдаются незначительные прерывистые аксиальные уплотнения.

З а м е ч а н и е. У многих экземпляров описываемого рода можно хорошо наблюдать, как сквозь хоматы просвечивают правильные арочки, образованные складчатыми септами. Из этого можно заключить, что хоматы, т. е. отложения непрозрачного кальцита, тянущиеся в виде двух валиков по обеим сторонам апертуры, являются образованиями вторичными по отношению к другим элементам скелета раковины, точнее, стенке и септам. По-видимому, совершенно права Н. П. Малахова (1960), считавшая, что отложение вторичного кальцита по краям апертуры представляет собой явление того же порядка, что и скопление его вдоль оси раковины или утолщение и заполнение арочек по бокам раковин, наблюдающееся у многих видов псевдофузулин, парафузулин, чусенелл и других родов швагериинид. Более позднее по отношению к септам происхождение хомат, по-видимому, свойственно не только дарвазитам, но и вообще всем видам, обладающим этим скелетным образованием. Отложе-

ние вторичного кальцита по краям апертуры в виде небольшого валика, пересекающего камеру, происходит уже после образования самой камеры. Чаще всего кальцит откладывается лишь в непосредственной близости от апертуры и хоматы поэтому бывают очень узкими. Но в ряде случаев, как это наблюдается, например, у *Darvasites ordinatus* (Chen), отложение его захватывает более широкую полосу. Если септы при этом складчатые, то в осевых сечениях можно наблюдать, как кальцитом заливается несколько арочек с каждой стороны от апертуры. У нагатоелл отложения кальцита настолько широкие, что полностью выстилают дно каждой камеры, заполняя арочки по всей длине септ.

Распространение и возраст. Памир, Фергана, Китай; нижняя пермь.

Darvasites contractus (Schellwien et Dyhrenfurth)

Табл. IV, 5, 6

Fusulina contracta: Dyhrenfurth, 1909, стр. 159—163, табл. XIII, фиг. 9—12.

Triticites contractus: Chen, 19346, стр. 34—35, табл. V, фиг. 13; табл. VII, фиг. 1—4; Дуткевич (Атлас руководящих форм..., 1939), стр. 36, 37, табл. I, фиг. 25, 26.

Triticites contractus var. *ellipsoidalis*: А. Миклухо-Маклай, 1949, стр. 67, 68, табл. II, фиг. 8.

Triticites sinensis: Chen, 19346, стр. 36—38, табл. VII, фиг. 8, 12.

Раковина небольшая, эллипсоидальной формы, со слегка приостренными концами. Оборотов 7—8. $L=4-4,6$ мм; $D=1,8-1,9$ мм; $L:D=2,2-2,5$.

Начальная камера маленькая (0,1—0,17 мм), сферическая. Спираль навита тесно и равномерно. Стенка керитекальная. Толщина ее во внешних оборотах 0,04—0,06 мм. Септы тонкие, складчатые. Складчатость обычно захватывает лишь нижнюю часть септ и не распространяется на среднюю часть раковины.

Апертура невысокая, постепенно расширяющаяся к наружным оборотам. По краям апертуры во всех оборотах, за исключением последнего, хорошо развиты небольшие округлые хоматы.

Сравнение. Описанный вид морфологически близок к представителям рода *Triticites*, к которому раньше и относился. От типичных трицитов он отличается очень правильной эллипсоидальной формой раковины, почти не изменяющейся по оборотам, очень медленным разворачиванием спирали, а главное, довольно интенсивной и очень правильной складчатостью септ.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, Куртеке, основание куртекинской свиты.

Возраст. Нижняя пермь, артинский ярус.

Материал. 2 аксиальных сечения.

Darvasites ordinatus (Chen)

Табл. IV, 3, 4, 7

Triticites ordinatus: Chen., 19346, стр. 38, 39, табл. VII, фиг. 5—7.

Triticites ventricosus var. *medialis*: Chen, 19346, стр. 35, 36, табл. VII, фиг. 9—11.

Triticites ordinatus var. *dorini*: А. Миклухо-Маклай, 1949, стр. 70, 71, табл. II, фиг. 9.

Раковина эллипсоидальная, реже приостренная на концах или вздутая в средней части. Форма раковины по оборотам почти не изменяется. Число оборотов 7—8. $L=3,5-8,5$ мм; $D=1,8-5$ мм; $L:D=1,9-2,5$.

Начальная камера сферическая, с диаметром 0,125—0,175 мм. Навивание спирали тесное и очень равномерное. Стенка керитекальная. Толщина ее в наружных оборотах 0,05—0,1 мм. Септы тоньше стенки, складчатые; складчатость правильная, арочки низкие, округлые.

Апертура высокая и широкая. Арочки сбоку от апертуры заполняют-ся вторичным кальцитом, образуя широкие массивные хоматы.

Сравнение. Описанный вид отличается от близкого ему *Darvasites contractus* (Schellw. et Dyhr.) главным образом массивными широкими хоматами и несколько более укороченной раковиной.

Местонахождение. Северный Памир, р. Зулум-Арт, Юго-Восточный Памир, Кастанат-Джилга, зулумартская свита и нижняя часть куртекинской.

Возраст. Нижняя пермь, верхи сакмарского и артинский ярусы.

Материал. 57 аксиальных сечений.

Darvasites zulumartensis Leven sp. nov.

Табл. IV, 8; табл. V, 1

Голотип: 3475/39. ГИН АН СССР. Каракульская зона Северного Памира, р. Зулум-Арт, сай Ветвистый, зулумартская свита; нижняя пермь, артинский ярус.

Форма раковины веретенообразная, со слегка оттянутыми концами в наружных оборотах. Оборотов 9. $L=10-10,6$ мм; $D=2,8-4$ мм; $L:D=2,7-3,2$.

Начальная камера сферическая, с внешним диаметром, равным 0,25 мм. Навивание спирали тесное, равномерное. Возрастание диаметра раковины по оборотам у голотипа следующее: $D_1=0,3$; $D_2=0,4$; $D_3=0,6$; $D_4=0,8$; $D_5=1,1$; $D_6=1,4$; $D_7=1,8$; $D_8=2,25$; $D_9=2,7$ мм. Стенка состоит из тектума и широкой кериотеки. Толщина ее во внешних оборотах достигает 0,1 мм. Септы относительно стенки тонкие, складчатые. Складчатость правильная и не очень высокая.

Апертура, узкая во внутренних оборотах, очень быстро расширяется к внешним оборотам. Высота ее превышает половину высоты соответствующего оборота. Во всех оборотах, за исключением двух последних, развиты очень широкие трапецеидальные в сечении хоматы.

Сравнение. Описываемый вид отличается от родственного ему *Darvasites ordinatus* (Chen) веретеновидной и удлинненной формой раковины.

Местонахождение. Северный Памир, правый борт долины р. Зулум-Арт, зулумартская свита.

Возраст. Нижняя пермь, артинский ярус.

Материал. 4 аксиальных сечения.

Род *Daixina* Rozovskaja, 1949

Типовой вид: *Daixina ruzhencevi* Rozovskaja, 1949.

Раковина средних и крупных размеров, веретенообразная и вздуто-веретенообразная. Навивание спирали неширокое, равномерное. Стенка состоит из тектума и кериотеки. Септы складчатые. Складчатость неглубокая и неправильная. Хоматы развиты только в ранних оборотах.

Распространение и возраст. Русская платформа, Урал, Донбасс, Фергана, Памир, Китай, Северная Америка. Верхний карбон — нижняя пермь.

Daixina? mutabilis (Chen)

Табл. V, 2, 3

Pseudofusulina mutabilis: Chen, 1934a, стр. 45, табл. VIII, фиг. 1, 2.

Раковина с самых внутренних оборотов удлинненно-веретенообразная, с приостренными осевыми концами, обычно несколько искривленная. Оборотов 6—6,5. $L=11-11,7$ мм; $D=3,7-4$ мм; $L:D=2,7-3$.

Начальная камера сферическая, с диаметром 0,3 мм. Навивание спирали более или менее равномерное, неширокое. Стенка неровная, но не зазубренная, как у ругозофузулин. Состоит она из тектума и кериотеки. Толщина стенки быстро возрастает от внутренних оборотов к наружным и достигает 0,1—0,15 мм. Септы тонкие, складчатые по всей длине раковины. Складчатость высокая, неправильная. В осевых сечениях образуются арочки неодинаковой формы и высоты, а у полюсов сложные септальные сплетения. Наблюдается френотека.

Хоматы отсутствуют. Апертура выражена плохо. Видимо, она невысокая и не очень широкая.

Сравнение. Описанные экземпляры *Daixina? mutabilis* (Chen) по всем основным признакам тождественны южнокитайским типичным представителям этого вида, отличаясь от них лишь несколько большими размерами. От других даиксин их отличает сильная вытянутость внутренних оборотов раковины и присутствие френотеки.

Местонахождение. Северный Памир, левый борт Зулум-Арта, зулумартская свита.

Возраст. Нижняя пермь, сакмарский и артинский ярусы.

Материал. 2 аксиальных сечения.

Под *Rugosofusulina* Rauser-Chernousova, 1937

Типовой вид: *Fusulina prisca* Ehrenb. em. Moeller, 1878.

Раковина от вздуто-веретенообразной до субцилиндрической, средних и крупных размеров. Число оборотов 5—7. Навивание спирали равномерное, относительно свободное. Стенка часто волнистая и состоит из тектума и кериотеки. Тектум морщинистый. Септы неправильно складчатые. Апертура единичная. Хоматы рудиментарные или отсутствуют. У некоторых видов отмечаются куникулы.

Замечание. За исключением морщинистости стенки, общей характерной чертой почти всех ругозофузулин является неустойчивость признаков, перечисленных выше. Например, очень изменчива форма раковин, как у различных особей одного и того же вида, так и в различных стадиях онтогенеза одной и той же особи; в раковинах часто не выдержана толщина стенки; последняя морщиниста и неровна; складчатость септ имеет неправильный характер и т. д.

Распространение и возраст. Урал, Русская платформа, Фергана, Памир, Китай, Япония, Карнийские Альпы, Северная Америка; нижняя пермь.

Rugosofusulina vulgariformis Kalmykova

Rugosofusulina vulgariformis: Калмыкова, 1960б, стр. 146, 147, табл. 26, фиг. 1, 2.

Раковина в одном-двух внутренних оборотах почти шарообразная. В дальнейшем происходит ее быстрое удлинение, и она приобретает веретенообразную или почти цилиндрическую форму, широко округленную или постепенно приостряющуюся на концах. Взрослые особи имеют 5—6 оборотов. Размеры раковины колеблются в больших пределах: средняя длина 10 мм; диаметр 4 мм; индекс вздутости 2,5—4,5. Некоторые формы достигают в длину 18 мм и в диаметре 6 мм.

Начальная камера средних и крупных размеров, с внешним диаметром 0,3—0,7 мм. Навивание спирали равномерное, свободное у укороченных, притупленных с концов экземпляров и относительно тесное у удлиненных экземпляров с приостренными концами.

Стенка толстая (до 0,3—0,4 мм) и состоит из тектума и кериотеки, которая часто отслаивается от тектума. Она обычно волнистая и на некоторых участках, а иногда и по всей длине раковины, мелкоморщини-

стоя. Септы гораздо тоньше стенки. Складчатость их высокая, неправильная. Присутствует френотека. В тангенциальных сечениях хорошо наблюдаются куникули. Апертура средних размеров, высокая.

Специфической чертой вида является сильная изменчивость всех его основных характеристик. Большим колебаниям подвержены размеры раковины, ее форма, толщина стенки, рисунок складчатости септ и т. д. В пределах вида по форме раковины довольно отчетливо обособляются две разновидности, которые можно рассматривать в качестве подвидов.

С р а в н е н и е. Описываемый вид хорошо отличается от других ругозофузулин крупными размерами, толстой стенкой, широким диапазоном изменчивости.

Rugosofusulina vulgariformis vulgariformis Kalmykova

Табл. V, 4, 5; табл. VI, 2

К подвиду относятся экземпляры, обладающие крупной веретенообразной раковиной с округло-притупленными концами и часто уплощенной средней частью. Внутренние обороты шарообразные. Среднее значение $L:D=2,5-3$. Спираль относительно свободная. Стенка очень толстая.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северный Памир, р. Зулум-Арт, зулумартская свита.

В о з р а с т. Нижняя пермь, артинский ярус.

М а т е р и а л. 56 аксиальных сечений.

Rugosofusulina vulgariformis compacta Leven subsp. nov.

Табл. VI, 1, 4, 5

Голотип: 3475/47. ГИН АН СССР. Каракульская зона Северного Памира, р. Зулум-Арт, сай Ветвистый, зулумартская свита. Нижняя пермь, артинский ярус.

Отличается от *Rugosofusulina vulgariformis vulgariformis* Kalm. более вытянутой раковиной ($L:D=3-4,5$), приостренной на концах, более компактным навитием спирали, более тонкой стенкой, менее крупными размерами.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северный Памир, Зулум-Арт, зулумартская свита.

В о з р а с т. Нижняя пермь.

М а т е р и а л. 11 аксиальных сечений.

Rugosofusulina sp. A.

Табл. VI, 3

Раковина крупная, субцилиндрическая, с плавно-закругленными осевыми концами. Оборотов 5,5. $L=10,5$ мм; $D=4,8$ мм; $L:D=2,2$.

Начальная камера сферическая, с наружным диаметром 0,35 мм. Навитие спирали свободное, равномерное. Стенка толстая (0,15 мм во внешнем обороте), слегка волнистая, и состоит из тектума и широкой кериотеки. Тектум местами морщинист. Септы сравнительно со стенкой тонкие, складчатые по всей длине раковины. Складчатость высокая, свободная, местами правильная. Форма арочек округлая. Апертура низкая, узкая. Хоматы наблюдаются только на начальной камере.

С р а в н е н и е. Описанная форма очень близка к *Rugosofusulina alpina gigantea* Bensch, но отличается от нее укороченной раковиной и несколько более правильной складчатостью септ. По характеру складча-

тости она очень напоминает *R. complicata* (Schellwien), однако достаточно четко отличается формой раковины, постоянной во всех оборотах.

Местонахождение. Северный Памир, левый борт долины р. Зулум-Арт, зулумартская свита.

Возраст. Нижняя пермь, сакмарский ярус.

Материал. Одно аксиальное сечение.

Rugosofusulina sp. B.

Табл. VII, 1

Раковина очень крупных размеров, веретенообразная, слегка уплощенная в средней части, с округло-приостренными концами. Оборотов 6. $L = 18$ мм; $D = 5,2$ мм; $L : D = 3,4$.

У единственного экземпляра, имеющегося в нашем распоряжении, две начальные камеры. Они сферические и имеют диаметры, равные 0,5 мм. Навивание спирали равномерное. Возрастание диаметра раковины по оборотам следующее: $D_1 = 1$; $D_2 = 1,8$; $D_3 = 2,5$; $D_4 = 3,3$; $D_5 = 4,2$; $D_6 = 5,2$ мм.

Стенка толстая (во внешних оборотах до 0,25 мм), слегка волнистая и состоит из тектума и широкой, часто отслаивающейся кериотеки. Тектум мелкоморщинистый. Септы тонкие, складчатые и соединены френо-текой. Складчатость высокая, относительная правильная.

Апертура, узкая и высокая во внутренних оборотах, к наружным быстро расширяется.

Сравнение. Наибольшее сходство описанная форма имеет с *Rugosofusulina vulgariformis* Калмыкова. Отличает его более правильная и устойчивая во всех оборотах форма раковины, менее волнистая стенка, более правильная складчатость септ и большие размеры.

Местонахождение. Северный Памир, р. Зулум-Арт, зулумартская свита.

Возраст. Нижняя пермь.

Материал. Одно аксиальное сечение.

Род *Occidentoschwagerina* A. M.-Maclay, 1958

Типовой вид: *Schwagerina fusulinoides* Schellwien, 1898.

Раковина веретенообразная или вздуто-веретенообразная. Внутренние 1,5—3 оборота навиты относительно тесно, последующие свободно. Переход от тесносвернутой спирали к более свободной происходит без резкого скачка. Стенка состоит из тектума и кериотеки. Септы тонкие, складчатые. Складчатость широкая, обычно неправильная. Апертура единичная. Хоматы либо отсутствуют, либо слабо выражены во внутренних оборотах.

Сравнение. Род отличается от близкого к нему рода *Pseudoschwagerina* Dunbar et Skinner, 1936 менее резко обособленным ювениариумом и слабее выраженными хоматами во внутренних оборотах, от *Paraschwagerina* Dunbar et Skinner, 1936 — характером менее правильной складчатости септ, от *Pseudofusulina* Dunbar et Skinner, 1931 — свободной, неравномерно развертывающейся спиралью, тонкими септами и характером их складчатости, от *Daixina* Rosovskaya, 1949 — свободным неравномерным развертыванием спирали, более тонкими септами, отсутствием хомат.

Распространение и возраст. Памир, Фергана, Карнийские Альпы, Китай, Северная Америка? Нижняя пермь.

Occidentoschwagerina galloway (Chen)

Табл. VII, 2, 3

Pseudofusulina galloway: Chen, 1934б, стр. 70, 71, табл. VI, фиг. 7, 8.

Daixina galloway subsp. *bosbytaensis*: Бенш, 1962, стр. 211, 212, табл. X, фиг. 1—3.

Pseudofusulina vulgaris rhombica: Kochansky-Devidé in Milanović, 1962, стр. 211, 212, табл. III, фиг. 1—4.

Раковина крупная, со второго оборота вздуто-веретенообразная, сильно выпуклая в средней части, иногда ромбоидальная, округло-приостренная на концах. В наружных оборотах раковины концы бывают слегка оттянутыми. Оборотов 5—7. $L=10-14,5$ мм; $D=4,8-8$ мм; $L:D=1,8-2,5$.

Начальная камера средних размеров, сферическая; диаметр 0,3—0,4 мм. Спираль относительно тесная во внутренних 1,5—3 оборотах и широкая в последующих. Изменение скорости разворачивания спирали происходит обычно скачкообразно, хотя скачок выражен не так резко, как, например, у псевдошвагерин, а у некоторых экземпляров не наблюдается совсем. Высота самого последнего оборота часто бывает более низкой, чем высота предыдущего. Стенка состоит из тектума и кериотеки. Во внутренних оборотах она очень тонкая, но к наружным быстро утолщается и достигает 0,15—0,2 мм. У некоторых экземпляров утолщение стенок происходит не постепенно, а только после четвертого оборота. Септы очень тонкие, складчатые по всей длине раковины. В осевых сечениях складчатость выступает в виде неправильных широких и высоких арочек, петель и волнистых линий, иногда располагающихся в два-три ряда. В большинстве раковин наблюдается френотека.

Апертура выражена плохо и, видимо, небольшая. На начальной камере и в одном-двух внутренних оборотах присутствуют (но не всегда) маленькие хоматы.

С р а в н е н и е. Рассмотренный вид довольно близок к экземплярам, описанным Ченом как *Schwagerina fusulinoides* (Chen, 1934 б, стр. 94—95, табл. XIV, фиг. 1—4), но отличается более выпуклой раковиной и менее выраженным скачком в разворачивании спирали. Экземпляры, отнесенные Коханьска-Девиде к *Pseudofusulina galloway* Chen (Kochansky-Devidé in Milanović, 1962, стр. 212—213, табл. IV, фиг. 2—4), имеют низкую и менее интенсивную складчатость септ.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северный Памир, р. Зулум-Арт, зулумартская свита.

В о з р а с т. Нижняя пермь, главным образом сакмарский ярус.

М а т е р и а л. 18 аксиальных сечений.

Occidentoschwagerina pamirica Leven sp. nov.

Табл. VIII, 1, 2

Г о л о т и п: 3475/52. ГИН АН СССР. Каракульская зона Северного Памира, р. Зулум-Арт, сай Ветвистый, зулумартская свита; нижняя пермь, сакмарский ярус.

Раковина удлинненно-веретенообразная, с приостренными осевыми концами. При 6,5—7 оборотах, $L=12-14$ мм; $D=4$ мм; $L:D=3-3,5$.

Начальная камера небольшая, сферическая. Ее внешний диаметр не превышает 0,3 мм. Спираль тесная во внутренних оборотах и относительно свободная в наружных. Разворачивание спирали более или менее постепенное или сопровождается небольшим скачком после второго — третьего оборотов.

Диаметр оборотов (в мм) для типичных экземпляров:

№ экз.	Обороты						
	1	2	3	4	5	6	7
3475/52 (голотип) . . .	0,3	0,5	0,75	1,25	2,1	2,95	3,8
3475/53	0,5	0,8	1,4	2,1	2,8	3,6	—
3475/259	0,25	0,3	0,8	1,2	2,1	3,1	3,85

Стенка обычно неровная, волнистая и состоит из тектума и кериотеки. Толщина ее постепенно увеличивается от внутренних оборотов к наружным и достигает 0,1—0,12 мм. Септы очень тонкие, складчатые. Складчатость неправильная, высокая. В продольных срезах септы образуют широкие неправильные арочки, петли и волнистые линии; в осевых концах наблюдаются мелкочаечные сплетения. Между септами обычно присутствует френотека.

Апертура неотчетливая. Во внутренних одном-двух оборотах иногда присутствуют очень маленькие хоматы.

Сравнение. Описанный вид отличается от *Occidentoschwagerina fusulinoides* (Schellwien) и *Q. galloway* (Chen) более вытянутой раковиной и заостренными осевыми концами. В этом отношении он близок к формам, описанным Ф. Р. Бенш (1962) как *Daixina robleda ulukensis*, однако последние еще более вытянуты в длину и имеют более тесную и равномерно накрученную спираль. Некоторое сходство *Occidentoschwagerina pamirica* sp. nov. имеет с «*Fusulina*» *alpina* var. *antiqua* Schellwien (1898), но отличается более постепенным наращиванием длины раковины, более равномерным разворачиванием спирали, меньшим индексом вздутости, большим числом оборотов и большими размерами.

Местонахождение. Северный Памир, р. Зулум-Арт, зулумартская свита.

Возраст. Нижняя половина нижней перми.

Материал. 8 аксиальных сечений.

Occidentoschwagerina sp. A.

Табл. VIII, 3

Раковина субсферическая, слегка удлиненная вдоль оси. Оборотов 4,5. $L=10,5$ мм; $D=8,8$ мм; $L:D=1,2$.

Начальная камера сферическая, довольно крупная, с диаметром, равным 0,35 мм. Навивание спирали очень широкое, свободное, за исключением первого оборота. Стенка состоит из тектума и тонкоальвеолярной кериотеки. Толщина ее в наружном обороте 0,15 мм. Септы тонкие, слабо и неправильно складчатые.

Апертура не выражена. Хоматы отсутствуют.

Сравнение. Описанный экземпляр отличается от *Occidentoschwagerina* sp. B., с которым встречен в одном образце, формой раковины, приближающейся к сферической. Наибольшее сходство он имеет с некоторыми псевдосвагеринами типа *Pseudoschwagerina uddeni* (Beede et Kniker) (Beede and Kniker, 1924), но отличается более ранним скачком в увеличении высоты оборотов спирали и отсутствием хомат в ювенариуме.

Местонахождение. Северный Памир, левый борт Зулум-Арта, зулумартская свита.

Возраст. Сакмарский ярус нижней перми.

Материал. Одно аксиальное сечение.

Раковина вздуто-веретенообразная по всем оборотам, с широко округленными осевыми концами. Оборотов 5. $L=9,6$ мм; $D=5,2$ мм; $L:D=1,8$.

Начальная камера небольшая, сферическая, с внешним диаметром 0,2 мм. Навивание спирали очень свободное, особенно после второго оборота. Стенка состоит из тектума и тонкоальвеолярной кериотеки. Она постепенно утолщается от внутренних оборотов к внешним. В предпоследнем обороте толщина ее равна 0,1 мм. Септы очень тонкие, складчатые. Складчатость неправильная, довольно интенсивная во внутренних двух оборотах и слабая в последующих.

Апертура не выражена. Хоматы отсутствуют.

Сравнение. Описанный экземпляр представлен в нашей коллекции в единственном числе и, по-видимому, принадлежит к новому виду рода *Occidentoschwagerina*. По сравнению с *Occidentoschwagerina galloway* (Chen) он имеет более слабую складчатость септ и относительно тонкую стенку во внешних оборотах. Наибольшее сходство у него наблюдается с экземплярами, описанными Ченом (Chen, 1934б) как *Schwagerina fusulinoides* Schellw., однако у последних во внутренних оборотах присутствуют отчетливые хоматы и, кроме того, навивание спирали менее свободное.

Местонахождение. Северный Памир, левый борт долины р. Зулум-Арт, зулумартская свита.

Возраст. Нижняя часть нижней перми.

Материал. Одно аксиальное сечение.

Occidentoschwagerina postgalloway sarykolensis Leven subsp. nov.

Голотип: 3475/57. ГИН АН СССР. Юго-Восточный Памир, р. Шинды, кубергандинская свита. Верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Раковина крупная, вздуто-веретенообразная, начиная со второго или даже первого оборота. Число оборотов у взрослых экземпляров 4,5—5,5. $L=7,7-9$ мм; $D=5,3-6,3$ мм; $L:D=1,4$.

Начальная камера сферическая или близкая к ней. Ее диаметр 0,37—0,64 мм. Первый оборот навит тесно; в дальнейшем спираль очень широкая, свободная. Возрастание диаметра раковины по оборотам не очень быстрое и характеризуется следующими цифрами (в мм):

№ экз.	Обороты						
	1	2	3	4	4,5	5	5,5
3475/258	0,55	1,1	2,3	4	—	5,3	—
3475/57 (голотип) . . .	0,7	1,7	3,1	4,9	5,8	—	—
3475/56	0,75	1,5	2,9	4,4	—	5,5	6,3

Стенка кериотекальная, умеренной толщины, которая постепенно увеличивается к наружным оборотам, где достигает 0,075 мм. Септы тонкие, складчатые. Складчатость высокая, свободная, довольно правильная. Арочки округлые, широкие и высокие.

Небольшая апертура выражена только во внутренних оборотах. Хоматы отсутствуют или наблюдаются лишь на начальной камере.

Сравнение. Описанный подвид отличается от *Occidentoschwagerina postgalloway postgalloway* Bensh более вытянутыми вдоль оси внутренними оборотами и более правильной складчатостью септ.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, р. Шинды, кубергандинская свита.

Возраст. Верхняя пермь, низы кубергандинского яруса.

Материал. 4 аксиальных сечения.

Род *Robustoschwagerina* A. M.-MacIay, 1956

Типовой вид: *Pseudoschwagerina tumida* Licharev.

Раковина крупная, в наружных оборотах почти сферическая, слегка сжатая вдоль оси, во внутренних — веретенообразная. Начальные обороты навиты тесно, последующие чрезвычайно свободно. Стенка кериотекальная, тонкая. Септы прямые или слегка волнистые. В ювенариуме развиты массивные хоматы.

Род морфологически близок к *Pseudoschwagerina* Dunbar et Skinner, но имеет иные генетические корни и отличается сжатой с боков формой раковины, более плоскими септами, очень массивными хоматами в ювенариуме.

Распространение и возраст. Памир, Фергана, Япония, Турция, Карнийские Альпы. Сакмарский ярус нижней перми и низы артинского яруса.

Robustoschwagerina tumida (Licharev)

Табл. IX, 5

Pseudoschwagerina tumida: Лихарев (Атлас руководящих форм..., 1939), стр. 41, 42, табл. IV, фиг. 1.

Раковина крупная, сферическая, со слегка вдавленной аксиальной областью. Оборотов 5. $L=6,5$ мм; $D=6,1$ мм; $L:D=1,06$.

Начальная камера крупная, сферическая, толстостенная. Ее внешний диаметр 0,35—0,4 мм, толщина стенки 0,09 мм. Три внутренних оборота веретенообразные, вздутые в средней части. Навиты они довольно тесно. Диаметр раковины в третьем обороте равен 1,25 мм. В четвертом обороте происходит резкий скачок в разворачивании спирали и диаметр раковины сразу увеличивается до 3,45 мм. Стенка состоит из тектума и неширокой кериотеки, местами очерченной снизу тонким внутренним слоем. Толщина стенки в ювенариуме превышает ее толщину в последующих, свободно навитых оборотах: вначале она в среднем равна 0,06 мм, но затем утоньшается до 0,04 мм. Септы тонкие, прямые или слегка волнистые.

Апертура наблюдается только во внутренних оборотах, где по бокам ее развиты массивные широкие хоматы. Начиная с третьего оборота, хоматы исчезают.

Сравнение. Описываемый вид строением внутренних оборотов и характером разворачивания спирали резко отличается от всех других видов, относимых к этому роду. Более широкая спираль наблюдается у него и по сравнению с формами, описанными как *Pseudoschwagerina tumida* из Кок-Шаала (Kahler F. und Kahler G., 1940, табл. IX, фиг. 1—4).

Местонахождение. Северный Памир, р. Зулум-Арт, зулумартская свита.

Возраст. Нижняя пермь, сакмарский ярус.

Материал. Одно осевое и два поперечных сечения.

Род *Pseudofusulina* Dunbar et Skinner, 1931

Типовой вид: *Pseudofusulina huecoensis* Dunbar et Skinner, 1931.

Раковина от небольших до крупных размеров, веретенообразная, вздуто-веретенообразная, субцилиндрическая. Навивание равномерное,

инволютное. Стенка кериотекальная; септы складчатые. Иногда имеются аксиальные уплотнения. Во внутренних оборотах изредка присутствуют редуцированные хоматы.

Распространение и возраст. Европейская часть СССР, Крым, Кавказ, Средняя Азия, Приморье, Корякский край, Китай, Индокитай, Индонезия, Япония, Иран, Афганистан, Южная Европа, Северная Африка, Северная и Южная Америка. Верхний карбон — пермь.

Pseudofusulina santyuensis Huzimoto

Табл. IX, 3, 6—8

Pseudofusulina santyuensis: Fujimoto (Huzimoto), 1936, стр. 75—80, табл. XIII, фиг. 1—5; Kanmera, 1958, стр. 202—204, табл. 34, фиг. 1—7.

Pseudofusulina vulgaris: Nogami, 1961a, стр. 210, 211, табл. 9, фиг. 1—3.

Pseudofusulina vulgaris exiqua: Nogami, 1961, стр. 213, 214, табл. 9, фиг. 8, 9.

Раковина небольшая, вздуто-веретенообразная, иногда со слегка оттянутыми осевыми концами. Оборотов 4,5—6. $L=4,2-5,7$ мм; $D=1,75-2,6$ мм; $L:D=2,1-2,6$.

Диаметр сферической начальной камеры 0,25 мм. Развертывание спирали свободное, с небольшим скачком после второго оборота. Стенка толстая, до 0,1 мм в наружном обороте, слегка волнистая. Септы тонкие, складчатые по всей длине камер. Складчатость не очень правильная, высокая; арочки разнообразной формы, чаще широкие, округлые.

Апертура узкая, высокая и выражена плохо. У некоторых экземпляров слабо развиты аксиальные уплотнения.

С р а в н е н и е. Описанные экземпляры отличаются от типичных *Pseudofusulina santyuensis* Huzimoto из разрезов Японии лишь меньшими размерами. Этот вид вообще напоминает *Pseudofusulina vulgaris* (Schellw. et Dyhr.). Отличают его более удлиненная форма раковины, более тесная спираль, менее правильная и более широкая складчатость септ и слегка волнистая стенка, благодаря чему форма раковины по оборотам у *Pseudofusulina santyuensis* менее правильная и устойчивая, чем у *Ps. vulgaris*.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северный Памир, правый борт долины р. Зулум-Арт, зулумартская свита.

В о з р а с т. Нижняя пермь, сакмарский ярус.

М а т е р и а л. 5 аксиальных сечений.

Pseudofusulina aff. *mengi* (Chen)

Табл. X, 3, 4

Раковина вздуто-веретенообразная, почти шарообразная, с несколько оттянутыми концами. Взрослые экземпляры имеют 6—7,5 оборотов. $L=6,5-7,7$ мм; $D=3,7-4,9$ мм; $L:D=1,6-1,7$.

Начальная камера сферическая, не очень крупная, с внешним диаметром 0,25—0,35 мм. Стенка толстая, кериотекальная. Толщина ее в последнем обороте доходит до 0,15—0,2 мм. Септы тонкие; складчатость правильная, интенсивная по всей длине раковины, арочки высокие, местами двухъярусные; форма арочек округлая.

Апертура узкая и выражена плохо. У некоторых экземпляров в осевой и медиальной частях раковины септы слегка утолщены за счет вторичного кальцита.

С р а в н е н и е. Памирские экземпляры *Pseudofusulina* aff. *mengi* (Chen), собранные в низах нижнепермского разреза, внешне мало чем отличаются от типичных южнокитайских представителей этого вида (Chen, 1956; табл. V, фиг. 1—3), которые, однако, обнаружены вместе

с верхнепермскими вербекинами и неошвагериными. Такой широкий диапазон вертикального распространения этого вида наводит на мысль, что сходство между памирскими и китайскими экземплярами, возможно, носит конвергентный характер и не обусловлено непосредственным генетическим родством. Наибольшее сходство *Pseudofusulina* aff. *mengi* (Chen) имеет с *Pseudofusulina globosa* (Schellw. et Dyhr.). Последняя отличается присутствием френотеки, более тонкими септами и менее правильной складчатостью.

Местонахождение. Северный Памир, р. Зулум-Арт, зулумартская свита.

Возраст. Нижняя пермь.

Материал. 3 аксиальных сечения.

Pseudofusulina acuteata Leven sp. nov.

Табл. X, 1, 2

Schwagerina stabilis: Kanmera, 1958, стр. 191—193, табл. 32, фиг. 1—8.

Pseudofusulina krafftii: Morikawa a. Isomi, 1961, стр. 20, 21, табл. XIV, фиг. 1—10.

Голотип: 3475/62. ГИН АН СССР. Каракульская зона Северного Памира, р. Зулум-Арт, сай Ледниковый. Нижняя пермь, сакмарский ярус.

Раковина средних размеров, вздуто-веретенообразная, с округло-приостренными концами. Взрослые экземпляры имеют 7—8 оборотов. При этом $L=6,5-9$ мм; $D=3,2-4,2$ мм; $L:D=1,8-2,3$.

Начальная камера сферическая, с внешним диаметром 0,2—0,38 мм. Навивание спирали равномерное, не очень тесное. Возрастание диаметра раковины по оборотам у голотипа следующее: $D_1=0,4$; $D_2=0,7$; $D_3=1$; $D_4=1,45$; $D_5=2$; $D_6=2,7$; $D_7=3,2$; $D_8=3,9$ мм.

Стенка толстая, даже во внутренних оборотах, и состоит из тектума и тонкоальвеолярной кариотеки. Септы также довольно толстые, складчатые по всей длине оборота. Складчатость высокая, узкая, неправильная. Высота и форма арочек очень изменчивы в каждом обороте раковины; верхушки арочек часто приострены. Все это придает раковине «растрепанный» «колючий» вид (отсюда название вида «*acuteata*» — колючая).

Апертура умеренной ширины, невысокая. Во внутренних оборотах развиты небольшие хоматы. Во внутренних трех — пяти оборотах вдоль оси образуются незначительные аксиальные уплотнения, имеющие нечеткие очертания.

Сравнение. По характеру складчатости септ описанный вид хорошо отличается от всех известных видов псевдофузулин.

Местонахождение. Северный Памир, левый борт Зулум-Арта, зулумартская свита.

Возраст. Нижняя пермь, сакмарский ярус.

Материал. 9 аксиальных сечений.

Pseudofusulina krafftii (Schellwien et Dyhrenfurth)

Табл. X, 5, 6

Fusulina krafftii: Dyhrenfurth, 1909, стр. 169, 170, табл. XVI, фиг. 1, 3.

Schwagerina krafftii: Дуткевич (Атлас руководящих форм..., 1939), стр. 38, табл. II, фиг. 5, 6.

Pseudofusulina parakrafftii: А. Миклухо-Маклай, 1949, стр. 96, табл. XI, фиг. 4.

Раковина цилиндрическая, часто слегка вогнутая в средней части, с округло-притупленными концами. Число оборотов 7—9. Размеры раковины и индекс вздутости колеблются в больших пределах: $L=8,5-18$ мм;

$D=3,3-5,2$ мм; $L:D=1,6-4,5$. Наиболее часто встречаются раковины с $L=10$ мм; $D=4$ мм; $L:D=2,5-3$.

Начальная камера сферическая, средних размеров. Навивание спирали равномерное, тесное. Стенка во внутренних оборотах тонкая. Толщина ее постепенно увеличивается к наружным оборотам и достигает 0,1—0,15 мм. Состоит она из тектума и кериотеки. Септы довольно толстые, складчатые. Складчатость в средней части низкая, неправильная. Арочки здесь небольшие, округлые и имеют неодинаковые размеры. Вблизи осевых концов раковины высота арочек значительно повышается и они становятся толще за счет отложения на них вторичного кальцита.

Апертура довольно широкая, низкая. Во внутренних оборотах имеются небольшие хоматы. Хорошо развиты массивные аксиальные уплотнения, постепенно расширяющиеся от начальной камеры к концам раковины.

Сравнение. Форма раковины, массивные аксиальные уплотнения, тесная спираль и низкая складчатость септ хорошо отличают описанный вид от всех известных видов псевдофузулин. Особенно характерным и своеобразным признаком вида является цилиндрическая форма раковины с прогнутой средней частью и тупыми концами. Поэтому нам представляется неудачными попытки некоторых японских палеонтологов отождествлять с этим видом раковины, обладающие иной, вздуто-веретенообразной, субромбической и др. формами. К примеру можно привести *Pseudofusulina krafftii* в работе Мориавы и Исоми (Morikawa and Isomi, 1961, табл. XIV, фиг. 1—10), *Ps. krafftii* форма А. в работе Ногамы (Nogami, 1961a, табл. 10, фиг. 5—8) и др.

Местонахождение. Северный Памир, р. Зулум-Арт, зулумартская свита.

Возраст. Нижняя пермь, артинский ярус.

Материал. 16 аксиальных сечений.

Pseudofusulina atetsensis Nogami

Табл. XI, 1

Pseudofusulina kumasoana: Kanmera, 1959, стр. 199—201, табл. 32, фиг. 9—15.

Pseudofusulina atetsensis: Nogami, 1961a, стр. 208—210, табл. 8, фиг. 6—12.

Раковина с внутренних оборотов удлинено-веретенообразная, почти цилиндрическая, с округло-приостренными концами. При пяти-шести оборотах $L=8,5-11$ мм; $D=2,7-3$ мм; $L:D=3,1-3,9$.

Начальная камера сферическая, с диаметром 0,25—0,5 мм. Спираль не очень тесная. Развертывание спирали, так же, как и увеличение длины раковины по оборотам, происходит постепенно, равномерно. Стенка кериотекальная. Толщина ее во внешних оборотах достигает 0,1 мм. Септы складчатые. Складчатость высокая, неправильная и ослабевает в средней части раковины.

Апертура выражена очень плохо. По-видимому, она низкая и широкая. Вдоль оси хорошо развиты аксиальные уплотнения, расширяющиеся по направлению к полюсам раковины.

Сравнение. Описанный вид напоминает *Pseudofusulina fusiformis* (Schellw. et Dyhr.), но отличается от него более удлиненной формой раковины, приближающейся к цилиндрической, более развитыми осевыми уплотнениями, более высокой и менее правильной складчатостью септ. От *Pseudofusulina krafftii* (Schellw. et Dyhr.) вид отличается удлиненной приостренной формой раковины.

Местонахождение. Северный Памир, р. Зулум-Арт, зулумартская свита.

Возраст. Нижняя пермь.

Материал. 5 аксиальных сечений.

Pseudofusulina norikurensis krafftiformis

Leven subsp. nov.

Табл. XI, 2

Голотип: 3475/69. ГИН АН СССР. Каракульская зона Северного Памира, р. Зулум-Арт, сай Ветвистый, зулумартская свита. Нижняя пермь, сакмарский ярус.

Раковина крупных размеров, цилиндрическая в средней части, тупо приостренная на концах. В наружных оборотах стенки раковины в срединной области вогнутые. У взрослых экземпляров 7—7,5 оборотов. $L=13-14$ мм; $D=5-5,5$ мм; $L:D=2,3-2,8$.

Начальная камера неправильной формы, крупная. Навивание спирали равномерное и довольно тесное. Стенка толстая и состоит из тектума и кериотеки. Септы также довольно толстые. Складчатость интенсивная, правильная даже в средней части раковины.

Апертура узкая и высокая во внутренних оборотах, быстро расширяется во внешних. Во всех оборотах, за исключением двух последних, вдоль оси раковины развиты скопления вторичного кальцита.

Сравнение. *Pseudofusulina norikurensis* Igo отличается от *Ps. krafftii* (Schellw. et Dyhr.) формой раковины, приостраивающейся на концах, более правильной складчатостью септ, более толстой стенкой, менее массивными аксиальными уплотнениями. Описываемый подвид *Pseudofusulina norikurensis krafftiformis* отличается от *Ps. norikurensis norikurensis* прогибом в средней части раковины.

Местонахождение. Северный Памир, правый борт долины р. Зулум-Арт, зулумартская свита.

Возраст. Нижняя пермь.

Материал. 2 аксиальных сечения.

Pseudofusulina khabakovi Leven sp. nov.

Табл. XI, 3, 4

Голотип: 3475/71. ГИН АН СССР. Каракульская зона Северного Памира, р. Зулум-Арт, сай Ветвистый, зулумартская свита; нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*.

Раковина средних размеров, с самых первых оборотов веретенообразная, слегка уплощенная в средней части и постепенно приостраивающаяся на концах. У взрослых экземпляров 7—8 оборотов. $L=7,5-10$ мм; $D=3,5-4,3$ мм; $L:D=2-2,3$.

Начальная камера небольшая, сферическая, с внешним диаметром, равным 0,25—0,4 мм. Навивание спирали тесное, очень равномерное. Возрастание диаметра раковины по оборотам у голотипа следующее: $D_1=0,5$; $D_2=0,9$; $D_3=1,3$; $D_4=1,8$; $D_5=2,3$; $D_6=2,9$; $D_7=3,6$ мм.

Стенка состоит из тектума и грубоальвеолярной кериотеки. Септы толстые, интенсивно и правильно складчатые. Арочки широкие, округлые или трапециевидные. Высота их даже по бокам раковины как правило лишь ненамного превышает половину высоты соответствующей камеры.

Апертура низкая, широкая, особенно в наружных оборотах. В осевых частях внутренних четырех-пяти оборотов образуются аксиальные уплотнения. За счет отложения вторичного кальцита происходит также сильное утолщение септ в боковых частях раковины.

Сравнение. Описанный вид по форме раковины, характеру спирали и складчатости септ имеет сходство с *Pseudofusulina gundarensis* Kalm. (Калмыкова, 19606). *Ps. gundarensis* отличается формой арочек, приостренных в верхней части, и отсутствием аксиальных уплотнений. По характеру складчатости септ вид близок к *Pseudofusulina magna*

Toriyama, но обладает более удлиненной и правильно веретенообразной формой раковины.

Местонахождение. Северный Памир, правый борт долины р. Зулум-Арт, зулумартская свита.

Возраст. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*.

Материал. 5 аксиальных сечений.

Вид назван в честь А. В. Хабакова.

Pseudofusulina magna Toriyama

Таб. XI, 5, 6

Pseudofusulina krafftii (Schellwien) var. *magna*: Toriyama, 1958, стр. 178—181, табл. 25, 26.

Pseudofusulina krafftii magna: Nogami, 1961a, стр. 216, 217, табл. 10, фиг. 1—4.

Раковина вздуто-веретенообразная со второго-третьего оборотов, с уплощенной и даже прогнутой средней частью, крутыми боковыми склонами и округло-приостренными концами. Взрослые экземпляры имеют 7,5—8 оборотов. $L=6-6,7$ мм; $D=4-4,3$ мм; $L:D=1,5-1,6$.

Начальная камера сферическая с внешним диаметром 0,4 мм. Спираль равномерная, не очень тесная. Стенка двухслойная, с широкой кернотекой, довольно толстая во всех оборотах (до 0,12 мм в наружных оборотах). Септы также толстые, но тоньше стенки. Складчатость интенсивная, правильная. Арочки по высоте достигают $\frac{2}{3}$ высоты камер. Они округлые, либо с уплощенной верхушкой. Септы в верхней части складок обычно утолщены за счет отложения вторичного кальцита. Особенно это наблюдается на боковых склонах раковины.

Во всех оборотах, за исключением последнего, развиты массивные широкие аксиальные уплотнения, сливающиеся с отложениями кальцита, заполняющими арочки по бокам раковины. Апертура широкая, по высоте равная половине высоты соответствующих оборотов.

Сравнение. Описанный вид отличается от *Pseudofusulina krafftii* (Schellw. et Dyhr.) приостраивающейся на концах и более укороченной формой раковины и высокой и правильной складчатостью септ. Наиболее близкое сходство он имеет с *Pseudofusulina norikurensis* Igo, особенно с подвидом *krafftiformis* subsp. nov., но хорошо отличается от последнего меньшими размерами, короткой раковиной и менее выраженным прогибом стенки в средней части раковины.

Местонахождение. Северный Памир, правый борт долины р. Зулум-Арт, зулумартская свита.

Возраст. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*.

Материал. 10 аксиальных и парааксиальных сечений.

Pseudofusulina curtekensis Leven sp. nov.

Табл. XII, 1, 2

Голотип. 3475/75. ГИН АН СССР. Юго-Восточный Памир, долина Куртеке, основание куртекинской свиты; нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*.

Раковина небольших и средних размеров. Внутренние обороты веретенообразные, с приостренными осевыми концами; к наружным оборотам происходит некоторое уплощение раковины в средней части, концы округляются. Взрослые экземпляры имеют 5—6 оборотов. При этом $L=5-8,5$ мм; $D=2-3$ мм; $L:D=2,8-3,1$.

Начальная камера сферическая, с диаметром 0,2—0,37 мм. Навивание спирали не очень тесное, с незначительным и постепенным возраста-

нием высоты оборотов, которое у голотипа выражается в следующих цифрах: $D_1=0,35$; $D_2=0,6$; $D_3=1$; $D_4=1,45$; $D_5=2,1$; $D_6=2,8$ мм. Стенка кериотекальная, тонкая во внутренних оборотах, к наружным оборотам утолщающаяся до 0,1—0,12 мм. Септы тонкие, интенсивные складчатые. Арочки округлые. По бокам раковины они часто располагаются в два яруса.

Апертура во внутренних оборотах узкая. После четвертого оборота она быстро расширяется. Хоматы отсутствуют. Вдоль оси раковины развиты незначительные аксиальные уплотнения.

Сравнение. Наибольшее сходство описанный вид имеет с *Pseudofusulina tschernyschewi* (Schellw.), от которой, однако, хорошо отличается тонкими септами и двухъярусным расположением арочек на боках раковины. Эти же признаки отличают его и от *Pseudofusulina fusiformis* (Schellw. et Dyhr.).

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, Куртеке, основание куртекинской свиты.

Возраст. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*.

Материал. 6 аксиальных сечений.

Pseudofusulina pavlovi Leven sp. nov.

Табл. XII, 3, 4

Голотип: 3475/77. ГИН АН СССР. Юго-Восточный Памир, р. Шинды, кубергандинская свита. Верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Раковина небольших размеров, с самых первых оборотов удлиненно-веретенообразная, с приостренными концами и уплощенной средней частью. При 6—7 оборотах, $L=5-6,9$ мм; $D=2-2,6$ мм; $L:D=2,5-3$.

Начальная камера сферическая, маленькая. Ее внешний диаметр колеблется в пределах 0,17—0,3 мм. Навивание спирали равномерное, тесное. Возрастание диаметра раковины по оборотам у типичных экземпляров следующее (в мм):

№ экз.	Обороты						
	1	2	3	4	5	6	7
3475/77 (голотип) . . .	0,35	0,45	0,85	1,12	1,6	2,1	2,6
3475/76	0,3	0,45	0,7	1,11	1,5	2,1	2,6

Стенка двухслойная, с кериотекой. Толщина ее незначительная, особенно во внутренних оборотах. Во внешних оборотах она не превышает 0,07—0,08 мм. Септы тонкие, складчатые, даже в средней части раковины. Складчатость высокая, правильная.

Апертура низкая, умеренной ширины. Боковые части раковины до предпоследнего оборота заполнены вторичным кальцитом.

Сравнение. Описанный вид по комплексу перечисленных признаков хорошо отличается от всех известных видов псевдофузулин.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Кастанат-Джилга, Кара-Белес, Куталь, Куртеке, Шинды, кубергандинская свита и нижняя часть куртекинской.

Возраст. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina* и верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Материал. 9 аксиальных сечений.

Вид назван в честь А. М. Павлова.

Голотип: 3475/78. ГИН АН СССР. Каракульская зона Северного Памира, р. Зулум-Арт, сай Ледниковый; нижняя пермь, артинский ярус.

Раковина орудных размеров. Со второго оборота она имеет правильную веретенообразную форму, постепенно приостряясь к осевым концам. Оборотов 6—6,5. $L=7,2-8,5$ мм; $D=2,7-3,1$ мм; $L:D=2,6-2,7$.

Начальная камера сферическая, довольно крупная. Ее внешний диаметр равен 0,3—0,35 мм. Навивание спирали не очень тесное, равномерное, с медленно и постепенно возрастающей высотой оборотов. У голотипа увеличение диаметра раковины по оборотам следующее: $D_1=0,65$; $D_2=0,95$; $D_3=1,4$; $D_4=1,8$; $D_5=2,4$; $D_6=3,1$ мм. Стенка двухслойная, с кериотеккой. Толщина ее во внешних оборотах равна 0,1 мм. Септы довольно толстые, интенсивно, но не особенно правильно складчатые по всей длине раковины. Арочки округлые, высокие.

Апертура узкая, высокая в первых четырех оборотах и относительно широкая в последующих. На начальной камере и в первом обороте иногда заметны небольшие хоматы. По бокам раковины во втором — четвертом оборотах, включительно, образуются массивные аксиальные уплотнения.

Сравнение. По форме раковины, характеру складчатости септ и аксиальных уплотнений описываемый вид имеет большое сходство с *Pseudofusulina pavlovi* Leven sp. nov., которая тем не менее хорошо отличается более тесной спиралью, особенно во внутренних оборотах, более тонкими стенкой и септами. Некоторое сходство *Ps. nalivkini* sp. nov. имеет также с *Ps. exigua* (Schellw. et Dyhr.), которая отличается более мелкой и укороченной раковиной и менее массивными аксиальными уплотнениями. *Ps. khabakovi* Leven sp. nov. по сравнению с описываемым видом имеет иную (трапециоидальную) форму арок и сильно утолщенные септы по бокам раковины.

Местонахождение. Северный Памир, р. Зулум-Арт, зулумартская свита.

Возраст. Нижняя пермь.

Материал. 18 аксиальных сечений.

Вид назван в честь Д. В. Наливкина.

Pseudofusulina quasifusuliniformis Leven sp. nov.

Голотип: 3475/81. ГИН АН СССР. Юго-Восточный Памир, долина Куталь, кубергандинская свита; верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Раковина небольшая, веретенообразная, уплощенная в средней части и приостренная на концах. Взрослые экземпляры имеют 5—5,5 оборотов. При этом $L=5,5-6$ мм; $D=2,2-2,5$ мм; $L:D=2,4-2,5$.

Начальная камера довольно крупная, сферическая или реже округло-прямоугольная. Навивание спирали равномерное, тесное, с очень медленным возрастанием высоты каждого последующего оборота. Увеличение диаметра раковины по оборотам у голотипа следующее: $D_1=0,5$; $D_2=0,75$; $D_3=1,1$; $D_4=1,5$; $D_5=1,95$; $D_{5,5}=2,2$ мм.

Стенка с кериотеккой. Толщина ее у большинства экземпляров во внешних оборотах составляет 0,05—0,075 мм. Септы также тонкие, складчатые по всей длине раковины. Арочки высокие, округлые.

Апертура узкая, высокая. Характерной чертой вида являются веерообразно расходящиеся от начальной камеры массивные и широкие аксиальные уплотнения, развитые во всех оборотах, за исключением последнего.

Сравнение. Описанный вид отличается от *Pseudofusulina pavlovi* Leven sp. nov. менее тесной спиралью во внутренних оборотах и более медленным увеличением высоты оборотов по мере роста раковины. Кроме того, у него более узкая апертура и очень резко очерченные аксиальные уплотнения. По форме раковины, массивным аксиальным уплотнениям, характеру спирали и складчатости септ вид чрезвычайно напоминает некоторых представителей рода *Quasifusulina* Chen, но хорошо отличается относительно толстой стенкой с ясно выраженной кериотеккой.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Куталь, Шинды, Кара-Су, Куберганды, кубергандинская свита.

Возраст. Верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Материал. 10 аксиальных сечений.

Pseudofusulina ex gr. *compacta* (White)

Табл. XIII, 1, 2

Раковина веретенообразная, со слегка уплощенной средней частью и приостренными концами. Оборотов 7. $L=5,3-9$ мм; $D=2,6-2,8$ мм; $L:D=2-3,2$.

Начальная камера сферическая, с диаметром 0,2 мм. Навивание спирали равномерное, с постепенным возрастанием высоты оборотов.

Стенка двухслойная, с кериотеккой. Толщина ее во внешних оборотах достигает 0,1 мм. Септы тонкие, складчатые. Складчатость высокая, правильная.

Апертура низкая, узкая. По бокам апертуры и в осевой части раковины, начиная со второго оборота и по пятый-шестой обороты включительно, развиты массивные аксиальные уплотнения, очень широкие вблизи апертуры и быстро сужающиеся по направлению к концам раковины.

Сравнение. По форме раковины, тесной спирали, характеру складчатости септ, форме массивных аксиальных уплотнений описываемые экземпляры почти тождественны типичным *Pseudofusulina compacta* (White). Отличия между ними сводятся к тому, что у типичных экземпляров несколько более тесные внутренние обороты. Кроме того, аксиальные уплотнения появляются не ранее третьего оборота. От *Pseudofusulina cervicalis* Lee описанные экземпляры отличаются менее тесной спиралью во внутренних оборотах и более медленным и постепенным возрастанием высоты последующих оборотов; боковые уплотнения располагаются ближе к апертуре. От *Pseudofusulina krafftii* (Schellw. et Dyhr.) их отличает приостренная форма раковины и тонкие септы и стенка, а также более высокая и правильная складчатость септ.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Ак-Архар (Северный), Куталь, Кара-Су, Кастанат-Джилга, кубергандинская свита и нижняя часть куртекинской.

Возраст. Нижняя пермь, артинский ярус; зона *Misellina*, верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Материал. 9 аксиальных и парааксиальных сечений.

Pseudofusulina aff. *ambigua* (Deprat)

Табл. XIII, 3, 4

Раковина веретенообразная, с приостренными концами. Взрослые экземпляры имеют от пяти до шести с половиной оборотов. При этом $L=7-11$ мм; $D=2,9-4,4$ мм; $L:D=2,4-2,7$.

Начальная камера крупная, сферическая. Ее внешний диаметр равен 0,3—0,4 мм. Спираль свободная, навивание равномерное. Стенка толстая (до 0,15 мм в наружных оборотах), кериотекальная. Септы также относительно толстые, складчатые. Складчатость правильная, высокая. Аропки узкие и высокие, часто с утолщенной и уплощенной верхушкой.

Апертура узкая, высокая и выражена плохо. Во внутренних трех оборотах осевая часть раковины заполнена вторичным кальцитом.

Сравнение. Наибольшее сходство описанные экземпляры имеют с голотипом *Pseudofusulina ambigua* (Derghat), но несколько отличаются более свободной спиралью, более толстыми септами, более интенсивной складчатостью в средней части раковины, более узкой апертурой. От японских представителей этого вида, описанных Ториямой (Toriyama, 1958), наши экземпляры отличаются более интенсивной и правильной складчатостью септ.

Местонахождение. Северный Памир, р. Зулум-Арт, зулумартская свита.

Возраст. Нижняя пермь.

Материал. 6 аксиальных сечений.

Pseudofusulina chihisiaensis (Lee)

Табл. XIII, 5, 6

Schellwienia chihisiaensis: Lee, 1931, стр. 287, 288, табл. I, фиг. 2, 2а.

Pseudofusulina chihisiaensis: Chen, 1935б, стр. 74, 75, табл. IX, фиг. 1—8; табл. XIV, фиг. 11, 12.

Pseudofusulina pseudochihisiaensis: Chen, 1934б, стр. 78—80, табл. IX, фиг. 13; табл. XI, фиг. 8, 9.

Schwagerina chihisiaensis: Дуткевич (Атлас руководящих форм..., 1939), табл. III, фиг. 3.

Раковина удлинненно-веретенообразная, с приостренными концами. Эту форму она приобретает с самых первых оборотов. Оборотов 6,5—8. $L=5,5-6,5$ мм; $D=1,9-2,3$ мм; $L:D=2,8-3$.

Начальная камера очень маленькая, сферическая, с диаметром, не превышающим 0,15 мм. Спираль тесная, особенно во внутренних оборотах, однако ювенариум не обособлен и разворачивание спирали идет равномерно. Стенка во внутренних оборотах тонкая, но к наружным заметно утолщается, достигая 0,06 мм. Состоит она из тектума и хорошо выраженной кериотеки. Септы складчатые вдоль всей длины раковины. Складчатость высокая, но неправильная.

Апертура невысокая, умеренной ширины. Вдоль оси раковины хорошо развиты аксиальные уплотнения.

Сравнение. По форме раковины, тесному ювенариуму, характеру складчатости септ и аксиальных уплотнений описанные экземпляры тождественны голотипу и хорошо отличаются от других псевдофузулин.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Кара-Су, Куталь, Буз-Тере (Северный); Северный Памир, р. Зулум-Арт; кубергандинская свита и нижняя часть баяндкинской.

Возраст. Верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Материал. 8 аксиальных сечений.

Pseudofusulina procera Leven sp. nov.

Табл. XIV, 1, 4

Голотип: 3475/90. ГИН АН СССР. Каракульская зона Северного Памира, р. Зулум-Арт, сай Ветвистый, зулумартская свита; нижняя пермь, артинский ярус.

Раковина с первых оборотов очень правильной веретенообразной формы. У взрослых экземпляров при семи оборотах $L=15,5-16$ мм; $D=4$ мм; $L:D=3,9-4$.

Диаметр сферической начальной камеры 0,3—0,35 мм. Навивание спирали не очень тесное, равномерное. У голотипа возрастание диаметра раковины по оборотам следующее: $D_1=0,5$; $D_2=0,95$; $D_3=1,45$; $D_4=2,05$; $D_5=2,65$; $D_6=3,3$; $D_7=4$ мм. Стенка неровная, с грубоальвеолярной кериотеккой. Толщина ее очень постепенно возрастает от внутренних оборотов к внешним и достигает 0,1 мм. Септы складчатые по всей длине раковины. Складчатость высокая; узкие вытянутые арочки обычно касаются верхушками верхней стенки камеры.

Апертура узкая, высокая и выражена плохо. Аксиальные уплотнения едва намечаются во внутренних оборотах раковины.

Сравнение. Описанный вид имеет некоторое сходство лишь с американской *Pseudofusulina hessensis* (Dunb. et Sk.) (Dunbar and Skinner, 1937), однако у последней более короткая раковина, более толстая стенка и очень правильная складчатость септ.

Местонахождение. Северный Памир, правый борт долины р. Зулум-Арт, зулумартская свита.

Возраст. Нижняя пермь, артинский ярус.

Материал. 2 аксиальных сечения.

Название вида «*procera*» означает «длинная, стройная».

Pseudofusulina kalmykovae Leven sp. nov.

Табл. XIV, 7; табл. XV, 1

Голотип: 3475/92. ГИН АН СССР. Каракульская зона Северного Памира, р. Зулум-Арт, сай Ветвистый, зулумартская свита; нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*.

Раковина крупная, веретенообразная, сильно удлиненная. Число оборотов 5—6. $L=14-20$ мм; $D=3,3-4$ мм; $L:D=3,5-5,7$.

Начальная камера сферическая, с внешним диаметром 0,3—0,45 мм. Спираль свободная, навивание равномерное. У голотипа возрастание диаметра раковины по оборотам следующее: $D_1=0,7$; $D_2=1,3$; $D_3=2$; $D_4=2,8$; $D_5=3,7$ мм. Стенка толстая (до 0,15 мм во внешних оборотах) и состоит из тектума и кериотекки. Изредка наблюдается френотекка. Септы довольно толстые, складчатые. Складчатость свободная, высокая и не очень правильная. Арки имеют широкую округлую форму.

Низкая широкая апертура выражена плохо. Аксиальные уплотнения очень незначительные, прерывистые.

Сравнение. Описанный вид отличается от других видов псевдофузулин очень свободной широкой складчатостью септ и очень длинной раковинкой. По характеру складчатости к нему ближе всего стоит *Pseudofusulina concinna* Bensh (Бенш, 1962). Последняя отличается формой раковины, которая имеет более тупые закругленные концы, более вытянутый ювенириум и более утолщенные септы в средней части раковины.

Местонахождение. Северный Памир, р. Зулум-Арт, зулумартская свита.

Возраст. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*.

Материал. 11 аксиальных сечений.

Вид назван в честь М. А. Калмыковой.

Pseudofusulina cf. *tunetana* Douville

Табл. XIII, 7

Раковина с внутренних оборотов правильной веретенообразной формы, постепенно приостраивающаяся к концам. Оборотов 8,5. $L=11$ мм; $D=3,5$ мм; $L:D=2,9$.

Начальная камера не вскрыта. Навивание спирали тесное. Возрастные высоты оборота происходят постепенно, лишь несколько быстрее после четвертого оборота. Стенка керитекальная. В предпоследнем обороте толщина ее 0,09 мм. Септы интенсивно и правильно складчатые по всей длине оборота. Арочки не очень высокие, округлые.

Апертура средней ширины и высоты. Вдоль оси развиты незначительные аксиальные уплотнения. Во внутренних оборотах намечаются небольшие хоматы.

Сравнение. Описанный вид наиболее близок к экземплярам, описанным в работе Чена (Chen, 1956 г.) как *Schwagerina granum-avenae* Roemer. Последние отличаются более тесной спиралью и большим числом оборотов и, кроме того, имеют приостренную форму арочек. *Pseudofusulina hupehensis* (Chen) из этой же работы отличается очень узкими и высокими арочками.

Местонахождение. Северный Памир, левый борт долины р. Байгашка.

Возраст. Верхняя пермь, мургабский ярус.

Материал. Одно парааксиальное сечение.

Pseudofusulina aff. *hisamatsui* Morikawa

Табл. XV, 2, 3

Раковина с внутренних оборотов веретенообразной, слегка неправильной формы, в средней части приближающейся к цилиндрической. Оборотов 6—7,5. $L=10,5-11,5$ мм; $D=3-3,5$ мм; $L:D=3,5$.

Начальная камера небольшая, сферическая, с внешним диаметром, равным 0,2 мм. Навивание спирали во внутренних оборотах несколько более тесное, чем во внешних. Стенка двухслойная, с керитекой. Во внутренних оборотах она тонкая, во внешних толстая. Толщина ее неравномерная и в предпоследнем обороте достигает местами 0,15 мм. Септы тонкие, складчатые во всех оборотах и по всей длине раковины. Складчатость высокая, неправильная.

Апертура низкая, широкая. Аксиальные уплотнения отсутствуют.

Сравнение. Описанные экземпляры отличаются от голотипа лишь слегка более свободным навиванием спирали в ювенариуме, что вряд ли может служить основанием для выделения их в новый вид.

Местонахождение. Северный Памир, реки Зулум-Арт, Верхняя Кара-Джилга, баяндкинская свита.

Возраст. Верхняя пермь, мургабский ярус.

Материал. 4 аксиальных и парааксиальных сечения.

Род *Chusenella* Hsu, 1942, emend. Chen, 1955

Типовой вид: *Chusenella ishanensis* Hsu, 1942.

Раковина небольших и средних размеров, веретенообразная и вздуто-веретенообразная, форма раковины во внутренних оборотах по сравнению с наружными часто бывает значительно более удлиненной. Число оборотов 8—10.

Начальная камера сферическая, очень маленькая. Навивание спирали во внутренних оборотах очень тесное, в последующих более свободное, равномерное. Стенка керитекальная. Септы в юношеских оборотах прямые, в остальных интенсивно и правильно складчатые. Апертура единичная. Во внутренних оборотах присутствуют небольшие хоматы. Развиты аксиальные уплотнения.

Распространение и возраст. Памир, Кавказ, Китай, Индокитай, Югославия, Северная Америка. Пермь.

Chusenella tieni (Chen)

Табл. XIV, 5, 6

Schwagerina tieni: Chen, 1956, стр. 23, табл. I, фиг. 13—16.

Chusenella tieni: Sheng, 1963, стр. 210, 211, табл. 23, фиг. 19—23.

Раковина маленькая, удлинненно-веретенообразная, с постепенно заостряющимися концами. Оборотов 5,5—6. $L=4-4,8$ мм; $D=1,1-1,35$ мм; $L:D=3,5-3,6$.

Диаметр сферической начальной камеры не превышает 0,1 мм. Спираль, очень тесная в ювенариуме, во внешних оборотах становится несколько более свободной. Стенка кернотекальная, быстро утолщается от внутренних оборотов к наружным и достигает максимум 0,06 мм. К наружным оборотам складчатость усиливается и становится высокой и правильной.

Апертура умеренной ширины и высоты. По бокам ее во всех оборотах, за исключением последних, развиты хорошо заметные хоматы. Вдоль оси развиты аксиальные уплотнения, расширяющиеся к концам раковины.

Сравнение. Описанные экземпляры *Chusenella tieni* Chen совершенно аналогичны голотипу и хорошо отличаются от других чусенел удлинненно-веретенообразной заостренной на концах формой раковины.

Местонахождение. Северный Памир, левый борт Зулум-Арта, Юго-Восточный Памир, долины Кара-Су, Куртеке, Кызыл-Белес, кубергандинская свита и нижняя часть баяндкинской и ганской свит.

Возраст. Верхняя пермь, кубергандинский ярус и нижняя часть мургабского.

Материал. 10 аксиальных сечений.

Chusenella schwageriniformis Sheng

Табл. XIV, 2, 3

Chusenella deprati: Chen, 1956, стр. 42, 43, табл. II, фиг. 16—18.

Chusenella schwageriniformis: Sheng, 1963, стр. 211, табл. 23, фиг. 1—6.

Раковина небольших размеров, во внутренних оборотах удлинненно-веретенообразная, приостренная, в наружных — веретенообразная, сильно вздутая в средней части и со слегка оттянутыми концами. Оборотов 7—8. $L=4,5-5$ мм; $D=2$ мм; $L:D=2,2-2,5$.

Начальная камера маленькая (0,1—0,15 мм), сферическая. Спираль очень тесная в ювенариуме и относительно свободная во внешних оборотах. Возрастание диаметра раковины по оборотам у одного из наиболее типичных экземпляров следующее: $D_1=0,135$; $D_2=0,32$; $D_3=0,45$; $D_4=0,65$; $D_5=0,95$; $D_6=1,4$; $D_7=2$ мм. Стенка в ювенариуме тонкая. Во внешних оборотах толщина ее увеличивается до 0,075—0,1 мм. Хорошо видна широкая кернотека с грубыми альвеолами. Септы во внутренних оборотах прямые, либо слегка волнистые; во внешних оборотах, наоборот, интенсивно и правильно складчатые по всей длине септ. Арочки округлой формы и по высоте достигают $\frac{2}{3}$ высоты соответствующих камер.

Апертура во внутренних оборотах узкая, во внешних — относительно широкая, низкая. В ювенариуме наблюдаются слаборазвитые хоматы. По бокам раковины развиты мощные аксиальные уплотнения, имеющие биконические очертания.

Сравнение. Описываемые экземпляры ничем существенным не отличимы от *Chusenella schwageriniformis*, установленной Шэном в известняках Маокоу Южного Китая. Тожественными этому виду являются найденные в этих же известняках экземпляры, отнесенные Ченом

к *Chusenella deprati* (Ozawa) (Chen, 1956, табл. II, фиг. 16—18). Однако правильность отождествления их с экземпляром, изображенным в работе Озавы под названием *Schellwienia deprati* (Ozawa, 1925, табл. V, фиг. 7), является сомнительной, так как последний дан в тангенциальном сечении, и внутреннее строение раковины остается неясным. Исходя из этого, представляется нецелесообразным распространять название Озавы на экземпляры, описанные Ченом, которые следует относить к *Chusenella schwageriniformis* Sheng.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Куртеке, Кара-Су и Куберганды, кубергандинская свита.

Возраст. Верхний артинский ярус нижней перми — кубергандинский ярус верхней перми.

Материал. 3 аксиальных сечения и несколько тангенциальных.

ПОДСЕМЕЙСТВО POLYDIEXODININAE A. M.-MACLAY, 1953

Род *Parafusulina* Dunbar et Skinner, 1931

Типовой вид: *Parafusulina wordensis* Dunbar et Skinner, 1931.

Раковина средних и крупных размеров, от вздуто-веретенообразной до субцилиндрической. Оборотов 5—8. Навивание спирали равномерное, с постепенным возрастанием высоты оборотов. Стенка кериотекальная. Септы интенсивно складчатые. Развита куникули. Вдоль оси и на боках раковины обычны скопления вторичного кальцита.

Замечание. Основным отличием парафузулин от псевдофузулин является появление у них куникуль. Однако в настоящее время имеется ряд данных, свидетельствующих о том, что куникули в разное время могут возникать в совершенно разобщенных филогенетических ветвях фузулинид. Поэтому выделяемый по этому признаку род *Parafusulina* является, по всей вероятности, гетерогенным и подлежит разукрупнению. Поскольку в настоящей работе этого не сделано, мы условно принимаем род в старом объеме, оговаривая, однако, при этом, необходимость его ревизии.

Распространение и возраст. Европейская часть СССР, Крым, Кавказ, Средняя Азия, Приморье, Япония, Китай, Индокитай, Бирма, Афганистан, Малая Азия, Европа, Северная и Южная Америка. Нижняя и верхняя пермь.

Parafusulina postkrafftii Leven sp. nov.

Табл. XV, 4, 5

Голотип: 3475/100. ГИН АН СССР. Юго-Восточный Памир, долина Кастанат-Джилга, нижняя часть куртекинской свиты; нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*.

Раковина крупная, в средней части цилиндрическая или слегка вогнутая, на концах округло-притупленная или слегка приостренная. Оборотов 6,5—7. $L=7-10$ мм; $D=3,5-4$ мм; $L:D=1,8-2,6$.

Начальная камера сферическая, с внешним диаметром 0,3—0,5 мм. Навивание спирали равномерное, с постепенным и медленным возрастанием высоты оборотов. Стенка кериотекальная, быстро утолщающаяся от внутренних оборотов к наружным, где толщина ее достигает до 0,17 мм. Септы складчатые. Складчатость в средней части раковины обычно слабая, невысокая и неправильная. Ближе к концам раковины арочки становятся более высокими и ровными. Куникули наблюдались в наружных двух-трех оборотах.

Апертура низкая, широкая. По бокам раковины развиты очень массивные широкие аксиальные уплотнения, веерообразно расходящиеся от начальной камеры.

Сравнение. По форме раковины, характеру складчатости септ, характеру аксиальных уплотнений описанный вид хорошо отличается от всех известных видов парафузулин и по этим признакам совершенно сходен с *Pseudofusulina krafftii* (Schellw. et. Dyhr.), от которой, по-видимому, и произошел. Качественным отличием его от названного вида псевдофузулин является появление куникуль — признака, который считается уже свойственным парафузулинам.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долина Кастанат-Джилга, нижняя часть куртекинской свиты.

Возраст. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*.

Материал. 22 аксиальных сечения.

Parafusulina dzamantalensis Leven sp. nov.

Табл. XVI, 1, 2

Голотип: 3475/80. ГИН АН СССР. Юго-Восточный Памир, р. Кара-Су, кубергандинская свита; верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Раковина в первом обороте почти шарообразная. Начиная со второго оборота, она быстро, но постепенно удлиняется, принимая удлиненно-веретенообразную форму с плавно, округло приостренными концами. Оборотов 5—6. $L=8-13$ мм; $D=2,5-3,5$ мм; $L:D=3-4$.

Начальная камера крупная (до 0,5 мм в диаметре), сферическая. Навивание спирали равномерное, не очень тесное. Возрастаание диаметра раковины по оборотам у голотипа следующее: $D_1=0,65$; $D_2=1,20$; $D_3=1,7$; $D_4=2,4$; $D_5=3,2$; $D_{5,5}=3,6$ мм.

Стенка кериотекальная, толстая, даже во внутренних оборотах. Во внешних оборотах толщина ее достигает 0,15—0,2 мм. Септы также довольно толстые, хотя и тоньше стенки. Складчатость интенсивная и высокая в боковых частях раковины, постепенно понижается и затухает к ее середине. В тангенциальных сечениях в основаниях септ наблюдаются куникулы. Присутствует френотека.

Апертура неширокая, низкая. Начиная со второго оборота и до предпоследнего включительно, вдоль оси развиты широкие, плохо очерченные аксиальные уплотнения.

Сравнение. Рассматриваемый вид наибольшее сходство имеет с *Parafusulina kaerimisensis* (Ozawa), описанной в работе Ториямы (Toriyama, 1958, табл. 30, фиг. 6—12; табл. 31, 32), но хорошо отличается более толстыми стенкой и септами, менее тесно свернутой спиралью, особенно во внутренних оборотах, более медленным удлинением раковины во внутренних оборотах. Другой японский вид — *Parafusulina edoensis* (Ozawa) отличается от описанного формой раковины, более вздутой в средней части, а также, пожалуй, более высокой складчатостью септ.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Кара-Су, Куртеке, Кастанат-Джилга, Куберганды, кубергандинская свита и нижняя часть куртекинской.

Возраст. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina* — верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Материал. 30 аксиальных сечений.

Голотип: 3475/103. ГИН АН СССР. Юго-Восточный Памир, долина Кастанат-Джилга, нижняя часть куртекинской свиты; нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*.

Раковина с внутренних оборотов удлиненная, веретенообразная, почти цилиндрическая, с плавно приостренными концами. При шести-семи оборотах $L=8-10$ мм; $D=2,8-3,3$ мм; $L:D=2,6-3,2$.

Начальная камера небольших размеров, сферическая. Ее внешний диаметр 0,2—0,3 мм. Навивание спирали равномерное и довольно тесное, особенно во внутренних оборотах. Увеличение диаметра раковины по оборотам у голотипа следующее: $D_1=0,4$; $D_2=0,6$; $D_3=0,9$; $D_4=1,3$; $D_5=1,8$; $D_6=2,5$; $D_7=3,1$ мм. Стенка с хорошо выраженной кериотеккой. Во внутренних оборотах она тонкая, но к наружным толщина ее быстро возрастает и достигает 0,13 мм. Септы тонкие, складчатые в боковых частях раковины и прямые в центре. Складчатость низкая, широкая и не очень правильная. Во внешних оборотах наблюдаются низкие кули. Присутствует френотека.

Апертура низкая и очень широкая, с неустойчивым положением по оборотам. Аксиальные уплотнения либо отсутствуют, либо выражены очень слабо.

Сравнение. Из описанных в литературе видов *Parafusulina annae* sp. nov. наибольшее сходство имеет с *P. fukasensis* Suyari (Suyari, 1962). Последний вид отличается сильно вытянутой приостренной раковиной, более тонкой стенкой и менее складчатыми септами. Довольно большое сходство описываемый вид имеет также с *P. dzamantalensis* sp. nov., у типичных представителей которого, однако, крупнее начальная камера, внутренние обороты навиты более свободно, толще стенка раковины на ранних стадиях онтогенеза и более высокая и интенсивная складчатость септ.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долина Кастанат-Джилга, нижняя часть куртекинской свиты.

Возраст. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*.

Материал. 7 аксиальных сечений.

Вид назван в честь Анны Федоровны Панфиловой, которая своим искусством шлифовальщицы во многом способствовала появлению настоящей работы.

Parafusulina shaksgamensis Reichel

Табл. XVI, 6; табл. XVII, 1

Parafusulina shaksgamensis: Reichel, 1940, стр. 109—111, табл. XXI, фиг. 1, 2; табл. XXIII, фиг. 3—9.

Раковина удлиненно-веретенообразная с постепенно приостряющимися осевыми концами. Оборотов 6,5—7. У взрослых экземпляров $L=13-14$ мм; $D=2,7-3,9$ мм; $L:D=3,3-4,3$.

Камера сферическая или неправильной формы. Ее внешний диаметр равен 0,25—0,3 мм. Навивание спирали равномерное, тесное, с постепенным возрастанием высоты оборотов. Стенка с широкой, отчетливо альвеолярной кериотеккой. Во внутренних оборотах она тонкая; к внешним оборотам толщина ее быстро, но постепенно увеличивается, достигая 0,12 мм. Септы довольно толстые, интенсивно складчатые. Складчатость правильная высокая в боковых частях раковины и постепенно понижающаяся к ее середине. У некоторых экземпляров наблюдается френотека.

Апертура в первых трех-четырех оборотах умеренной ширины, но

затем очень резко расширяется. Вдоль оси раковины во всех оборотах, кроме последнего, развиты не очень четко очерченные аксиальные уплотнения.

Сравнение. Описанные экземпляры *Parafusulina shaksgamensis* Reich. совершенно тождественны голотипу. Наибольшее сходство этот вид имеет с *Parafusulina skinneri* Dunb., отличаясь более правильной складчатостью септ и очень широкой апертурой в наружных оборотах. Последний признак отличает описываемый вид и от близкой ему *Parafusulina guatemalensis* Dunbar.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Кара-Су, Кара-Белес, Шинды, кубергандинская свита.

Возраст. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*. Верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Материал. 5 аксиальных сечений.

Parafusulina edoensis (Ozawa)

Табл. XVII, 2

Schellwienia edoensis: Ozawa, 1925, стр. 30, 31, табл. VI, фиг. 1в, 2, 3.

Parafusulina edoensis: Toriyama, 1958, стр. 197—200, табл. 33, фиг. 1—7; табл. 34, фиг. 1—6; табл. 35, фиг. 1—9.

Форма раковины веретеновидная, сильно вздутая, с приостренными осевыми концами. Оборотов 6. $L=11$ мм; $D=5$ мм; $L:D=2,2$.

Начальная камера сферическая, крупная, с внешним диаметром 0,42 мм. Навивание спирали свободное, равномерное. Стенка очень толстая, особенно во внешних оборотах, где достигает 0,175 мм. Септы относительно тонкие, интенсивно и правильно складчатые по всей длине оборотов. Форма арочек высокая, узкая. Присутствует френотека.

Апертюра узкая и по высоте достигает половины высоты соответствующего оборота. Во внутренних трех-четырех оборотах по бокам от начальной камеры развиты незначительные скопления вторичного кальцита.

Сравнение. Описанные экземпляры формой раковины, очень толстой стенкой, характером складчатости септ очень близки к типичным представителям *Parafusulina edoensis* (Ozawa). От последних они отличаются лишь несколько укороченной раковиной.

Большое внешнее сходство у наших экземпляров имеется также с *Parafusulina? calx* Thompson et Wheller, описанной из разрезов Северной Калифорнии. У американского вида, пожалуй, несколько более высокая и правильная складчатость септ. Кроме того, арочки у него расположены строго перпендикулярно к поверхности оборота, чего в наших экземплярах не наблюдается.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Шинды, Куталь, ганская и куртекинская свиты.

Возраст. Верхняя пермь, мургабский ярус, зона *Neoschwagerina simplex*.

Материал. 2 аксиальных сечения.

Parafusulina skinneri pamirica Leven subsp. nov.

Табл. XVII, 3, 4

Голотип: 3475/109. ГИН АН СССР. Юго-Восточный Памир, р. Кара-Су, кубергандинская свита; верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Раковина длинная, сигаровидная, с приостренными осевыми концами. У взрослых экземпляров 7—8 оборотов. $L=14—15$ мм; $D=4—4,2$ мм; $L:D=3,5—3,7$.

Начальная камера крупная, сферическая. Ее внешний диаметр 0,35—0,45 мм. Навивание спирали относительно тесное, равномерное. Стенка тонкая во внутренних оборотах и толстая во внешних (0,105 мм). Состоит она из тектума и широкой кериотеки с хорошо различимыми трабекулами. Септы тоньше стенки. Складчатость септ интенсивная, не очень правильная. В тангенциальных срезах хорошо наблюдаются кункули.

Апертура умеренной ширины и имеет очень неустойчивое положение по оборотам. Во всех оборотах, за исключением последних одного-двух, развиты аксиальные уплотнения. За счет вторичного кальцита происходит также утолщение арочек на боках раковины.

Сравнение. *Parafusulina skinneri* Dunb. et Sk. имеет большое сходство с голотипом *Parafusulina deltoides* Ross (Ross, 1960). Однако сам автор названного вида, Росс, отмечал, что по сравнению с *P. skinneri* раковина этого вида более вздута в средней части и более просторна на концах.

Некоторое сходство *P. skinneri* имеет также с *Parafusulina sapperi* Dunbar (Dunbar, 1939a), но последняя отличается большими размерами и правильной складчатостью. Экземпляры, близкие к *Parafusulina skinneri*, встречаются в разрезах Японии. К ним можно отнести «*Schellwieinia granum avenae*» из Акасаки (Ozawa, 1927) и *Parafusulina* sp. из известняков Фунафусияма (Igo a. Ogawa, 1958). Первый из названных видов отличается от *P. skinneri* характером аксиальных уплотнений, концентрирующихся, в основном, вдоль оси раковины, второй — более интенсивной складчатостью септ в средней части раковины.

Описанный выше подвид — *Parafusulina skinneri pamirica* subsp. nov. — отличается от типичных мексиканских представителей вида несколько более развитыми аксиальными уплотнениями.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Шинды, Кара-Су, Куртеке, кубергандинская свита и нижняя часть куртекинской. Возраст. Верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Материал. 6 аксиальных сечений.

Parafusulina multiseptata (Schellwien)

Fusulina multiseptata: Schellwien, 1898, стр. 247, 248, табл. XVIII, фиг. 1—4.

Parafusulina multiseptata: Chen, 19346, стр. 86, 87, табл. XI, фиг. 2—4, 7; табл. XII, фиг. 2—4; табл. XIII, фиг. 1—6.

Раковина средних и крупных размеров, удлинненно-веретенообразная, с постепенно приостряющимися концами. Число оборотов у взрослых экземпляров 6—7. $L : D = 3—4$.

Начальная камера средних или крупных размеров, неправильной или сферической формы. Навивание спирали не очень тесное, умеренное, с постепенным возрастанием высоты последующих оборотов. Стенка кериотекальная, толщиной 0,08—0,15 мм в наружных оборотах. Септы умеренной толщины, сильно складчатые по всей длине раковины. Складчатость высокая. Арочки вблизи концов раковины часто располагаются в 2—3 яруса.

Апертура обычно неширокая и выражена плохо. Аксиальные уплотнения либо отсутствуют, либо слабо развиты во внутренних оборотах.

Сравнение. Описанный вид отличается от *Parafusulina shaksgatensis* Reihel менее развитыми аксиальными уплотнениями и более узкой апертурой в наружных оборотах. По сравнению с *Parafusulina skinneri* Dunbar этот вид имеет более правильную и высокую складчатость септ.

З а м е ч а н и е. В разрезах Памира описываемый вид представлен двумя разновидностями, одна из которых встречается в кубергандинских слоях Мургаб-Аксуйской зоны, а вторая в мургабских слоях Каракульской зоны. Эти разновидности мы выделяем как два подвида.

Parafusulina multiseptata multiseptata
(Schellwien)

Табл. XVII, 5; табл. XVIII, 1

Этот подвид обладает удлинненно-веретенообразной раковиной средних размеров со сравнительно нетолстой стенкой (0,08—0,1 мм) и очень интенсивно складчатыми септами. Складчатость высокая и узкая. Во внутренних оборотах имеются слабо развитые аксиальные уплотнения.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Юго-Восточный Памир, долины Шинды, Куртеке, кубергандинская свита и нижняя часть куртекинской.

В о з р а с т. Верхняя пермь, кубергандинский ярус.

М а т е р и а л. 4 аксиальных сечения.

Parafusulina multiseptata crassispira
Leven subsp. nov.

Табл. XVIII, 3, 5

Г о л о т и п: 3475/114. ГИН АН СССР. Каракульская зона Северного Памира, правый борт долины р. Зулум-Арт; верхняя пермь, мургабский ярус.

Подвид отличается от *Parafusulina multiseptata multiseptata* (Schellw.) более крупными размерами ($L=15-16$ мм; $D=4-4,5$ мм), очень толстой стенкой (до 0,15 мм в наружных оборотах), относительно более толстыми септами, отсутствием аксиальных уплотнений.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северный Памир, р. Зулум-Арт, баляндки-инская свита.

В о з р а с т. Верхняя пермь, мургабский ярус.

М а т е р и а л. 10 аксиальных сечений.

Parafusulina undulata Chen

Табл. XXIV, 1, 4

Fusulina (Schellwienia) *verneuili*: Reed, 1925, стр. 74—75, табл. I, фиг. 6, 7.

Parafusulina undulata: Chen, 19346, стр. 82—84, табл. XII, фиг. 5.

Раковина веретенообразная, почти цилиндрическая, приостренная на концах во внутренних оборотах; в наружных оборотах концы плавно округлены. Число оборотов 6—7. $L=14-14,5$ мм; $D=3,3-3,4$ мм. Отношение длины раковины к диаметру во внутренних трех-четырех оборотах 2,5—3, после чего раковина быстро удлиняется и $L:D$ достигает 4,2.

Начальная камера сферическая, с внешним диаметром, равным 0,3—0,5 мм. Навивание спирали тесное, равномерное. Стенка керитотекальная. Толщина ее в наружных оборотах достигает 0,1 мм. Септы довольно толстые, складчатые. Складчатость правильная, не очень высокая. Арочки широкие, округлые.

Отчетливо выраженная апертура низкая и очень широкая, особенно в наружных оборотах. Аксиальные уплотнения отсутствуют, либо очень незначительные во внутренних оборотах.

С р а в н е н и е. Описанный вид наиболее близок к *Parafusulina multiseptata* (Schellwien) (Schellwien, 1898), от которой отличается более

удлиненной раковины и более широкой и отчетливо выраженной апертурой.

Месторождение. Северный Памир, р. Зулум-Арт, баяндкиикская свита.

Возраст. Верхняя пермь, мургабский ярус.

Материал. 4 аксиальных сечения.

Parafusulina dronovi Leven sp. nov.

Табл. XVIII, 2, 4

Голотип: 3475/115. ГИН АН СССР. Юго-Восточный Памир, р. Шинды, кубергандинская свита; верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Раковина крупных размеров, неправильной веретенообразной формы, с плавно закругленными тупыми осевыми концами и уплощенной или чуть прогнутой средней частью. При семи оборотах L взрослых экземпляров достигает 10 мм, D=4,5 мм, L : D=2,2.

Начальная камера сферическая, с диаметром 0,3—0,4 мм. Спираль свободная, развертывание равномерное. У голотипа возрастание диаметра раковины по оборотам следующее: D₁=0,6; D₂=0,9; D₃=1,5; D₄=2,04; D₅=2,6; D₆=3,75; D₇=4,5 мм. Стенка относительно тонкая и состоит из тектума и неширокой кериотеки. Толщина ее во внешних оборотах 0,07 мм. Септы также очень тонкие. Складчатость высокая и интенсивная по всей длине раковины, но не особенно правильная. В осевых сечениях арочки преимущественно высокие и узкие, часто с приостренными концами. В шлифовках в тангенциальных срезах в основании септ наблюдались куникули.

По бокам раковины на некотором расстоянии от туннеля во всех оборотах, включая самые внешние, арочки и осевые сплетения септ заполнены темным непрозрачным кальцитом.

Апертура не очень широкая, в высоту достигающая половины высоты оборота. Расположение туннеля в разных оборотах отклоняется в ту или другую сторону от экваториальной плоскости раковины.

Сравнение. От известных видов парафузулин *Parafusulina dronovi* sp. nov. отличается формой раковины и широкими массивными аксиальными уплотнениями. В этом отношении с ней может сравниться лишь *Parafusulina postkrafftii* sp. nov., однако у последней более массивная раковина с очень толстыми стенкой и септами, более низкая и менее интенсивная складчатость септ.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Куталь, Шинды, Ак-Козы, Кара-Су, кубергандинская свита.

Возраст. Верхняя пермь, кубергандиинский ярус.

Материал. 4 аксиальных сечения.

Вид назван в честь В. И. Дронова.

Parafusulina dronovi Leven sp. nov.

Табл. XIX, 1, 4

Голотип: 3475/117. ГИН АН СССР. Каракульская зона Северного Памира, р. Зулум-Арт, сай Спорный, баяндкиикская свита; верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *Neoschwagerina simplex*.

Раковина вздуто-веретенообразная, со слегка уплощенной средней частью, крутыми боковыми склонами и округло-приостренными осевыми концами. Оборотов 6,5—7,5. L=10—12,5 мм; D=4—6,5 мм; L : D=1,9—2,1, редко до 3.

Начальная камера диаметром 0,4—0,7 мм. Навивание спирали не очень свободное, равномерное. Толщина стенки в наружных оборотах

0,1 мм. Состоит она из тектума и керитеки. Септы, в общем, тонкие, но сильно утолщены вблизи апертуры. Складчатость интенсивная, высокая и частая. Арочки высокие, трапециевидные, с уплощенной верхушкой.

Апертура неширокая, низкая. Во внутренних трех-четырех оборотах камеры близ полюсов заполнены вторичным кальцитом.

Сравнение. Описанный подвид отличается от *Parafusulina yabei* Hanzawa более укороченной притупленной формой раковины, во внутренних оборотах почти шарообразной, и формой арочек с широкими притупленными верхушками.

Местонахождение. Северный Памир, р. Зулум-Арт, пестрая свита и нижняя половина баяндкинской свиты.

Возраст. Верхняя пермь, кубергандинский ярус и подзона *Neoschwagerina simplex* мургабского яруса.

Материал. 9 аксиальных сечений.

Parafusulina yunnanica Sheng

Табл. XIX, 5; табл. XX, 1

Fusulina multiseptata: Deprat, 1912, стр. 16, 17, табл. IX, фиг. 12—15.

Parafusulina yunnanica: Sheng, 1963, стр. 203, 204, табл. 19, фиг. 3—8.

Parafusulina sappieri: Sheng, 1963, стр. 204, табл. 19, фиг. 1, 2.

Раковина крупная, веретенообразная, с округло-приостренными концами и слегка уплощенной средней частью. Число оборотов у взрослых экземпляров 7,5—9. Средняя длина 13—15 мм, реже 20—25 мм. Диаметр 4,3—4,5 мм. Средний индекс вздутости 3,5, но доходит до 5.

Начальная камера небольшая, сферическая, с диаметром 0,2—0,3 мм. Навивание спирали равномерное, умеренно тесное, с медленным возрастанием высоты оборотов. Стенка двухслойная, с керитекой. Толщина ее в наружных оборотах не превышает 0,1 мм. Септы не очень тонкие, складчатые. Складчатость правильная. Арочки широкие, округлые и по высоте обычно не превышают $\frac{2}{3}$ высоты соответствующей камеры. В наружных оборотах в средней части раковины складчатость затухает.

Апертура низкая и, за исключением двух последних оборотов, не очень широкая. По бокам раковины в первых трех-четырех оборотах развиты скопления вторичного кальцита, который концентрируется вдоль оси раковины и заполняет также складки септ по бокам раковины на некотором расстоянии от апертуры.

Сравнение. Описанный вид отличается от *Parafusulina multiseptata* (Schellwien) присутствием хорошо развитых аксиальных уплотнений. Некоторое сходство он имеет с *Parafusulina yabei* Hanzawa, но отличается более удлиненной раковиной.

Местонахождение. Северный Памир, правый борт долины р. Зулум-Арт, Юго-Восточный Памир, р. Шинды, пестрая и кубергандинская свиты.

Возраст. Верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Материал. 8 аксиальных сечений.

Parafusulina nakamigawai Morikawa et Horiguchi

Табл. XX, 2

Schellwienia kaerimisensis: Ozawa, 1925, стр. 31, 32, табл. IV, фиг. 5 (non табл. IV, фиг. 6, 7; табл. VI, фиг. 5).

Parafusulina nakamigawai: Morikawa and Horiguchi, 1956, стр. 262, 263, табл. 35, фиг. 1—7.

Parafusulina truncata: Igo and Ogawa, 1958, стр. 51, табл. 1, фиг. 3.

Раковина субцилиндрическая, с плавно притупленными осевыми концами. Оборотов 7,5. L = 15 мм; D = 3,8 мм; L : D = 4.

Начальная камера неправильно округлой формы, с внешним диаметром 0,39 мм. Навивание спирали тесное, особенно во внутренних оборотах, равномерное. Стенка тонкая (во внешних оборотах 0,06 мм) и состоит из тектума и кериотеки. Септы еще более тонкие, чем стенка. Складчатость правильная и интенсивная даже в средней части раковины. Высота арочек почти равна высоте соответствующего оборота.

Апертура низкая, узкая и выражена плохо. Во внутренних трех-четырех оборотах вдоль оси раковины и по бокам апертуры на некотором от нее расстоянии развиты скопления непрозрачного кальцита.

Сравнение. Форма раковины, ее большие размеры, форма боковых заполнений, сконцентрированных вблизи начальной камеры, тонкая стенка и септы, интенсивная складчатость хорошо выделяют *Parafusulina nakamigawai* среди других видов парафузулин. Наибольшее сходство этот вид имеет с *Parafusulina yunnanica* Sheng, но хорошо отличается более тесными внутренними оборотами и более интенсивной складчатостью септ.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долина р. Шинды, ганская свита.

Возраст. Верхняя пермь, мургабский ярус, зона *Neoschwagerina simplex*.

Материал. Одно аксиальное сечение.

Parafusulina aff. *erratoseptata* Kling

Табл. XX, 3, 4

Раковина крупная, длинная, субцилиндрическая, с округлыми осевыми концами. Оборотов 6,5—7,5. $L=14-22$ мм; $D=3,8-4,5$ мм; $L:D=3,7-4,9$.

Начальная камера сферическая, с диаметром 0,2—0,45 мм. Навивание спирали равномерное, умеренно тесное. Стенка кериотекальная, тонкая. Толщина ее в наружных оборотах 0,08—0,1 мм. Септы также тонкие, складчатые. Складчатость свободная, правильная. В средней части раковины она обычно затухает. Арочки округлые, либо сверху слегка уплощенные. Высота их, как правило, не превышает $\frac{2}{3}$ высоты соответствующих камер.

Апертура низкая, широкая, плохо выраженная. Аксиальные уплотнения развиты слабо и только во внутренних оборотах. За счет отложений вторичного кальцита септы на некотором расстоянии от апертуры сильно утолщены.

Сравнение. Описанные экземпляры мы сравниваем с одной из трех раковин, отнесенных Клингом к *Parafusulina erratoseptata* Kling (Kling, 1960, табл. 82, фиг. 1). Две другие, изображенные на таблице 80, фиг. 5, 6 той же работы, отличаются от первой по целому ряду признаков. Они несколько вздуты в средней части и приостроены на концах, имеют более тесную спираль и менее правильную складчатость септ. Поскольку Клинг не указывает голотипа, именно эти два экземпляра следует считать типичными для вида *Parafusulina erratoseptata*, поскольку они изображены первыми. Таким образом, третий из изображенных Клингом экземпляров и наши экземпляры, которые мы с ним сравниваем, не могут быть полностью отождествлены с данным видом. Очень близкими к ним являются формы, описанные Клингом как *Parafusulina australis* Thompson et Miller. Некоторое сходство у описанных экземпляров имеется с *Parafusulina yunnanica* Sheng. Последняя отличается формой раковины, более заостренной на концах, а также более четко очерченными аксиальными уплотнениями.

Местонахождение. Северный Памир, р. Зулум-Арт, пестрая свита.

Возраст. Кубергандинский ярус верхней перми.

Материал. 6 аксиальных сечений.

Parafusulina vinogradovi Leven. sp. nov.

Табл. XXI, 2, 3

Голотип: 3475/124. ГИН АН СССР. Юго-Восточный Памир, р. Шинды, кубергандинская свита; верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Раковина крупных размеров, с цилиндрической средней частью, крутыми боковыми сторонами и округло-приостренными осевыми концами. Очертания внутренних оборотов более плавные и приближаются к эллипсу. Взрослые экземпляры имеют 8—9 оборотов; $L=15$ мм; $D=5,3$ мм; $L:D=2,2-3,3$.

Начальная камера относительно небольшая, сферическая, с внешним диаметром 0,3 мм. Навивание спирали тесное во внутренних оборотах и заметно более свободное в наружных. У голотипа, имеющего 7,5 оборотов, возрастание диаметра раковины по оборотам выражается в следующих цифрах: $D_1=0,6$; $D_2=0,87$; $D_3=1,3$; $D_4=1,75$; $D_5=2,37$; $D_6=3,25$; $D_7=3,9$; $D_{7,5}=4,15$ мм. Стенка относительно тонкая (не более 0,75 мм во внешних оборотах) и состоит из тектума и неширокой тонкоальвеолярной керистеки. Септы также очень тонкие. Они интенсивно складчатые от полюса до полюса, даже в экваториальной части раковины. Складчатость высокая, правильная.

Апертура неширокая, низкая, выражена плохо. Характерной особенностью вида является присутствие очень массивных скоплений непрозрачного кальцита по бокам раковины. Затемненные области в осевом сечении раковины расположены по обе стороны от туннеля, в виде двух широких полос, пересекающих все обороты. Они немного распространяются также вдоль оси раковины по направлению к ее концам, однако внешние два-три оборота ими не захватываются.

Сравнение. Наиболее близкими видами к *Parafusulina vinogradovi* sp. nov. являются *P. nabeyamensis* Morikawa et Takaoka и *P. imlay* Duplax. Описываемый вид хорошо отличается от них очень массивными боковыми заполнениями.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долина Шинды, кубергандинская и ганская свиты.

Возраст. Верхняя пермь, кубергандинский ярус и зона *Neoschwagerina simplex* мургабского яруса.

Материал. 2 аксиальных сечения и одно субаксиальное.

Вид назван в честь П. Д. Виноградова.

Parafusulina nabeyamensis Morikawa et Takaoka

Табл. XXI, 1

Parafusulina nabeyamensis: Morikawa and Takaoka, 1961, стр. 37, табл. 8, фиг. 1—9.

Раковина веретенообразная, сильно вздутая в средней части, с округло-приостренными, слегка оттянутыми осевыми концами. У взрослых экземпляров 8—9 оборотов. Так как в нашей коллекции нет целых раковин, то их длина точно не может быть определена. Приблизительно она равна 12—13 мм. Диаметр достигает 5,5 мм; индекс вздутости 2,2—2,3.

Начальная камера сферическая, с внешним диаметром 0,4—0,6 мм. Навивание спирали равномерное, более тесное во внутренних оборотах

и относительно свободное во внешних. Стенка тонкая, с неширокой кериотеккой. Септы также тонкие, правильно и интенсивно складчатые по всей длине оборота, включая среднюю часть раковины. Арочки, образуемые септами в осевых сечениях, очень высокие (почти во всю высоту оборота), плоские в верхней части. По бокам от туннеля они сильно утолщены, особенно в верхней части, за счет заполнения их темным непрозрачным кальцитом. Кальцит концентрируется также вдоль оси раковины в первых двух оборотах.

Апертура едва заметная, неширокая и очень низкая.

Сравнение. Описываемый вид отличается от *Parafusulina yabei* Nanpawa более укороченной раковиной, сильно вздутой в средней части, очень тонкими стенкой и септами, более высокой складчатостью септ, уплощенной сверху формой арочек, менее массивными аксиальными уплотнениями. Большое сходство вид имеет с *P. imlay*, описанной Дэнбаром из разрезов Мексики (Dunbar, 1939б). Однако последняя отличается формой раковины, более длинной и уплощенной в средней части, и очень узкой складчатостью септ.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, р. Шинды, кубергандинская свита.

Возраст. Верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Материал. 3 аксиальных сечения.

Parafusulina tumida Leven sp. nov.

Табл. XIX, 2, 3; табл. XXI, 4—7

Голотип: 3475/132. ГИН АН СССР. Юго-Восточный Памир, долина Куртеке, нижняя часть куртекинской свиты; верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Раковина веретенообразная, сильно вздутая в средней части, со слегка оттянутыми осевыми концами. Форма раковины по оборотам почти не меняется. Оборотов 6. $L=6,5-7,4$ мм; $D=3,8-4$ мм; $L:D=1,7-1,8$.

Начальная камера крупная, сферическая. Ее внешний диаметр достигает 0,62 мм. Навивание спирали равномерное, не очень тесное. У голотипа возрастание диаметра раковины по оборотам следующее: $D_1=0,9$; $D_2=1,4$; $D_3=1,9$; $D_4=2,55$; $D_5=3,3$; $D_6=4$ мм. Стенка толстая (до 0,125 мм во внешних оборотах), с широкой, грубоальвеолярной кериотеккой. Септы также толстые. Складчатость интенсивная и высокая по всей длине раковины. Арочки узкие, утолщенные в верхней части. Наблюдается френотека.

Апертура во внутренних оборотах узкая, во внешних она несколько расширяется. В первых трех-четырех оборотах в осевой части раковины имеются незначительные аксиальные уплотнения.

Сравнение. Описанный вид хорошо отличается от всех известных парафузулин укороченной раковиной, очень вздутой в средней части. По характеру складчатости септ он ближе всего стоит к *Parafusulina japonica* (Gumbel), от которой, кроме формы раковины, отличается также меньшим числом оборотов и более грубыми стенкой и септами.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Куртеке, Куталь, Кара-Су, куртекинская и кубергандинская свиты.

Возраст. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina* — верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Материал. 4 аксиальных сечения и 2 субаксиальных.

Schwagerina kinosakii: Morikawa, 1958, стр. 109, 110, табл. 16, фиг. 10; табл. 17, фиг. 1—10.

Раковина вздуто-веретенообразная, со слежка оттянутыми осевыми концами. Оборотов 6,5. $L=8,7-11$ мм; $D=3,8-4,3$ мм; $L:D=2,3-2,5$.

Начальная камера средних размеров, сферическая. Навивание спирали равномерное, довольно свободное, особенно в наружных оборотах. Стенка тонкая, с неширокой кернотекой. Септы тонкие, интенсивно складчатые по всей длине раковины. В осевом сечении арочки узкие, высокие; верхняя их часть расширяется и имеет плоское окончание. По бокам от туннеля они бывают частично заполнены непрозрачным кальцитом.

Апертура низкая, неширокая и выражена плохо. Аксиальные уплотнения почти совершенно отсутствуют.

Сравнение. Памирские экземпляры *Parafusulina kinosakii* (Morikawa) почти не отличаются от типичных представителей этого вида. Моригава, впервые описавший этот вид (Morikawa, 1958), отнес его к роду *Schwagerina* (= *Pseudofusulina*). Нам кажется, что в родовой диагностике этого вида Моригава допустил ошибку, что вполне вероятно, так как куникули — единственный признак, отличающий парафузулины от псевдофузулин, можно наблюдать лишь в тангенциальных сечениях, которые в работе Морикавы не приводятся. В пользу того, что рассматриваемый вид относится к парафузулинам, указывает сравнение его с морфологически очень близкими видами из группы *Parafusulina japonica* (Gumbel), широко развитыми в разрезах Японии, в том числе и в разрезе известняков Акасака, откуда описан рассматриваемый вид.

В нашей коллекции, к сожалению, также нет шлифов, в которых можно было бы видеть куникули. Однако при расшлифовке образцов автор наблюдал их в пришлифовках.

Описанный вид близок к *Parafusulina nabeyamensis* Morikawa et Takaoka, от которой отличается менее вздутой раковиной и менее выраженными аксиальными уплотнениями.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Кара-Су и Шинды, кубергандинская свита.

Возраст. Верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Материал. 3 аксиальных сечения.

Parafusulina grupperaensis (Thompson et Miller)

Табл. XXII, 3, 4

Schwagerina grupperaensis: Thompson and Miller, 1944, стр. 495, 496, табл. 79, фиг. 1—4.

Schwagerina figueroai: Thompson and Miller, 1944, стр. 496, 497, табл. 82, фиг. 1—4.

Parafusulina grupperaensis: Sheng, 1963, стр. 197, 198, табл. 17, фиг. 7—9.

Parafusulina quasigrupperaensis: Sheng, 1963, стр. 198, 199, табл. 17, фиг. 10, 11.

Раковина средних размеров, в осевом сечении шестигранная, с уплощенной средней частью и быстро приостряющимися концами. При шести-семи оборотах, $L=7-8$ мм; $D=3,3-3,5$ мм; $L:D=2-2,1$.

Начальная камера сферическая, с внешним диаметром 0,4—0,45 мм. Навивание спирали равномерное, с очень постепенным возрастанием высоты последующих оборотов. Стенка кернотекальная, во внутренних оборотах тонкая; к наружным она быстро, но постепенно утолщается и достигает 0,1—0,13 мм. Септы гораздо тоньше стенки, интенсивно и правильно складчатые. Складчатость узкая и высокая. В тангенциальных сечениях наблюдались куникули.

Апертура не очень широкая, по высоте равная половине высоты соответствующего оборота. Со второго оборота и до предпоследнего включительно вдоль оси и по обеим сторонам апертуры хорошо развиты отложения вторичного кальцита.

Сравнение. Описанные экземпляры отличаются от голотипа вида «*Schwagerina grupperaensis* Thompson et Miller» лишь присутствием куникуль. Последние, вероятно, при первом описании были не замечены. Куникули у этого вида отмечаются Шэном, описавшим его из разрезов Южного Китая (Sheng, 1963), и Россом (Ross, 1962) в материале из Британского Гондураса.

Вид имеет много общего, вероятно, с родственными ему *Pseudofusulina guembeli* (Dunb. et Sk.) и *Ps. crassitectoria* (Dunb. et Sk.), отличаюсь присутствием куникуль, более крупной и правильно шестигранной раковиной, более высокой и правильной складчатостью септ. Много сходных черт у него также с японскими парафузулинами из группы *Parafusulina yabei* Hanzawa. Однако последние, являясь относительно более высокоразвитыми, имеют большее число оборотов, более интенсивную складчатость септ, менее развитые аксиальные уплотнения.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Кастанат-Джилга, Кош-Агыл, Кара-Су, Куртеке, Куталь, Кара-Белес, Ак-Козы, кубергандинская свита.

Возраст. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina* — верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Материал. 15 аксиальных сечений.

Parafusulina pamirica Leven. sp. nov.

Табл. XXII, 5—7

Голотип: 3475/138. ГИН АН СССР. Каракульская зона Северного Памира, р. Зулум-Арт, сай Ветвистый, зулумартская свита; нижняя пермь, сакмарский ярус.

Раковина цилиндрическая в средней части и коническая на концах. Концы иногда слегка оттянуты. Взрослые экземпляры имеют 8—10 оборотов. $L=5,5-9$ мм; $D=3-3,6$ мм; $L:D=1,7-3$.

Начальная камера маленькая, сферическая, с диаметром 0,1—0,2 мм. Спираль тесная, навивание равномерное. Возрастание диаметра раковины по оборотам у голотипа следующее: $D_1=0,25$; $D_2=0,35$; $D_3=0,5$; $D_4=0,75$; $D_5=1,05$; $D_6=1,5$; $D_7=2$; $D_8=2,5$; $D_9=3,1$; $D_{10}=3,6$ мм. Стенка двухслойная, с кериотеккой. Толщина ее, очень небольшая во внутренних оборотах, к наружным постепенно увеличивается до 0,1 мм. Септы довольно толстые складчатые. Складчатость правильная, невысокая. Арочки имеют округлую форму. Наблюдаются куникули.

Апертура низкая и узкая во внутренних оборотах, очень постепенно расширяется к внешним. Во внутренних оборотах присутствуют узкие высокие хоматы. Очень характерным и постоянным признаком вида является форма аксиальных уплотнений: с первого и до шестого-седьмого оборотов вторичный кальцит концентрируется вдоль оси раковины и в неширокой зоне по бокам апертуры на некотором от нее расстоянии.

Сравнение. *Parafusulina pamirica* sp. nov. по форме раковины и боковых уплотнений имеет некоторое сходство с *Parafusulina grupperaensis* (Thompson et Miller), но хорошо отличается присутствием хомат во внутренних оборотах, большим числом оборотов, тесной спиралью, низкой складчатостью септ. Гораздо большее внешнее сходство описываемый вид имеет с некоторыми псевдофузулинами типа *Ps. cervicalis* Lee, однако в отличие от них обладает отчетливо выраженными куникулями.

Местонахождение. Северный Памир, р. Зулум-Арт, зулумарт-ская свита.

Возраст. Нижняя пермь, сакмарский ярус — низы артинского.

Материал. 15 аксиальных сечений.

Parafusulina schucherti Dunbar et Skinner

Табл. XXIII, 1

Parafusulina schucherti: Dunbar and Skinner, 1937, стр. 672—674, табл. 64, фиг. 9—12.

Раковина крупная, веретенообразная, с округло-приостренными осевыми концами и слегка уплощенной средней частью. Оборотов 8—9. $L = 12$ мм; $D = 3,9$ мм; $L : D = 3,1$.

Начальная камера сферическая, с внешним диаметром, равным 0,4 мм. Навивание спирали умеренно тесное и равномерное. Стенка во внешних оборотах имеет толщину 0,1 мм. Состоит она из тектума и грубо альвеолярной кериотеки. Септы интенсивно и очень правильно складчаты по всей длине раковины за исключением средней части. Высота складчатости постепенно увеличивается от средней части раковины к ее концам.

Вдоль оси раковины во всех оборотах, кроме последних двух, развиты отложения вторичного кальцита, который частично заполняет также арочки по сторонам от апертуры.

Апертура широкая, низкая.

Сравнение. Описанный вид имеет сходство с *Parafusulina diabloensis* Dunbar et Skinner, от которого отличается менее массивными аксиальными уплотнениями, более тонкой стенкой и более правильной складчатостью септ.

От *Parafusulina cincta* Reichel вид отличается главным образом очень правильной ровной складчатостью септ и более правильным и устойчивым положением апертуры.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долина Кара-Белес, кубергандинская свита.

Возраст. Верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Материал. Одно аксиальное сечение.

Parafusulina cincta Reichel

Табл. XXIII, 2—5

Parafusulina japonica cincta: Reichel, 1940, стр. 106—108, табл. XXII, фиг. 1, 2, 5—7, 8a, b.

Parafusulina japonica densa: Reichel, 1940, стр. 108, 109, табл. XXIII, фиг. 2a, b.

Форма раковины во внутренних трех-четыре оборотах веретенообразная, с приостренными концами. В дальнейшем в средней части раковины стенка уплощается и даже становится слегка вогнутой. Одновременно происходит довольно быстрое удлинение раковины. Размеры от средних до крупных. При 7—8 оборотах $L = 10—11,2$ мм; $D = 3,5—4,4$ мм; $L : D = 2,5—2,8$.

Начальная камера средних размеров (0,22—0,3 мм), сферическая. Навивание спирали скорее тесное, особенно во внутренних оборотах, очень постепенно и равномерно расширяющееся к наружным оборотам. Стенка кериотекальная. Толщина ее во внешних оборотах 0,07—0,09 мм. Септы тонкие, складчатые по всей длине раковины. По бокам раковины арочки высокие и узкие. К средней части они становятся более широкими и округлыми.

Туннель блуждающий, узкий во внутренних оборотах и довольно широкий в наружных. Высота апертуры не превышает половины высоты соответствующего оборота. Во всех оборотах, за исключением одного-двух наружных, вдоль оси раковины и по бокам апертуры развиты отложения вторичного кальцита.

Сравнение. Описанный вид очень близок *Parafusulina japonica* (Gumbel) и первоначально был выделен Рейхелем как ее вариант. Однако он имеет довольно существенные отличия, которые позволяют считать его самостоятельным видом. К ним относится форма раковины, веретенообразная у *P. japonica* и уплощенная в средней части и удлиненная на концах у рассматриваемого вида. Кроме того, последний обладает более тонкими септами, хорошо выраженными аксиальными уплотнениями, более широкой апертурой в наружных оборотах. *Parafusulina cincta* Reichel во многих отношениях близка к *P. grupperaensis* (Thompson et Miller), но имеет более удлиненную и менее правильную форму раковины, более интенсивную складчатость септ, менее четко очерченные аксиальные уплотнения.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Кара-Су, Куталь, Шинды, Ак-Козы; Северный Памир, р. Зулум-Арт, кубергандинская и пестрая свиты.

Возраст. Верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Материал. 10 аксиальных сечений.

Parafusulina gigantea (Deprat)

Табл. XXIV, 2, 3, 5

Fusulina gigantea: Deprat, 1913, стр. 29, 30, табл. I, фиг. 1—6.

Parafusulina gigantea: Toriyama and Sugi, 1959, стр. 19—21, табл. I, фиг. 1—5; Sheng, 1963, стр. 201, табл. 20, фиг. 1—5, 9, 11; табл. 21, фиг. 3—5.

Parafusulina multiseptata: Sheng, 1963, стр. 196, табл. 20, фиг. 8.

Pseudofusulina pseudosuni: Sheng, 1963, стр. 190, 191, табл. 15, фиг. 1—5.

Pseudofusulina houae: Sheng, 1963, стр. 190, табл. 15, фиг. 6—10.

Pseudofusulina lingyunensis: Sheng, 1963, стр. 189, табл. 15, фиг. 11—14.

Раковина вздуто-веретенообразная, с округло-приостренными осевыми концами, иногда немного искривленная. Оборотов 6—7,5. $L=10-16$ мм; $D=4,5-6$ мм; $L:D=1,8-3,2$.

Начальная камера сферической, иногда неправильной формы, с внешним диаметром 0,4—0,6 мм. Спираль навита более или менее свободно, равномерно. Стенка кериотекальная, очень толстая во всех оборотах. Толщина, замеренная в наружных оборотах, достигает 0,2—0,25 мм. Септы также довольно толстые, хотя гораздо тоньше стенки. Складчатость очень интенсивная, высокая, правильная по всей длине раковины. Арочки высокие, узкие, с округлыми верхушками. В боковых частях раковины они часто располагаются в два-три яруса. В тангенциальных сечениях отчетливо наблюдаются куникули.

Апертура узкая, высокая. Отложения вторичного кальцита совершенно отсутствуют.

Сравнение. Описанный вид отличается от других видов парафузулиин очень крупной массивной раковинкой, обычно сильно вздутой в средней части, очень толстой стенкой и полным отсутствием отложений вторичного кальцита. Более всего вид напоминает *Parafusulina multiseptata crassispira* subsp. nov., но хорошо отличается более интенсивной и сложной складчатостью септ и менее удлиненной раковинкой.

Местонахождение. Северный Памир, р. Зулум-Арт, баяндки-икская свита.

Возраст. Верхняя пермь, мургабский ярус.

Материал. 20 аксиальных сечений.

Голотип: 3475/149. ГИН АН СССР. Каракульская зона Северного Памира, р. Зулум-Арт, сай Спорный, зулумартская свита; нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*.

Раковина крупная, вздуто-веретенообразная, почти овоидная, с плавно округленными полюсами. Оборотов 9. $L=15$ мм; $D=5,8$ мм; $L:D=2,2$.

Начальная камера сферическая, с диаметром 0,35 мм. Навивание спирали относительно тесное и очень равномерное. Возрастающие диаметр раковины по оборотам следующее: $D_1=0,5$; $D_2=0,75$; $D_3=1,1$; $D_4=1,6$; $D_5=2,2$; $D_6=2,95$; $D_7=3,8$; $D_8=4,8$; $D_9=5,8$ мм. Стенка двухслойная, с кериотекой. Толщина ее во внешних оборотах достигает 0,15 мм. Септы довольно толстые, хотя и тоньше стенки. Они складчаты вдоль всей раковины. Складчатость очень правильная, высокая. В осевом сечении тесно расположенные арочки имеют одинаково округлую форму и напоминают пузырьки, которые полностью заполнили пространство между двумя соседними оборотами.

Апертура во внутренних оборотах узкая, но с пятого-шестого оборотов значительно расширяется. Высота ее достигает половины высоты соответствующей камеры. В осевых областях внутренних пяти-шести оборотов камеры полностью заполнены вторичным кальцитом.

Сравнение. Описанный вид может быть сравним лишь с *Pseudofusulina pavilionensis* (Thomps. et Wheller), известной из Британской Колумбии Северной Америки (Thompson a. Wheller, 1942). Их сближает форма раковины, интенсивная складчатость септ, тесная спираль. В отличие от американского вида *Parafusulina? exornata* имеет более правильную складчатость септ и характерную округлую форму арочек. Кроме того, она значительно крупнее и раковина ее не так приострена на концах.

Местонахождение. Северный Памир, р. Зулум-Арт, зулумартская свита.

Возраст. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*.

Материал. Одно аксиальное сечение.

Parafusulina? tchuenkovi Leven sp. nov.

Голотип: 3475/150. ГИН АН СССР. Каракульская зона Северного Памира, р. Зулум-Арт, баляндкинская свита; верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Раковина крупная, веретенообразная, с округло-приостренными осевыми концами. Оборотов 7; $L=18,5$ мм; $D=5,4$ мм; $L:D=3,4$.

Начальная камера не вскрыта. Навивание спирали не очень тесное, равномерное. Возрастающие диаметр раковины по оборотам выражается в следующих цифрах: $D_1=0,8$; $D_2=1,4$; $D_3=2,25$; $D_4=3$; $D_5=3,9$; $D_6=4,6$; $D_7=5,4$ мм. Стенка относительно тонкая — не более 0,1 мм в наружных оборотах. Состоит она из тектума и неширокой кериотеки. Септы тонкие, очень интенсивно складчатые вдоль всей длины камер. Складчатость отличается правильностью. Арочки округлые и высокие. Расположены они очень тесно. Между ними часто появляются маленькие, более низкие арочки.

Апертура выражена плохо и, по-видимому, узкая и высокая. Во втором-четвертом оборотах присутствуют массивные аксиальные уп-

лотнения, широкие вблизи от начальной камеры и приотстрающиеся по направлению к полюсам раковины.

Сравнение. Описанный экземпляр, хотя и представлен в нашей коллекции в единственном числе, всем своим обликом и особенно характером складчатости септ настолько отличается от всех известных парафузулин, что мы сочли возможным выделить его в самостоятельный вид. Некоторое сходство этот вид имеет лишь с *Parafusulina sellardsi* Dunbar et Skinner, но последняя хорошо отличается более высокой и узкой складчатостью септ. От *Parafusulina? exornata* sp. nov. вид отличается главным образом длинной раковиной, более узкими арочками и менее толстой стенкой.

Местонахождение. Северный Памир, правый борт р. Зулум-Арт, нижняя часть баяндкиикской свиты.

Возраст. Верхняя пермь, нижняя часть кубергандинского яруса.

Материал. Одно аксиальное сечение.

Вид назван в честь П. П. Чуенко.

Parafusulina zulumartensis Leven sp. nov.¹

Табл. XXV, 3; табл. XXVI, 1, 4

Голотип: 3475/152. ГИН АН СССР. Каракульская зона Северного Памира, р. Зулум-Арт, сай Ветвистый, зулумартская свита; нижняя пермь, артинский ярус, зона *Pseudofusulina* и примитивных *Parafusulina*.

Раковина крупная, вздуто-веретенообразная, со слегка оттянутыми концами. Внутренние обороты часто шарообразные. Взрослые экземпляры имеют 5,5—6,5 оборотов; $L=9-12$ мм; $D=4,5-6,1$ мм; $L:D=1,6-2$.

Начальная камера сферическая, с внешним диаметром 0,3—0,5 мм. Навивание спирали свободное, равномерное. Возрастание диаметра раковины по оборотам выражается в следующих цифрах $D_1=0,75$; $D_2=1,5$; $D_3=2,4$; $D_4=3,1$; $D_5=4,1$; $D_6=5,2$; $D_{6,5}=6$ мм. Стенка очень толстая, кернотекальная. Толщина ее во внешних оборотах достигает 0,2 мм. Септы умеренной толщины, но значительно тоньше стенки. Они складчаты по всей длине раковины. Складчатость высокая и более или менее правильная. У большинства экземпляров арочки округлые, широкие, умеренной высоты, но у некоторых бывают очень узкими и высокими. Наблюдаются куникули.

Апертура узкая, высокая и выражена плохо. Отложения вторичного кальцита либо отсутствуют, либо имеются в виде небольших прерывистых скоплений в осевой части внутренних оборотов.

Сравнение. Описанный вид хорошо отличается от других видов парафузулин очень вздутой формой раковины. Большое внешнее сходство он имеет с некоторыми псевдофузулинами и, в частности, с южноамериканской *Pseudofusulina chiapasensis* (Thomps. et Mill.) (Thompson and Miller, 1944). У последней, однако, не отмечены куникули и, кроме того, более высокая узкая и правильная складчатость септ. Сходство имеется также с *Pseudofusulina mengi* Chen, которая отличается отсутствием куникуль, более шарообразной формой раковины, более высокой и округлой складчатостью септ.

¹ Уже после того, как данная работа была сдана в печать, вышла в свет монография Скиннера и Уальда (Skinner a. Wilde «Permian biostratigraphy and Fusulinid faunas of the Shasta Lake area, Northern California», Univ. of Kansas, 1965), в которой виды, очень близкие к описываемому, отнесены к новому роду *Cuniculinella*. Выделение этого рода представляется нам мало обоснованным, так как оно не опирается на филогенетические реконструкции.

Местонахождение. Северный Памир, правый борт р. Зулум-Арт, зулумартская свита.

Возраст. Нижняя пермь.

Материал. 70 аксиальных сечений.

Parafusulina? dutkevitchi Leven sp. nov.

Табл. XXVI, 7; табл. XXVII, 1

Голотип: 3475/154. ГИН АН СССР. Каракульская зона Северного Памира, р. Зулум-Арт, сай Ветвистый, зулумартская свита; нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*.

Раковина от веретенообразной до вздуто-веретенообразной, с округло-приостренными осевыми концами. Взрослые экземпляры имеют 5—7 оборотов. При этом $L=12-15$ мм; $D=3-5,3$ мм; $L:D=2,6-3,4$.

Начальная камера сферическая, с диаметром 0,25—0,4 мм. Навивание спирали равномерное, довольно свободное. У голотипа возрастание диаметра раковины по оборотам следующее: $D_1=0,75$; $D_2=1,3$; $D_3=2$; $D_4=2,7$; $D_5=3,5$; $D_6=4,4$ мм. Стенка кериотекальная, толстая даже во внутренних оборотах. В последнем обороте толщина ее достигает 0,15—0,2 мм. Септы значительно тоньше стенки, складчатые. На боковых поверхностях раковины арочки узкие, высокие. К срединной области раковины они становятся более низкими, широкими и округлыми. При расшлифовке у некоторых экземпляров были замечены куникули.

Апертура до третьего-четвертого оборотов узкая, высокая, в последующих быстро расширяется. Аксиальные уплотнения слабо развиты во втором-третьем оборотах или отсутствуют.

Сравнение. Описанный вид отличается от *Parafusulina zulumartensis* sp. nov. более удлиненной раковиной, в общем, менее толстой стенкой, относительно более низкой складчатостью септ, широкой апертурой. Сильно удлиненные экземпляры описываемого вида напоминают по внешнему виду *Pseudofusulina parasolida* Bensch (Бенш, 1962). Последняя отличается менее интенсивной и менее правильной складчатостью септ и резким удлинением раковины после четвертого оборота.

Местонахождение. Северный Памир, р. Зулум-Арт, зулумартская свита.

Возраст. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*.

Материал. 18 аксиальных и парааксиальных сечений.

Вид назван в честь Г. А. Дуткевича.

Parafusulina? murotbekovi Leven sp. nov.

Табл. XXVII, 6; табл. XXVIII, 1

Голотип: 3475/157. ГИН АН СССР. Каракульская зона Северного Памира, сай Спорный, зулумартская свита; нижняя пермь, артинский ярус.

Раковина крупная, во внутренних оборотах овоидная, приостренная на концах; начиная с четвертого оборота она начинает быстро удлиняться и приобретает веретенообразную форму с оттянутыми концами. У взрослых экземпляров 7—8 оборотов; $L=12-15,5$ мм; $D=4,7-5,8$ мм; $L:D=2,2-3,1$.

Начальная камера небольшая, сферическая, с внешним диаметром 0,3—0,35 мм. Спираль навивается равномерно и довольно тесно, с постепенным возрастанием высоты оборотов. У голотипа увеличение диаметра раковины по оборотам следующее: $D_1=0,6$; $D_2=0,9$; $D_3=1,4$; $D_4=2$; $D_5=2,6$; $D_6=3,4$; $D_7=4,2$; $D_8=4,7$ мм. Стенка состоит из тектума и широкой кериотеки. Толщина стенки постепенно возрастает от

внутренних оборотов к наружным и достигает 0,15 мм. Септы тоньше стенок, интенсивно и правильно складчатые. Арочки округлые, высокие. Иногда присутствует френотека.

Апертура во внутренних оборотах очень узкая; после четвертого оборота она быстро расширяется. Во внутренних трех-четырех оборотах раковины развиты отложения вторичного кальцита, полностью заполняющего пространство между септами в осевой и боковых частях раковины.

Сравнение. Описанный вид наибольшее внешнее сходство имеет с *Pseudofusulina norikurensis* Igo (Igo, 1959; Morikawa a. Isomi, 1961). Последняя отличается более укороченной раковиной, без наблюдающейся у *Parafusulina? murotbekovi* оттянутости осевых концов. Кроме того, вторичный кальцит у *Pseudofusulina norikurensis* концентрируется только вдоль оси раковины и наблюдается во всех оборотах, за исключением последнего. От *Parafusulina? dutkevitchi* sp. n. вид отличается вытягиванием раковины после четвертого оборота, более тесной спиралью и более частой складчатостью септ.

Местонахождение. Северный Памир, р. Зулум-Арт, зулумартская свита.

Возраст. Нижняя пермь, артинский ярус.

Материал. 9 аксиальных и парааксиальных сечений.

Вид назван в честь рабочего Курбанбека Муротбекова, в течение ряда лет помогавшего автору в сборе коллекций фузулинид.

Parafusulina incognita Leven. sp. nov.

Табл. XXVI, 5; табл. XXVIII, 4

Голотип: 3475/159. ГИН АН СССР. Каракульская зона Северного Памира, р. Зулум-Арт, сай Спорный, зулумартская свита; нижняя пермь, артинский ярус.

Раковина во внутренних трех-четырех оборотах почти шарообразная, иногда слегка уплощенная в средней части. В дальнейшем с каждым оборотом происходит довольно быстрое увеличение длины раковины, и она приобретает вздуто-веретенообразную форму. Взрослые экземпляры имеют 7,5—8 оборотов; $L=14-19$ мм; $D=6-6,8$ мм; $L:D=2-3$.

Начальная камера небольшая, сферическая, с диаметром 0,3—0,35 мм. Спираль довольно тесная, с равномерным постепенным возрастанием высоты оборотов. У голотипа диаметр раковины по оборотам увеличивается следующим образом: $D_1=0,75$; $D_2=1,2$; $D_3=1,8$; $D_4=2,5$; $D_5=3,5$; $D_6=4,5$; $D_7=5,5$; $D_8=6,8$ мм. Стенка керитекальная, толстая (до 0,2 мм в наружных оборотах). Септы тонкие, правильно и часто складчатые вдоль всей раковины. Арочки узкие, высокие, с округлыми верхушками. При расшлифовке в основании септ иногда наблюдались куникули.

Апертура узкая. Во внутренних трех-четырех оборотах развиты широкие прерывистые аксиальные уплотнения.

Сравнение. Описанный вид отличается от *Parafusulina? murotbekovi* sp. nov. формой раковины, шарообразной во внутренних оборотах и вздуто-веретенообразной — в наружных.

Местонахождение. Северный Памир, Зулум-Арт, зулумартская свита.

Возраст. Нижняя пермь, артинский ярус.

Материал. 4 аксиальных сечения.

Parafusulina vulgarisiformis Morikawa

Табл. XXVIII, 3, 5

Fusulina globosa: Deprat, 1912, стр. 22—24, табл. VI, фиг. 5—6.

Pseudofusulina vulgaris: Fujimoto, 1936, стр. 75—77, табл. XI, фиг. 1—7; Sheng, 1963, стр. 192, табл. 16, фиг. 6—8.

Parafusulina ? vulgarisiformis: Morikawa, 1952, стр. 31, 32, табл. I, фиг. 1—4.

Pseudofusulina aff. *uralica sphaerica*: Nogami, 1961a, стр. 223, 224, табл. 7, фиг. 10, 11.

Pseudofusulina globosa: Ishizaki, 1962, стр. 149, 150, табл. 8, фиг. 6.

Раковина сильно вздутая, почти шарообразная, с оттянутыми концами. При 7—8 оборотах, L достигает 8 мм, D=5,5 мм; L:D=1,5.

Начальная камера сферическая, с диаметром 0,2—0,4 мм. Спираль неширокая и разворачивается равномерно, с очень постепенным и медленным возрастанием высоты оборотов. Стенка толстая, особенно в средней части раковины. Состоит из тектума и грубо альвеолярной кериотекти. Септы по сравнению со стенкой очень тонкие. Складчатость септ интенсивная, правильная по всей длине раковины, включая ее среднюю часть. В осевых сечениях арочки узкие и высокие. По обеим сторонам апертуры септы, образующие арочки, сильно утолщены. В тангенциальных сечениях в основании септ хорошо выражены куникули, которые наблюдались нами уже во втором обороте. Присутствует френотека.

Апертура узкая и высокая, наблюдается не очень отчетливо.

С р а в н е н и е. Описанный вид отличается от всех известных парафузулин и имеет очень близкое сходство с *Pseudofusulina globosa* (Schellw. et Dyhr.), которая является, видимо, его непосредственным предком. Основным отличием *Parafusulina vulgarisiformis* от типичных представителей *Pseudofusulina globosa* является появление куникуль, что указывает на более высокий уровень эволюционного развития рассматриваемого вида. В пользу этого указывает также большее число оборотов у описываемого вида и более правильная узкая складчатость септ.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Юго-Восточный Памир, долины Кастанат-Джилга, Шинды, Кара-Су, нижняя часть кубергандинской и куртекинской свит.

В о з р а с т. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*.

М а т е р и а л. 7 аксиальных сечений.

Parafusulina globosaeformis Leven sp. nov.

Табл. XXVII, 2, 3, 5

Г о л о т и п: 3475/164. ГИН АН СССР. Юго-Восточный Памир, долины Кастанат-Джилга, нижняя часть куртекинской свиты; нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*.

Раковина крупная, вздуто-веретенообразная, почти шарообразная, с оттянутыми осевыми концами. Число оборотов 5—6; при этом L достигает 8 мм; D=5 мм; L:D=1,4—1,6.

Начальная камера небольшая, сферическая, ее внешний диаметр в среднем равен 0,25 мм. Навивание спирали неравномерное, обычно более тесное во внутренних двух-трех оборотах и свободное во внешних. Возрастание диаметра раковины по оборотам у голотипа и топотипа следующее (в мм):

№ экз.	Обороты					
	1	2	3	4	5	5,5
3475/164 (голотип)	0,55	1	2	3,25	4,3	4,8
3475/162 (топотип)	0,45	0,8	1,5	2,9	4	—

Стенка толстая, с грубо альвеолярной кериотекой. Септы, наоборот, очень тонкие, складчатые по всей длине раковины. Складчатость широкая, высокая и правильная. В осевых сечениях септы образуют высокие округлые арочки или ячен, расположенные в два-три яруса в каждом обороте. В тангенциальных сечениях в основании септ наблюдаются отчетливые куникули. Имеется френотека.

Апертура очень узкая, высокая. Аксиальные уплотнения отсутствуют.

Сравнение. Описанный вид близок к *Parafusulina vulgarisiformis* Мог., но хорошо отличается от него более широкой спиралью в наружных оборотах, более тонкими септами, не испытывающими утолщения по бокам апертуры, более широким характером их складчатости.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Кастанат-Джилга, Куртеке, Игримьюз, нижняя часть куртекинской свиты.

Возраст. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*.

Материал. 9 аксиальных и парааксиальных сечений.

Parafusulina? kushlini Leven sp. nov.

Табл. XXVII, 4; табл. XXVIII, 2

Голотип: 3475/166. ГИН АН СССР. Юго-Восточный Памир, долина Кастанат-Джилга, нижняя часть куртекинской свиты; нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*.

Раковина с внутренних оборотов вздуто-веретенообразная, со слегка оттянутыми и приостренными осевыми концами. Оборотов 5,5—6,5; $L = 7,5-8,5$ мм; $D = 2,8-3,5$ мм; $L : D = 2,2-3$.

Начальная камера сферическая, с внешним диаметром 0,2—0,3 мм. Навивание спирали относительно свободное. Возрастное изменение диаметра раковины по оборотам у голотипа и двух топотипов следующее (в мм):

№ экз.	Обороты						
	1	2	3	4	5	6	6,5
3475/166 (голотип)	0,4	0,75	1,25	2	2,65	3,35	3,6
3475/165 (топотип)	0,45	0,75	1,2	1,9	2,6	—	—
3475/257 (топотип)	0,40	0,6	1	1,8	2,7	3,6	—

Стенка толстая, с широкой, грубоальвеолярной кериотекой. Толщина ее во внешних оборотах достигает до 0,15 мм. Септы тонкие, складчатые по всей длине раковины. Складчатость правильная, высокая. Присутствует френотека.

В процессе расшлифовки образцов в тангенциальных срезах наблюдались куникули. Туннель узкий, высокий. Аксиальные уплотнения отсутствуют.

Сравнение. Описанный вид близок *Parafusulina vulgarisiformis* Morikawa и *P. globosaformis* sp. nov., отличаясь от них удлиненной веретенообразной формой раковины.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долина Кастанат-Джилга, нижняя часть куртекинской свиты.

Возраст. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*.

Материал. 3 аксиальных сечения.

Вид назван в честь Б. К. Кушлина.

Род *Monodiexodina* Sosnina, 1956

Типовой вид: *Schwagerina wanneri* (Schubert) var. *sutschanica* Dutkevitch, 1935.

Раковина удлинненно-веретенообразная, почти цилиндрическая, с постепенно приостряющимися концами. Спираль тесная, с очень медленным и постепенным возрастанием высоты последующих оборотов. Стенка керитекальная. Септы совершенно плоские в верхней части и правильно складчатые в самом основании. Арочки низкие, округлые. Апертура единичная, широкая и низкая. Имеются куникули. Вдоль оси хорошо развиты широкие аксиальные уплотнения. Хоматы отсутствуют, либрорудиментарные в начальных оборотах.

Распространение и возраст. Памир, Дальний Восток, Япония, Кара-Корум, Тимор, Северная Америка. Пермь.

Monodiexodina shiptoni (Dunbar)

Табл. XXIX, 4, 5

Parafusulina sphiptoni: Dunbar, 1940, стр. 1—4, табл. 1, фиг. 1—7.

Parafusulina erucaria (Schwager) var. *caracorumensis*: Reichel, 1940, стр. 103, 104, табл. XVII, фиг. 1; табл. XVIII, фиг. 1—3.

Раковина крупная, субцилиндрическая, с приостренными концами. При среднем числе оборотов 6—7, длина (L) 14—18 мм, диаметр (D) 2,2—2,8 мм и индекс вздутости (L : D) 6—7.

Начальная камера небольшая, сферическая, с диаметром 0,2—0,3 мм. Спираль тесная, разворачивающаяся постепенно и равномерно. Стенка средней толщины, которая в наружных оборотах достигается 0,07 мм. Состоит она из тектума и керитеки. Септы тоньше стенки, плоские в верхней части и правильно складчатые в основании. В средней части раковины складчатость менее интенсивная и высокая, чем по бокам. В тангенциальных сечениях хорошо видны низкие куникули.

Апертура низкая, широкая, особенно в наружных оборотах. Во всех оборотах вдоль оси хорошо развиты аксиальные уплотнения.

Сравнение. Описанный вид отличается от *Monodiexodina wanneri* (Schubert) более приостренной раковиной и более массивными аксиальными уплотнениями. *Monodiexodina sutschanica* (Dutkevitch) имеет более удлиненную и приостренную раковину, более крупные размеры и, кроме того, встречается в гораздо более высоких частях пермского разреза.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Шинды и Кызыл-Белес, верхняя часть базардаринской свиты.

Возраст. Нижняя пермь, артинский ярус.

Материал. 4 аксиальных сечения.

Род *Polydiexodina* Dunbar et Skinner, 1931

Типовой вид: *Polydiexodina capitanensis* Dunbar et Skinner, 1931.

Раковины крупные (до 100 мм), субцилиндрические или веретенообразные, часто изогнутые. Спираль тесная, с очень медленным разворачиванием по мере роста раковины. Стенка керитекальная, обычно тонкая. Септы интенсивно и очень правильно складчатые. Арочки ровные, высокие. Во всех оборотах имеются куникули. Апертуры многочисленны. Вдоль оси обычно развиты аксиальные уплотнения, но они могут и отсутствовать.

Распространение и возраст. Крым, Закавказье, Памир, Китай, Афганистан, Иран, Турция, Греция, Югославия, Северная Америка. Верхняя пермь.

Polydiexodina afghanensis Thompson

Табл. XXIX, 6, 7, 12

Polydiexodina afghanensis: Thompson, 1946, стр. 150—152, табл. 26, фиг. 1—7.

Раковины веретенообразные, часто с резко вздутой средней частью. Обычно они бывают более или менее искривлены и форма их подвержена значительным изменениям. Оборотов 8—9; $L=12-20$ мм; $D=2,8-4,5$ мм; $L:D=3,5-7$. Длина некоторых особей, по-видимому, микросферических, замеренная непосредственно в породе, достигает 10 см и более.

Начальная камера крупная и обычно неправильной формы. Диаметр ее 0,5—0,7 мм. Навивание спирали тесное, равномерное. Стенка тонкая и состоит из тектума и кериотеки. Септы тонкие, правильно складчатые по всей длине раковины. Арочки округлые, часто уплощенные и утолщенные в верхней части; высота их в среднем равна $\frac{2}{3}$ высоты соответствующих камер.

Апертуры невысокие, узкие. Обычно они выражены плохо и создается впечатление, что у некоторых экземпляров они отсутствуют совсем. Вдоль оси раковины развиты незначительные аксиальные уплотнения.

С р а в н е н и е. Наибольшее сходство описанный вид имеет с *Polydiexodina praecursor* Lloyd, но отличается от него более крупной начальной камерой, более вздутой средней частью раковины, более высокой и правильной складчатостью септ.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северный Памир, правый борт Зулум-Арта и левый борт Баянд-Киика, баяндкиикская свита.

В о з р а с т. Верхняя пермь, мургабский ярус.

М а т е р и а л. 15 аксиальных сечений.

Polydiexodina zulumartensis Leven sp. nov.

Табл. XXX, 1, 6

Polydiexodina sp. A: Левен, 1965, стр. 140, табл. III, фиг. 1, 2.

Г о л о т и п: 3475/171. ГИН АН СССР. Каракульская зона Северного Памира, р. Зулум-Арт, сай Ветвистый, баяндкиикская свита; верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Раковина крупная, субцилиндрическая, со слегка вздутой средней частью и округло-притупленными осевыми концами. Оборотов 9—10; $L=20-21$ мм; $D=4,5-5,3$ мм; $L:D=3,5-4,4$.

Начальная камера средних размеров, сферическая. Ее диаметр не превышает 0,6 мм. Спираль тесная, очень медленно и равномерно расширяющаяся по мере роста раковины. Возрастание диаметра раковины по оборотам у наиболее типичных экземпляров следующее (в мм):

№ экз.	Обороты										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9,5	10
3475/171 (голотип) . . .	0,6	0,85	1,2	1,6	2	2,4	2,9	3,4	4,1	—	4,5
3475/260	0,9	1,35	1,8	2,3	2,7	3,3	3,8	4,4	5	5,3	—

Стенка кериотекальная. Толщина ее постепенно увеличивается от внутренних оборотов к наружным и достигает 0,12 мм. Септы тонкие, складчатые по всей длине оборота. Арочки округлые; высота их неодинаковая и в среднем составляет $\frac{2}{3}$ высоты соответствующих камер.

В тангенциальных и даже осевых сечениях хорошо наблюдаются многочисленные широкие апертуры. Аксиальные уплотнения развиты плохо или совсем отсутствуют.

Сравнение. Наибольшее сходство описываемый вид имеет с *Polydiexodina praecursor* Lloyd, отличаясь главным образом более укороченной и притупленной формой раковины, крупными размерами, толстой стенкой.

Местонахождение. Северный Памир, Зулум-Арт, баяндкикская свита.

Возраст. Верхняя пермь, верхи кубергандинского яруса — низы мургабского.

Материал. 4 аксиальных и одно тангенциальное сечение.

Polydiexodina megasphaerica Leven sp. nov.

Табл. XXX, 5; табл. XXXI, 1, 5

Голотип: 3475/172. ГИН АН СССР. Каракульская зона Северного Памира, р. Зулум-Арт, баяндкикская свита; верхняя пермь, мургабский ярус.

Раковина веретенообразная, с приостренными концами и сильно вздутой средней частью. Оборотов 7—8; $L = 13—16$ мм; $D = 3—4,7$ мм; $L : D = 2,8—4,7$.

Громадная начальная камера имеет неправильную форму, близкую к сферической. Ее диаметр достигает 1,2—1,5 мм. Навивание спирали очень равномерное. Возрастание диаметра раковины по оборотам выражается в следующих цифрах (в мм):

№ экз.	Обороты							
	1	2	3	4	5	6	7	8
3475/172 (голотип) . .	1,2	1,7	2,2	2,65	3,5	3,65	4,2	—
3475/261	1,35	1,9	2,4	2,9	3,4	3,9	4,4	—
3475/262	1,2	1,8	2,25	2,75	3,3	3,8	4,3	4,7

Стенка кериотекальная, тонкая, малопрозрачная. Толщина ее почти не изменяется по оборотам и равна 0,045 мм. Септы интенсивно и очень правильно складчатые вдоль всей длины раковины. Арочки ровные, трапециоидальной или субквадратной формы, сильно уплощенные в верхней части. По высоте они почти соответствуют высоте камер.

Срединный туннель отсутствует. Дополнительные туннели хорошо выражены лишь у некоторых экземпляров. Чаше они незаметны. Аксиальные уплотнения отсутствуют или едва намечаются.

Диморфизм. Описанные формы представляют собой, по-видимому, макросферическую генерацию вида. Микросферические особи, встречающиеся вместе с макросферическими, отличаются от них субцилиндрической формой раковины, гораздо более крупными размерами, достигая в длину нескольких сантиметров, очень большим числом оборотов (до 16—17), маленькой начальной камерой и как будто бы отсутствием дополнительных туннелей.

Сравнение. Описанный вид сравним лишь с *Polydiexodina afghanaensis* Thompson, от которого, однако, хорошо отличается огромной начальной камерой, более вздутой средней частью раковины; у *P. afghanaensis* более мелкая и менее высокая и правильная складчатость септ.

Местонахождение. Северный Памир, правый борт р. Зулум-Арт, баяндкикская свита.

Возраст. Верхняя пермь, мургабский ярус.

Материал. 10 аксиальных сечений.

Род *Misellina* Schenck et Thompson, 1940

Типовой вид: *Doliolina ovalis* Deprat, 1915.

Раковина небольшая, эллипсоидальная, субсферическая или слегка сжатая вдоль оси. Число оборотов не более восьми-девяти. Начальная камера маленькая, сферическая; ювенариум эндотироидный. Стенка трехслойная, с кериотеккой. Септы плоские. Септулы отсутствуют. Апертуры и парахоматы многочисленные.

Местонахождение и возраст. Род характерен для самых верхов нижней и низов верхней перми Тетиса. В Советском Союзе он отмечен в разрезах Памира, Дарваза, Дальнего Востока и Крыма. За рубежом род описан в Японии, Индокитае, Китае, Турции, Югославии.

Misellina ovalis (Deprat)

Табл. XXVI, 2, 3, 6; табл. XXXIII, 2

Doliolina ovalis: Deprat, 1915, стр. 15, табл. III, фиг. 1—4.

Misellina ovalis: Sheng, 1962, стр. 428, 429, табл. I, фиг. 10—14; Левен, 1960, стр. 141, табл. I, фиг. 4, 7.

Раковина веретенообразная, с округло-приостренными концами. Среднее число оборотов 7—9; при этом $L=3-3,5$ мм; $D=1,7-2,2$ мм; $L:D=1,5-1,7$.

Начальная камера сферическая, с диаметром 0,1—0,15 мм. Спираль тесная, с равномерным разворачиванием. Стенка состоит из тектума, кериотеки и внутреннего текториума. Толщина ее в наружных оборотах 0,02—0,03 мм. Внутренняя поверхность стенки у большинства экземпляров ровная. Лишь у некоторых форм в средних оборотах против парахомат иногда возникают едва заметные утолщения — зачатки спиральных септул. Эти первые признаки появления спиральных септул говорят о высоком для миселлин уровне развития описываемого вида, приближающем его к канцеллинам.

Септы плоские. Число апертур в наружных оборотах достигает двадцати. Парахоматы массивные, высокие, в сечении округло-треугольной формы.

С р а в н е н и е. Для описываемого вида характерно относительно большое число оборотов (до десяти) и крупные размеры, что хорошо отличает его от других миселлин. Кроме того, большинство миселлин имеет более округлую форму раковины.

Местонахождение. Северный Памир, р. Зулум-Арт, пестрая свита и нижняя часть баяндкинской.

В о з р а с т. Верхняя пермь, низы куберганского яруса.

М а т е р и а л. 19 аксиальных сечений.

Misellina claudiae (Deprat)

Табл. XXX, 7, 8

Doliolina claudiae: Deprat, 1912, стр. 44, табл. IV, фиг. 5—9; Chen, 1934b, стр. 99, табл. XVI, фиг. 13—20; Атлас руководящих форм..., стр. 43, табл. IV, фиг. 8, 9.

Doliolina aff. *claudiae* Gubber, 1935, стр. 103, табл. V, фиг. 13.

Misellina claudiae: Toriyama, 1958, стр. 208—211, табл. 39, фиг. 1—19; Ishizaki, 1962, стр. 166, 167, табл. 10, фиг. 11—17; Sheng, 1963, стр. 222, 223, табл. 28, фиг. 15, табл. 30, фиг. 12—19.

Misellina aff. *claudiae*: Канмера, 1956, табл. 36, фиг. 15.

Раковина небольшая, вздуто-веретенообразная или эллипсоидальная. Среднее число оборотов 7—8; $L=1,6-2,1$ мм; $D=1,3-1,6$ мм; $L:D=1,1-1,4$.

В имеющихся у нас экземплярах начальная камера не вскрыта; видимо, она очень маленькая. Стенка умеренной толщины (0,02—0,03 мм) и состоит из внешнего и внутреннего темных тонких слоев и кериотеки с хорошо различимыми альвеолами. Септы плоские. Спиральные и аксиальные септулы отсутствуют.

Апертуры многочисленные круглой или овальной формы. Число их в пятом-шестом оборотах достигает 12—14. Апертуры разделены массивными сближенными своими основаниями парахоматами, в поперечном сечении имеющими округло-треугольную форму. Высота парахомат обычно превышает половину высоты соответствующего оборота.

С р а в н е н и е. Вид *Misellina claudiae* (Deprat) является широко распространенным и хорошо диагностирующимся. Поэтому его описания, встречающиеся во многих работах, почти не отличаются друг от друга. Наши экземпляры являются типичными для этого вида и не имеют никаких существенных отличий от представителей вида, включенных нами в синонимичку.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Юго-Восточный Памир, долины Кара-Белес, Куталь, Куберганды, Кара-Су, кубергандинская свита.

В о з р а с т. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina* — верхняя пермь, низы кубергандинского яруса.

М а т е р и а л. 16 аксиальных сечений.

Misellina aliciae (Deprat)

Табл. XXIX, 8, 9

Doliolina aliciae: Deprat, 1912, стр. 43, 44, табл. V, фиг. 11—14.

Misellina ibukiensis: Morikawa and Isomi, 1961, стр. 25, 26, табл. XXI, фиг. 1—18.

Раковина очень маленькая, вздуто-веретенообразная, иногда почти шарообразная, с округленными осевыми концами. Число оборотов, обычно, 5—6; $L=0,9-1,5$ мм; $D=0,7-1,2$ мм; $L:D=1,1-1,4$.

Начальная камера сферическая, с диаметром 0,03—0,05 мм. Спираль тесная, равномерно навитая. Ось навивания внутренних оборотов часто бывает наклонена по отношению к оси навивания последующих оборотов. Стенка трехслойная, с неширокой тонкоальвеолярной кериотеккой.

Апертуры многочисленные, овальной формы. Парахоматы широкие, округлые, достигающие половины высоты каждой камеры. Число их в пятом обороте 10—12.

С р а в н е н и е. Описанный вид принадлежит к примитивным представителям миселлин. Наибольшее сходство он имеет с *Misellina claudiae* (Deprat). Отличает его главным образом меньшее число оборотов и меньшие размеры. Кроме того, у *M. claudiae*, пожалуй, более развиты парахоматы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Юго-Восточный Памир, долины Куртеке, Шели-Бель, Куталь, Кара-Белес, Кастанат-Джилга, нижняя часть кубергандинской и куртекинской свит.

В о з р а с т. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*.

М а т е р и а л. 15 аксиальных сечений.

Misellina otakiensis (Fujimoto)

Табл. XXIX, 1—3

Pseudodoliolina otakiensis: Fujimoto, 1936, стр. 110, 111, табл. XXII, фиг. 1—5.

Раковина очень маленькая, сферическая или слегка сжатая с боков. Оборотов 5,5—6,5; $L=0,85-1,4$ мм; $D=1-1,35$ мм; $L:D=0,9-1$.

Начальная камера крошечная, сферическая. Ее внешний диаметр 0,075 мм. Внутренние обороты эндотироидные. Навивание спирали рав-

номерное. Стенка тонкая (0,01 мм) и состоит из тектума, кериотеки и внутреннего текториума. Слой кериотеки иногда бывает настолько тонким, что различается только при больших увеличениях.

Парахоматы низкие, широкие и присутствуют во всех оборотах, кроме ювенариума. Во внешних оборотах число их 6—7.

С р а в н е н и е. Описываемые экземпляры имеют полное внешнее сходство с типичными представителями вида. Правда, по данным Фуджимото (Fujimoto, 1936), стенка у типичных экземпляров однослойная, плотная. Однако, судя по нашей коллекции, впечатление об однослойности стенки при просмотре шлифа создается при недостаточном увеличении. При большом увеличении кериотека обнаруживается во всех случаях.

Misellina otakiensis имеет очень большое сходство с *Misellina dyhrenfurthi* (Ditk.) и не исключено, что при дальнейшем изучении их надо будет рассматривать как один вид. Для того, чтобы это решить, нашего материала недостаточно и поэтому мы оставляем этот вопрос открытым. Некоторые отличия *Misellina dyhrenfurthi* от описываемого вида состоят в том, что у последнего менее массивные и высокие парахоматы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Юго-Восточный Памир, долины Куталь, Шинды, Буз-Тере, нижняя часть кубергандинской и куртекинской свит.

В о з р а с т. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*.

М а т е р и а л. 5 аксиальных сечений.

Misellina termieri (Deprat)

Табл. XXIX, 10, 11

Doliolina termieri: Deprat, 1915, стр. 17, 18; табл. 3, фиг. 15—20.

Doliolina subelliptica: Deprat, 1915, стр. 19, 20, табл. 3, фиг. 5, 6.

Doliolina claudiae: Fujimoto, 1936, стр. 104, 105, табл. XXI, фиг. 4—9.

Misellina claudiae: Kanuma, 1960, стр. 64, 65, табл. 11, фиг. 2—9.

Misellina cf. *termieri*: Suyari, 1962, стр. 33, табл. 10, фиг. 6—8.

Раковина почти сферическая, слегка удлиненная вдоль оси. Оборотов 7—8; $L=1,65-2$ мм; $D=1,45-1,8$ мм; $L:D=1,1-1,2$.

Начальная камера сферическая, редко овальная с диаметром 0,06—0,09 мм. Внутренние обороты обычно эндотироидные. Навивание спирали равномерное, довольно тесное. Стенка трехслойная, с неширокой тонкоальвеолярной кериотеккой. Толщина ее во внешних оборотах 0,03—0,05 мм.

Апертуры многочисленные, небольшие, овальные. Парахоматы имеют в сечении округлую форму. Высота их обычно не достигает половины высоты соответствующих камер. Число парахомат во внешних оборотах 12—16.

С р а в н е н и е. От *Misellina claudiae* (Deprat) описанный вид отличается более шарообразной формой раковины и менее развитыми парахоматами. *Misellina aliciae* (Deprat) более примитивна и имеет меньшее число оборотов и меньшие размеры. У *Misellina parvicostata* (Deprat) очень маленькие парахоматы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Юго-Восточный Памир, долины Шинды, Кара-Белес, Куртеке, Кызыл-Белес, нижняя часть кубергандинской и куртекинской свит.

В о з р а с т. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*.

М а т е р и а л. 12 аксиальных сечений.

Misellina algae Leven sp. nov.

Табл. XXX, 2—4

Г о л о т и п: 3475/185. ГИН АН СССР. Каракульская зона Северного Памира, р. Зулум-Арт, сай Ветвистый, зулумартская свита; нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*.

Раковина сферическая или сжатая вдоль оси; реже попадаются экземпляры, у которых длина раковины слегка превышает ее диаметр. Взрослые экземпляры имеют 7—8 оборотов; при этом $L=1,45-1,9$ мм; $D=1,65-1,9$ мм; $L:D=0,8-1$, редко 1,1.

Начальная камера сферическая, очень маленькая, с диаметром 0,05—0,075 мм. Внутренние обороты наутилоидные, реже эндотиroidные. Навивание спирали тесное, равномерное. Стенка толстая, особенно в средней части раковины. В наружных оборотах толщина ее доходит до 0,06—0,08 мм. Состоит она из тектума, тонкоальвеолярной кериотеки и внутреннего текториума.

Апертуры многочисленные, круглые в сечении и довольно крупные. Парахоматы массивные, округлые и по высоте достигают половины высоты соответствующей камеры. Число парахомат в наружных оборотах 14—16.

С р а в н е н и е. Описанный вид ближе всего стоит к дарвазским *Misellina dyhrenfurthi* (Dut.) и *M. parvicostata* (Depr.), отличаюсь большим числом оборотов и гораздо большими размерами. От всех остальных миселлин наш вид отличается укороченной раковиной. В этом отношении он близок *Misellina compressa* (Deprat), но последняя имеет иную, приостренную кверху форму парахомат.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северный Памир, р. Зулум-Арт.

В о з р а с т. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*.

М а т е р и а л. 10 аксиальных сечений.

Вид назван в честь моей дочери.

Misellina confragaspira Leven sp. nov.

Табл. XXXI, 2—4

Г о л о т и п: 3475/190. ГИН АН СССР. Юго-Восточный Памир, долина Куртеке, куртекинская свита; верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Раковина небольших размеров, веретенообразная, со слегка приостренными концами. Эту форму она приобретает с первых оборотов. Всего оборотов 7—8; $L=2-2,5$ мм; $D=1,3-1,4$ мм; $L:D=1,5-1,8$.

Начальная камера сферическая, крупная. Ее внешний диаметр достигает 0,25 мм. Навивание спирали очень тесное, равномерное. Характерной чертой вида, отличающей его от других миселлин, является неодинаковое строение стенки в разных частях раковины. У описываемого вида трехслойное строение стенки, обычное для миселлин, выдерживается не повсюду. На некоторых участках внутренний слой и кериотека как бы растворяются и местами исчезают совсем. Тогда стенка состоит лишь из одного очень тонкого темного недифференцированного слоя. Какой-либо приуроченности этой метаморфозы стенки к определенным частям раковины или к определенным стадиям онтогенеза не наблюдается.

Апертуры многочисленные и очень маленькие. Разделяющие их парахоматы крупные, треугольные в сечении; их заостренные верхушки почти касаются верхней части камеры.

С р а в н е н и е. Описанный вид строением стенки хорошо отличается от всех известных автору видов миселлин. Кроме того, он обладает более тесной спиралью и более удлиненной раковиной во внутренних оборотах, чем другие представители этого рода.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Юго-Восточный Памир, долина Куртеке, куртекинская свита.

В о з р а с т. Верхняя пермь, кубергандинский ярус.

М а т е р и а л. 4 аксиальных сечения.

Типовой вид: *Neoschwagerina primigena* Hayden, 1909.

Раковина небольшая, вздуто-веретенообразной, эллипсоидальной и шарообразной формы. Число оборотов 8—12. Начальная камера сферическая. Навивание спирали тесное, равномерное. Стенка трехслойная, с кериотеккой. Появляются спиральные септулы первого порядка, которые обычно еще не срстаются с парахوماتами. Аксиальные септулы отсутствуют. Парахоматы и апертурны многочисленны.

Распространение и возраст. Род является руководящим для кубергандинского яруса верхней перми. В СССР, кроме Памира, он отмечался в Крыму и на Дальнем Востоке; за рубежом — в Японии, Афганистане, Иране, Китае, Индокитае.

Cancellina primigena Hayden

Табл. XXXI, 6, 7, 9

Neoschwagerina primigena: Hayden, 1909, стр. 249, табл. 22, фиг. 1.

Раковина вздуто-веретенообразная, со слегка приостренными концами во внешних оборотах и почти шарообразная во внутренних. Взрослые экземпляры имеют 7—8 оборотов; при этом $L=2,2-3,2$ мм; $D=1,6-2,2$ мм; $L:D=1,4-1,5$.

Начальная камера сферическая, крупная, с внешним диаметром, достигающим 0,25 мм. Навивание спирали тесное, равномерное. Стенка средней толщины, с отчетливой кериотеккой. Во всех оборотах хорошо выражены спиральные септулы, которые иногда срстаются с парахوماتами. Аксиальные септулы отсутствуют.

Парахоматы в сечении треугольной формы, с заостренными концами.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Куртеке, Кара-Су, Кок-Белес-Джанги-Даван, кубергандинская свита.

Возраст. Верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Материал. 6 аксиальных сечений.

Cancellina nipponica Ozawa

Табл. XXXI, 8, 10

Cancellina nipponica: Ozawa, 1927, стр. 160—161, табл. XXXIV, фиг. 12—17; табл. XXXV, фиг. 8в, 10а; табл. XLIV, фиг. 1а; табл. XLV, фиг. 4, 5; Hanzawa and Murata, 1963, табл. 4, фиг. 5, 6; табл. 12, фиг. 3—9.

Neoschwagerina nipponica: Morikawa and Isomi, 1961, стр. 26, 27, табл. XX, фиг. 15—17.

Раковина эллипсоидальная, с широко округленными концами. Оборотов 8—12; $L=2-2,6$ мм; $D=1,4-2$ мм; $L:D=1,2-1,4$.

Начальная камера сферическая, средних или небольших размеров (0,2—0,3 мм). Спираль навита сравнительно тесно, равномерно. Стенка состоит из тектума, неширокой, отчетливо альвеолярной кериотеки и внутреннего текториума. Толщина стенки во внешних оборотах 0,03—0,04 мм. Против парахомата на внутренней стороне стенки спорадически и не во всех оборотах появляются зачаточные спиральные септулы. Аксиальные септулы отсутствуют.

Апертурны многочисленные, имеют небольшие размеры и круглую или слегка овальную форму. Парахоматы в сечении имеют округло-треугольную форму. По высоте они обычно лишь слегка превышают половину высоты соответствующего оборота.

Сравнение. Описанный вид очень близок к *Cancellina primigena* Hayden. Отличия между ними сводятся к тому, что у *Cancellina nipponica*

раковина имеет более правильную эллипсоидальную форму с широко округленными осевыми концами. Кроме того, у большинства имеющих в нашем распоряжении экземпляров этого вида слабее развиты спиральные септулы и более низкие и округлые парахоматы.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир; долины Куберганды, Кызыл-Белес, Шинды, Куталь, Кара-Су, Куртеке; Северный Памир, р. Зулум-Арт, кубергандинская, куртекинская, пестрая свиты и нижняя часть баяндкинской.

Возраст. Верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Материал. 30 аксиальных сечений.

Cancellina cutalensis Leven sp. nov.

Табл. XXXI, 11—13

Cancellina primigena: Дуткевич (Атлас руководящих форм..., 1939), стр. 44, табл. V, фиг. 1; Thompson, 1948, стр. 62, табл. XVIII, фиг. 9.

Neoschwagerina rotunda: Morikawa and Isomi, 1961, стр. 27, 28, табл. II, фиг. 18, 19.

Голотип: 3475/196. ГИН АН СССР. Юго-Восточный Памир, долина Куталь, кубергандинская свита; верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Раковина вздуто-веретенообразная, с широко закругленными осевыми концами. Взрослые экземпляры имеют 10—12 оборотов; при этом длина их (L) 2,7—3,5 мм; диаметр (D) 2,2—2,7 мм; индекс вздутости (L : D) 1,2—1,3.

Начальная камера сферическая, очень маленькая (не более 0,04 мм). Спираль свернута тесно, равномерно. Внутренние обороты эндотиroidные. Стенка толстая (0,075 мм во внешних оборотах) с широкой грубо-альвеолярной кериотеккой. Почти во всех оборотах, за исключением ювениума, на внутренней стороне стенки хорошо заметны короткие, широкие спиральные септулы, которые иногда соприкасаются с верхушками парахомат. Аксиальные септулы отсутствуют даже в самых последних оборотах. Септы прямые, довольно частые, очень широкие у основания и приостренные на концах. Окончания септ обычно заполнены непрозрачным кальцитом.

Апертуры и разделяющие их парахоматы многочисленны. Форма парахомат в сечении обычно треугольная, с широким основанием, реже округлая. Высота их в среднем равна половине высоты оборота, иногда несколько отклоняясь в ту или другую сторону.

Сравнение. *Cancellina cutalensis* sp. nov. отличается от остальных канцеллин массивной крупной раковиной с очень толстой стенкой.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир; долины Куталь, Кара-Су, Куберганды, Куртеке, кубергандинская свита и нижняя половина куртекинской.

Возраст. Верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Материал. 32 аксиальных сечения.

Cancellina pamirica Leven sp. nov.

Табл. XXXII, 1, 3

Голотип: 3475/199. ГИН АН СССР. Юго-Восточный Памир, долина Куталь, кубергандинская свита; верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Раковина по форме приближается к сферической. Оборотов 9—12; L=2,5—3,2 мм; D=2—3,1 мм; L : D=1—1,2.

Начальная камера очень маленькая, сферическая. Первые два-три оборота эндотиroidные. Спираль навита тесно, равномерно. Стенка

толстая, с широкой кериотекой, в которой отчетливо различаются довольно грубые трабекулы. Толщина стенки во внешних оборотах 0,05—0,06 мм. На участках, противоположных верхушкам парахомат, стенка часто заметно утолщается в сторону к парахоматам и на ней образуются очень пологие бугорки — зачаточные спиральные септулы. Аксиальные септулы отсутствуют.

Парахоматы крупные, массивные и высокие. Форма их обычно округлая или округло-треугольная в сечении.

З а м е ч а н и е. *Cancellina pamirica* sp. nov. имеет большое сходство с *Armenina salgirica* A. M. Macclay, отличаясь более толстой стенкой и присутствием зачаточных спиральных септул. В описании рода *Armenina*, данном А. Д. Миклухо-Маклаем, говорится, что для него характерно наличие спиральных септул. Однако, как было показано Шэном (Sheng, 1963) и нами (Левен, 1964а), это указание является ошибочным. Поскольку это так, мы не можем формы, обладающие спиральными септулами, относить к арменинам, а должны включать их в объем рода *Cancellina*, для которого присутствие слабо развитых спиральных септул является наиболее характерным признаком. Большое морфологическое сходство (если не считать отсутствия спиральных септул у арменин) описываемого вида канцеллин с арменинами позволяет предполагать, что они имеют общего предка.

С р а в н е н и е. По степени развития спиральных септул *Cancellina pamirica* близка к *Cancellina nipponica* Ozawa, но отличается от последней шарообразной формой раковины, более крупными размерами и толстой стенкой.

От *Cancellina cutalensis* описываемый вид отличается шарообразной формой раковины.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Юго-Восточный Памир; долины Шинды, Кара-Су, Кызыл-Белес, Куртеке, Куталь; Северный Памир, р. Зулум-Арт, кубергандинская, куртекинская, пестрая свиты и нижняя часть баландкинской.

В о з р а с т. Верхняя пермь, кубергандинский ярус.

М а т е р и а л. 30 осевых сечений.

Cancellina dutkevitchi Leven sp. nov.

Табл. XXXII, 2, 4, 6

Neoschwagerina primigena: Hayden, 1909, стр. 249, табл. 22, фиг. 3.

Cancellina primigena: Fujimoto, 1936, стр. 111, 112, табл. XX, фиг. 8.

Г о л о т и п: 3475/203. ГИН АН СССР. Юго-Восточный Памир, р. Кара-Су, кубергандинская свита; верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Раковина почти шарообразная, слегка вытянутая вдоль оси. У некоторых экземпляров длина может быть несколько меньше диаметра. Число оборотов 9—11; $L=2-2,6$ мм; $D=1,9-2,7$ мм; $L:D$ равно обычно 1,2, реже 1 и 0,9.

Начальная камера маленькая (0,06 мм), сферическая. Навивание внутренних оборотов эндотиroidное. Спираль тесная, с постепенным увеличением высоты оборотов по мере роста раковины. Стенка довольно толстая (до 0,05 мм). Кериотека широкая, с хорошо различимыми альвеолами. Во всех оборотах против каждой парахоматы хорошо выражены неширокие приостренные спиральные септулы. В промежутках между септулами стенка обычно ровная и одинаковой толщины. Очень редко в некоторых экземплярах между спиральными септулами первого порядка эпизодически появляются едва намечающиеся вторичные спиральные септулы. Аксиальные септулы отсутствуют.

Парахоматы в сечении имеют форму треугольника с широким основанием, вогнутыми внутрь боковыми сторонами и заостренной верхушкой, вытянутой навстречу к спиральной септуле.

С р а в н е н и е. Характерными признаками *Cancellina dutkevitchi* sp. nov. являются форма раковины в сочетании с узкими приостренными парахоматами и септулами. В этом отношении наш вид совершенно аналогичен экземпляру, описанному как *Cancellina primigena* и изображенному в работе Гайдена (Hayden, 1909) на фиг. 3, табл. 22. От голотипа *Cancellina primigena*, изображенного на фиг. 1 этой же таблицы, *Cancellina dutkevitchi* хорошо отличается формой раковины, формой менее массивных парахомат, узкими спиральными септулами. Эти же признаки отличают описываемый вид и от *Cancellina cutalensis* sp. nov.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Юго-Восточный Памир; долины Кара-Су, Кызыл-Белес, Бахмыр, Куталь, кубергандинская свита.

В о з р а с т. Верхняя пермь, кубергандинский ярус.

М а т е р и а л. 5 аксиальных сечений.

Вид назван в честь Г. А. Дуткевича.

Cancellina praeneoschwagerinoides Leven sp. nov.

Табл. XXXII, 5, 7

Голотип: 3475/205. ГИН АН СССР. Юго-Восточный Памир, долина Куталь, ганская свита; верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *Neoschwagerina simplex*.

Раковина веретенообразная, слегка уплощенная в средней части и с округленными осевыми концами. Размеры небольшие: при 7—7,5 оборотах, $L=2,2-3,1$ мм; $D=1,3-1,7$ мм; $L:D=1,6-1,8$.

Начальная камера сферическая, с внешним диаметром 0,16—0,25 мм. Навивание спирали тесное, равномерное, с очень медленным возрастанием высоты оборотов. Стенка тонкая, с отчетливой неширокой кернотеккой. Во внешних оборотах толщина ее не более 0,03—0,04 мм. Спиральные септулы первого порядка узкие, короткие и приостренные на концах во внутренних оборотах и длинные, с утолщенными концами — во внешних. Во внешних оборотах между соседними спиральными септулами первого порядка иногда едва намечаются спиральные септулы второго порядка. Срастания спиральных септул с парахоматами обычно не происходит, за исключением внешних оборотов, где оно довольно частое.

Парахоматы во внутренних оборотах имеют в сечении треугольную форму; они широкие у основания и приостренные на концах. Во внешних оборотах они удлиняются и становятся более узкими и острыми. Вдоль оси намечаются прерывистые аксиальные уплотнения.

С р а в н е н и е. По форме раковины, характеру спирали, характеру парахомат и спиральных септул *Cancellina praeneoschwagerinoides* sp. nov. совершенно аналогичен *Praesumatrina neoschwagerinoides* (Deprat), от которой, однако, хорошо отличается относительно толстой стенкой с отчетливой кернотеккой, присутствующей во всех оборотах. Кроме того, описываемый вид отличается менее развитыми спиральными септулами, менее узкими и высокими парахоматами, а также тем, что срастания парахомат со спиральными септулами как правило не происходит. Перечисленные отличительные признаки характерны для рода *Cancellina*, к которому мы и относим описываемый вид. Тем не менее совершенно очевидна непосредственная родственная связь этого вида с *Praesumatrina neoschwagerinoides* (Deprat), предком которого он, видимо, и являлся. От других видов канцеллин описываемый вид хорошо отличается формой раковины, уплощенной в средней части, более тонкой стенкой, более узкими парахоматами и спиральными септулами.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Куталь и Кызыл-Белес; Северный Памир, р. Зулум-Арт, нижняя часть куртекинской, ганской и баяндкинской свит.

Возраст. Верхняя пермь, верхи кубергандинского яруса — зона *Neoschwagerina simplex* мургабского яруса.

Материал. 5 осевых сечений.

Род *Neoschwagerina* Yabe, 1903

Типовой вид: *Schwagerina craticulifera* Schwager, 1883.

Раковина вздуто-веретенообразная, реже биконическая или субсферическая. Начальная камера маленькая, сферическая. Навивание спирали тесное, равномерное. Внутренние обороты обычно эндотироидные. Число оборотов 10—20. Стенка кериотекальная. Хорошо развиты спиральные септулы первого порядка, полностью срастающиеся с парахوماتами. Спиральные септулы второго порядка обычно отсутствуют, либо едва намечаются в наружных оборотах. Присутствуют аксиальные септулы до трех-четырех в наружных оборотах. Апертура и парахоматы многочисленны.

Распространение и возраст. Род появляется в начале мургабского яруса верхней перми и вымирает в памирском ярусе. В СССР он отмечен в Крыму, на Кавказе, Памире и Дальнем Востоке; за рубежом — в Сицилии, Югославии, Греции, Афганистане, Китае, Японии, Индокитае, Суматре, Тунисе, в Северной Америке в штатах Британская Колумбия и Вашингтон.

Neoschwagerina simplex Ozawa

Табл. XXXII, 8—10

Neoschwagerina simplex: Ozawa, 1927, стр. 153, 154, табл. XXXIV, фиг. 7—11, 22, 23; табл. XXXVII, фиг. 3, 6а; Chen, 1956, стр. 55, 56, табл. XII, фиг. 13—16.
Cancellina primigena: А. Миклухо-Маклай, 1957, стр. 121, 122, табл. V, фиг. 3.
Neoschwagerina cf. *simplex*: Kanuma, 1960, стр. 67, 68, табл. 11, фиг. 1, 10, 11.
Crimellina verae: Туманская, 1953, табл. XIII, фиг. 5.

Раковина вздуто-веретенообразная, иногда почти шарообразная, с плавно округленными концами. Взрослые экземпляры имеют 12—13 оборотов; $L=3,5-4,5$ мм; $D=2,6-3,5$ мм; $L:D=1,1-1,5$.

Начальная камера обычно крошечная, сферическая. Внутренние 2—3 оборота эндотироидные. Спираль очень тесная, навивание равномерное. Стенка толстая, с широкой грубоальвеолярной кериотеккой. Средняя толщина ее во внешних оборотах 0,05 мм. Спиральные септулы очень широкие, притупленные и имеют неодинаковую длину и форму. В результате этого срастание с парахوماتами происходит не всегда. Спиральные септулы второго порядка отсутствуют. Аксиальные септулы наблюдаются почти во всех оборотах, за исключением самых внутренних.

Парахоматы массивные, округлые. По высоте они обычно достигают половины (или несколько более) высоты соответствующего оборота.

Сравнение. *Neoschwagerina simplex* представляет собой следующее за канцеллинами звено в развитии неосвагеринин. От канцеллин и, в частности, от *Cancellina cutalensis* sp. nov. — непосредственного предка описываемого вида — последний отличается появлением примитивных аксиальных септул. Кроме того, спиральные септулы первого порядка становятся более длинными и в большинстве случаев срастаются с парахوماتами. У канцеллин такого срастания в общем еще не происходит. Увеличивается число оборотов раковины и ее средние размеры.

По сравнению с неосвагеринами описанный вид наибольшее сходство имеет с *Neoschwagerina schuberti* Koch-Dev., который сменяет его

вверх по разрезу. У *Neoschwagerina schuberti* стенка становится тоньше, спиральные септулы уже и они почти всегда срastaются с парахوماتами, образуя с ними в поперечном сечении ровные столбики. Более длинными и четко выраженными становятся аксиальные септулы, число которых между соседними септами во внешних оборотах доходит до двух.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Куртеке, Ак-Архар, Кара-Су, Куталь, Ак-Козы, Кызыл-Белес, Шели-Бель; Северный Памир, долина р. Зулум-Арт. Нижняя часть ганской, куртекинской и баяндкинской свит.

Возраст. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *Neoschwagerina simplex*.

Материал. 38 аксиальных сечений.

Neoschwagerina schuberti Kochansky-Devidé

Табл. XXXII, 11; табл. XXXIII, 1

Neoschwagerina craticulifera: Fujimoto, 1936, стр. 112—114, табл. XXII, фиг. 6—9; табл. XXIII, фиг. 6, 7; Дуткевич (Атлас руководящих форм..., 1939), стр. 44, 45; табл. V, фиг. 3, 4.

Cancellina primigena: Erk, 1942, стр. 273—275, табл. XXV, фиг. 3—5.

Neoschwagerina craticulifera haydeni: Thompson, 1946, стр. 155, 156, табл. 23, фиг. 12, 13.

Neoschwagerina schuberti: Kochansky-Devidé, 19586, стр. 68, 69, табл. V, фиг. 1—8.

Neoschwagerina iisakai: Ishizaki, 1962, стр. 170, 171, табл. 11, фиг. 6—11.

Neoschwagerina simplex: Sheng, 1963, стр. 234, 235, табл. 34, фиг. 14, 15.

Раковина вздуто-веретенообразная, с плавно приостренными осевыми концами. Среднее число оборотов 12—14; $L=3,5—5,2$ мм; $D=2,7—3,5$ мм; $L:D=1,2—1,4$.

Начальная камера крошечная. Первые два-три оборота эндотиронидные. Навивание спирали равномерное, тесное. Стенка толстая, с широкой кериотеккой. Средняя толщина стенки во внешних оборотах 0,04—0,06 мм. Спиральные септулы первого порядка присутствуют во всех оборотах. Они широкие и везде срastaются с парахوماتами примерно посредине камеры. Спиральные септулы второго порядка отсутствуют даже в наружных оборотах. Аксиальные септулы имеются во всех оборотах, за исключением самых внутренних. Число их между соседними септами обычно не превышает одной, а во внешних оборотах двух.

Парахоматы широкие, массивные, по высоте равные половине высоты соответствующего оборота.

Сравнение. Описанный вид отличается от своего предка *Neoschwagerina simplex* Ozawa более высоким уровнем эволюционного развития, что выражается в степени развития спиральных и аксиальных септул. Спиральные септулы становятся более длинными и во всех оборотах срastaются с парахوماتами. В осевых сечениях образующиеся при этом столбики, хотя еще и широкие, но гораздо более ровные и правильные, чем у *Neoschwagerina simplex*. Более развиты и аксиальные септулы, число которых в каждой камере наружных оборотов доходит до двух.

По форме раковины, толстой стенке, широким спиральным септулам описываемый вид очень близок к *Neoschwagerina craticulifera* (Schwager), с которой он часто и отождествляется. Однако у типичных *Neoschwagerina craticulifera* (Schwager), как это видно на изображении голотипа, данном Швагером (Schwager, 1883, табл. XVIII, фиг. 17), во многих оборотах уже появляются хорошо заметные спиральные септулы второго порядка, что говорит о более высоком уровне развития этого вида по сравнению с описываемым. Это выражается также в большем числе оборотов у *Neoschwagerina craticulifera*. Таким образом, описываемый вид

является переходным от *N. simplex* к *N. craticulifera*. Это подтверждается занимаемым им стратиграфическим положением.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Кара-Су, Куталь, Куру-Беш-Бас, Кызыл-Белес; Северный Памир, р. Зулум-Арт, ганская и баяндкиикская свиты.

Возраст. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *Neoschwagerina schuberti*.

Материал. 12 аксиальных сечений.

Neoschwagerina craticulifera (Schwager)

Табл. XXXIII, 3

Schwagerina craticulifera: Schwager in Richthofen, 1883, стр. 140, табл. XVIII, фиг. 15—25.

Neoschwagerina craticulifera: Yabe, 1906, стр. 3, табл. 1, фиг. 3; Toriyama, 1958, стр. 215—220, табл. 40; табл. 41, фиг. 1—5; Nogami, 19616, стр. 171—174, табл. 1, фиг. 13—16; Sheng, 1963, стр. 233, 234, табл. 32, фиг. 9—17.

Neoschwagerina cheni var. *hsinghaiana*: Sheng, 1958, стр. 288, 289, табл. II, фиг. 5, 6; табл. III, фиг. 4, 5.

Neoschwagerina kueichowensis: Sheng, 1963, стр. 240, 241, табл. 33, фиг. 11—17.

Neoschwagerina douvillei: Sheng, 1963, стр. 235—236, табл. 33, фиг. 1—7.

Раковина вздуто-веретенообразная, почти биконическая. Оборотов 12—15; $L=4-5$ мм; $D=2,9-3,2$ мм; $L:D=1,4-1,6$.

Начальная камера сферическая, очень маленькая, с внешним диаметром 0,06—0,08 мм. Внутренние 2—3 оборота эндотироидные. Спираль тесная, как у большинства неосвагерин, навивание равномерное. Стенка тонкая и состоит из тектума, неширокой тонкоальвеолярной кернотеки и внутреннего текториума. Средняя толщина стенки во внешних оборотах 0,03—0,04 мм. Спиральные септулы первого порядка присутствуют во всех оборотах. Они тонкие, с почти параллельными боковыми сторонами. Срастание с парахматами полное и происходит посредине высоты соответствующего оборота или несколько ниже. Начиная с седьмого-восьмого оборотов между соседними спиральными септулами первого порядка эпизодически начинают появляться едва выраженные короткие спиральные септулы второго порядка. Аксиальные септулы появляются с третьего-четвертого оборотов. Во внешних оборотах число их достигает трех.

Парахматы невысокие, узкие.

Сравнение. Описанный вид из нашей коллекции совершенно тождествен голотипу Швагера. Наиболее близким к нему видом, который с ним часто отождествляется, является *Neoschwagerina schuberti* K.-Devidé. Однако у типичных *Neoschwagerina craticulifera*, к которым принадлежат и описываемые экземпляры, большее число оборотов, более тонкая стенка, более узкие септулы и парахматы; появляются зачаточные спиральные септулы второго порядка. Все это является результатом относительно более высокой степени эволюционного развития *Neoschwagerina craticulifera* по сравнению с *N. schuberti*. Последний вид мы считаем предком описываемого.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Кызыл-Белес, Мургаб, ганская свита.

Возраст. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *Neoschwagerina margaritae*.

Материал. Одно аксиальное сечение и два субаксиальных.

Neoschwagerina minoensis Deprat

Табл. XXXIII, 4—7

Neoschwagerina craticulifera var. *minoensis*: Deprat, 1914, стр. 27, табл. VII, фиг. 9—10.

Neoschwagerina minoensis: Ozawa, 1927, стр. 156, 157, табл. XLI, фиг. 4—8; табл. XLIII, фиг. 26; Fujimoto, 1936, стр. 115, 116, табл. XXII, фиг. 10—15; Sada, 1961, стр. 122, 123, табл. XII, фиг. 9—12; табл. XIV, фиг. 5a; Morikawa and Suzuki, 1961, стр. 62, табл. 8, фиг. 2, табл. 14, фиг. 7, 8; Hanzawa and Murata, 1963, табл. 13, фиг. 1—3.

Neoschwagerina craticulifera: Sada, 1961, стр. 120—122, табл. XIII, фиг. 1—3, 5.

Форма раковин биконическая, иногда со слегка вогнутыми боковыми склонами. Оборотов 13—15; $L=4-5,5$ мм; $D=2,7-3,3$ мм; $L:D=1,2-1,7$.

Начальная камера сферическая, с диаметром, не превышающим 0,1 мм. Спираль тесная и разворачивается очень постепенно, с медленным нарастанием высоты последующих оборотов. Стенка керитотекальная, довольно толстая (до 0,05 мм в наружных оборотах). Спиральные септулы первого порядка во всех оборотах полностью срастаются с парахоматами. У некоторых экземпляров в наружных оборотах намечаются вторичные спиральные септулы. Аксиальные септулы развиты почти во всех оборотах, а в наружных число их в каждой камере доходит до двух-трех.

Парахоматы невысокие, округлые. Срастание их со спиральными септулами происходит несколько ниже середины высоты соответствующего оборота.

С р а в н е н и е. Описанный вид очень близок к *Neoschwagerina craticulifera* (Schwager), но отличается от него биконической формой раковины.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Юго-Восточный Памир, долины Куталь, Кара-Су, Кызыл-Белес; Северный Памир, р. Зулум-Арт, ганская и баландкиикская свиты.

В о з р а с т. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *Neoschwagerina margaritae*.

М а т е р и а л. 10 аксиальных сечений.

Neoschwagerina margaritae Deprat

Табл. XXXIII, 8; табл. XXXIV, 1

Neoschwagerina margaritae: Deprat, 1913, стр. 58—60, табл. VIII, фиг. 10; табл. IX, фиг. 1—3; Chen, 1956, стр. 62, 63, табл. X, фиг. 1—3; Hanzawa and Murata, 1963, табл. 6, фиг. 5, 6; табл. 15, фиг. 1—3, 5; табл. 16, фиг. 1—3, 8, 9; табл. 18, фиг. 1—3, 6.

Neoschwagerina craticulifera multicircumvoluta: Kochansky-Devide in Ramovš, 1955, стр. 418, табл. VI, фиг. 3—9.

Neoschwagerina colaniae: Chen, 1956, стр. 59, 60, табл. XIV, фиг. 1—4.

Neoschwagerina cheni: Sheng, 1958, стр. 287, 288, табл. II, фиг. 1—4; Nogami, 1961, стр. 174—177, табл. 3, фиг. 1—6.

Neoschwagerina haydeni: Sheng, 1963, стр. 236, 237, табл. 32, фиг. 1—8.

Раковина крупная, по форме приближающаяся к сферической, со слегка уплощенными боковыми поверхностями. Взрослые экземпляры имеют 15—17 оборотов; при этом $L=4,5-5$ мм; $D=3,5-4,5$ мм; $L:D=1,1-1,3$.

Начальная камера крошечная, сферическая. Ювенариум эндотироидный. Навивание равномерное и очень тесное. Стенка умеренной толщины, с хорошо выраженной тонкоальвеолярной керитотеккой. Начиная с самых внутренних оборотов, за исключением ювенариума, присутствуют спиральные септулы, которые везде срастаются с парахоматами. Срастание происходит примерно в середине высоты соответствующего оборота. В осевом сечении раковины при этом наблюдаются стройные прямые

столбики, расширяющиеся в верхней части при переходе септул в стенку. В некоторых экземплярах во внешних оборотах между соседними спиральными септулами первого порядка стенка иногда утолщается, образуя очень короткую широкую спиральную септулу второго порядка. Аксиальные септулы появляются, начиная со второго-третьего оборотов. Во внешних оборотах число их в каждой камере достигает трех-четырех.

Сравнение. Описанный вид близок к типичным *Neoschwagerina craticulifera* (Schwager) и *N. minoensis* Deprat, отличаясь почти шарообразной формой раковины.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Кара-Су, Куталь, Кызыл-Белес, Мургаб, Куристых, Истык, Шели-Бель; Северный Памир, долина р. Верхняя Кара-Джилга, ганская свита и караджилгинский риф.

Возраст. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *Neoschwagerina margaritae*.

Материал. 20 аксиальных сечений.

Neoschwagerina confragaspira Leven sp. nov.

Табл. XXXIV, 4, 6

Neoschwagerina craticulifera haydeni: Ishizaki, 1962, стр. 173—175, табл. 12, фиг. 4.

Голотип: 3475/218. ГИН АН СССР. Юго-Восточный Памир, долины Куртеке, куртекинская свита; верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *Neoschwagerina simplex*.

Форма раковины, которую она приобретает с первых оборотов, вздуто-веретенообразная, с приостренными осевыми концами. У взрослых экземпляров 9—10 оборотов; $L=4,1-4,2$ мм; $D=1,8-2,1$ мм; $L:D=1,9-2,3$.

Начальная камера не очень правильной формы, близкой к сферической. Ее внешний диаметр 0,15—0,22 мм. Спираль навита очень тесно и равномерно. Стенка состоит из тектума, тонкоальвеолярной кериотеки и внутреннего текториума. Участками внутренний текториум и кериотека исчезают и стенка сложена только очень тонким тектумом. Так как на этих участках стенка становится менее прочной, то ее укрепление здесь происходит, видимо, за счет гофрировки. Это хорошо можно наблюдать при больших увеличениях: участки стенки, расположенные под основанием парахомат, выпуклы вверх в сторону парахомат; между парахоматами стенка изгибается в обратном направлении. В результате на волнистых участках стенки парахоматы оказываются расположенными на гребнях волн, а туннели — в желобках, разделенных этими гребнями. Спиральные септулы присутствуют во всех оборотах. Обычно они срастаются с парахоматами. Вторичные спиральные септулы отсутствуют.

Парахоматы высокие. В поперечном сечении они имеют либо треугольную форму, либо форму столбиков с широкими основаниями и округленными верхушками.

Сравнение. Удлиненная форма раковины с заостренными концами и характер стенки хорошо отличают описанный вид от других видов неосвагерин, известных автору. Очень близким нашему виду является *Neoschwagerina toriyamai* Sada. Однако последняя, несомненно, является более высокоразвитой и отличается гораздо большим числом оборотов и большими размерами, а также более закономерным и правильным срастанием септул и парахомат.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, Куртеке, куртекинская свита.

В о з р а с т. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *Neoschwagerina simplex*.

М а т е р и а л. 5 аксиальных сечений.

Neoschwagerina cf. kojensis Toumanskaya

Табл. XXXIV, 8

Раковина эллипсоидальная, слегка вздутая в средней части, с закругленными осевыми концами. У взрослых экземпляров 18—22 оборота; $L=7-8$ мм; $D=4,2-5$ мм; $L:D=1,4-1,6$.

Начальная камера сферическая, с диаметром 0,045 мм. Навивание спирали тесное, равномерное. Стенка тонкая и состоит из тектума, тонкоальвеолярной кериотеки и внутреннего текториума. Участками внутреннее два слоя исчезают, как бы растворяясь, и тогда стенка состоит лишь из одного темного слоя. Толщина ее в последних оборотах 0,02—0,03 мм. Септы тонкие, прямые. В наружных оборотах между каждой парой септ имеется по 2—3 аксиальные септулы. Спиральные септулы тонкие, длинные и полностью срастаются с парахوماتами. В наружных оборотах спорадически появляются спиральные септулы второго порядка.

Апертуры многочисленные, небольшие, округлые. Парахоматы невысокие. Число их в предпоследнем обороте достигает 50.

С р а в н е н и е. Описанные экземпляры очень близки *Neoschwagerina huacoensis* К. М.-MacIay и *N. larga* Mor. et Suz., которые, возможно, надо считать синонимами *N. kojensis* Toum. От *N. margaritae* Derg. наш вид отличается формой раковины, более тонкой стенкой и более тесной спиралью; от *N. katoi* Ozawa — удлиненной формой раковины и менее тонкими и стройными спиральными септулами.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северный Памир, левый борт долины р. Верхняя Кара-Джилга, караджилгинский риф.

В о з р а с т. Верхняя пермь, верхи мургабского яруса.

М а т е р и а л. 15 различных сечений.

Neoschwagerina cf. katoi Ozawa

Табл. XXXV, 1

Раковина очень крупная, шарообразная, слегка сжатая вдоль оси, что, однако, скорее всего является следствием вторичных деформаций. В сечениях, имеющих в нашем распоряжении, внутренние обороты не вскрыты и поэтому общее число оборотов остается неясным. По всей видимости, их не менее двадцати; $L=6,6-8,8$ мм; $D=7-10$ мм; $L:D=0,88-0,94$.

Начальная камера не вскрыта. Навивание спирали тесное и очень равномерное. Стенка трехслойная. Толщина ее в наружных оборотах 0,03 мм. Спиральные септулы узкие, длинные, слегка расширенные и уплотненные на концах. В наружных оборотах иногда появляются спиральные септулы второго порядка.

Многочисленные апертуры крупные, круглые. Парахоматы высокие, узкие и почти всегда срастаются со спиральными септулами. Число парахомат в наружных оборотах достигает 70—80.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северный Памир, левый борт долины р. Верхняя Кара-Джилга; Юго-Восточный Памир, р. Истык, караджилгинский риф и ганская свита.

В о з р а с т. Верхняя пермь, верхи мургабского яруса.

М а т е р и а л. 6 тангенциальных сечений.

Типовой вид: *Neoschwagerina (Yabeina) inoueyi* Deprat, 1914.

Раковина относительно крупная, вздуто-веретенообразная, до почти шарообразной. Число оборотов 15—28. Начальная камера сферическая. Навивание спирали тесное, равномерное, во внутренних оборотах обычно эндотиroidное. Стенка тонкая, керитекальная. Спиральные септулы первого порядка срastaются с парахматами; присутствуют вторичные спиральные септулы. Число аксиальных септул в каждой камере наружных оборотов доходит до девяти.

Апертуры и парахматы многочисленны.

Распространение и возраст. В СССР род встречен в Крыму, на Кавказе, в Приморье, Корякском кряже и на Памире; вне СССР — в Индокитае, Китае, Японии, Тунисе, на западе и северо-западе Северной Америки. Верхняя пермь, самые верхи мургабского яруса и нижняя половина памирского.

Yabeina archaica Dutkevitch

Табл. XXXV, 4, 5

Neoschwagerina margaritae: Gubler, 1935, стр. 106—108, табл. VII, фиг. 1, 4, 6.
Yabeina archaica Dutkevitch: Дуткевич, 1967, стр. 18—21, табл. I, фиг. 1—3.

Форма раковины вздуто-веретенообразная, иногда приближающаяся к биконической. Внутренние обороты почти шарообразные. Число оборотов у взрослых экземпляров 13—15; при этом $L=4,5-7$ мм; $D=3-4,5$ мм; $L:D=1,3-1,8$.

Начальная камера маленькая, сферическая. Ее внешний диаметр равен 0,075—0,15 мм. Навивание спирали равномерное и, по сравнению с большинством ябеин, не очень тесное. Стенка тонкая и состоит из тектума и тонкоальвеолярной керитеки. Керитека сохраняется во всех оборотах. Во внешних оборотах толщина стенки на самых тонких участках 0,015—0,020 мм. Спиральные септулы первого порядка присутствуют во всех оборотах и всюду срastaются с парахматами. По сравнению с септулами неосвагерин, описанных выше, они несколько тоньше. Начиная с седьмого-восьмого оборотов, большая часть септул внизу сильно утолщена и в поперечном сечении приобретает каплевидную форму. В нижней утолщенной части септул трабекулы как правило срastaются друг с другом. Спиральные септулы второго порядка появляются впервые в шестом-седьмом оборотах. Вначале они выражены слабо и имеют вид небольших утолщений стенки на участке между двумя соседними спиральными септулами первого порядка. В более поздних оборотах они становятся отчетливыми, а в последних трех-четырех в длину доходят почти до половины камеры и так же, как и спиральные септулы первого порядка, имеют на конце утолщения, выполненные непрозрачным кальцитом, образовавшимся в результате срастания трабекул. Число их между соседними спиральными септулами первого порядка не больше, чем по одной.

В нашем распоряжении имеется лишь одно поперечное сечение описываемого вида, причем принадлежащее экземпляру с незавершенным онтогенезом. Поэтому о количестве аксиальных септул мы можем судить лишь до восьмого оборота. Появляются аксиальные септулы в третьем обороте. В шестом обороте в каждой камере их уже две. В восьмом обороте намечается появление третьей септулы. Надо думать, что у взрослых экземпляров число их во внешних оборотах не менее четырех. Аксиальные септулы узкие и длинные, с уплотненными концами. Обычно они изогнуты и имеют разную длину.

Парахоматы сравнительно узкие и в высоту не превышают $1/3$ высоты соответствующего оборота.

Сравнение. *Yabeina archaica* принадлежит к примитивным представителям рода *Yabeina*. По многим признакам этот вид близок к японской *Yabeina shiraiwensis* Ozawa, но отличается от нее несколькими меньшими размерами и, соответственно, меньшим числом оборотов и, главное, менее развитыми вторичными спиральными септулами, которые появляются в более поздних стадиях онтогенеза. По-видимому, этот вид является переходным от *Neoschwagerina craticulifera* (Schwager) к *Yabeina shiraiwensis* Ozawa.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, р. Кара-Су, ганская свита.

Возраст. Верхняя пермь, верхняя часть мургабского яруса.

Материал. 7 аксиальных сечений.

ПОДСЕМЕЙСТВО

SUMATRININAE KANLER ET KANLER, 1946

Род *Praesumatrina* Toumanskaja, 1950

Типовой вид: *Doliolina schellwieni* Deprat, 1913.

Раковина небольших размеров, удлинённая, веретенообразная или эллипсоидальная, часто с пристреченными концами. Начальная камера сферическая. Спираль очень тесная, навивание равномерное. Оборотов 8—12. Стенка тонкая, с плохо выраженной кернотеккой. Септы прямые. Септулы аксиальные и спиральные. Во внешних оборотах иногда вторичные спиральные септулы. Спиральные септулы тонкие и полностью срastaются с тонкими высокими парахоматами. Апертуры многочисленные.

Распространение и возраст. Род характерен для зоны *Neoschwagerina simplex* мургабского яруса верхней перми. В СССР он обнаружен в Крыму, Уссурийском крае и на Памире, вне СССР — в Югославии, Южном Китае, Индокитае и Японии (?).

Praesumatrina neoschwagerinoides (Deprat)

Табл. XXXIV, 2, 3, 5, 7

Doliolina neoschwagerinoides: Deprat, 1913, стр. 52, табл. X, фиг. 1—7.

Cancellina schellwieni: Chen, 1934b, стр. 105, табл. XVI, фиг. 5—12.

Neoschwagerina bukowski: Kochansky-Devidé, 1958b, стр. 65—68, табл. III, фиг. 8; табл. V, фиг. 9; табл. VI, фиг. 1—7.

Cancellina neoschwagerinoides: Sheng, 1963, стр. 232, табл. 34, фиг. 7, 8, 10—12.

Раковина средних размеров, плоско-веретенообразная, почти овоидная, со слегка пристреченными осевыми концами. Число оборотов 8—11; $L=2-3,7$ мм; $D=1-1,8$ мм; $L:D=2-2,2$.

Начальная камера небольшая, сферическая. Ее внешний диаметр колеблется в пределах 0,06—0,105 мм. Спираль очень тесная, развертывание равномерное, медленное. Стенка тонкая (0,02—0,03 мм во внешних оборотах) и состоит из толстого тектума и очень неширокой тонкоальвеолярной кернотекки. Кернотекка хорошо наблюдается у основания спиральных септул и исчезает или почти исчезает на участках между ними. Спиральные септулы первого порядка развиты во всех оборотах и везде срastaются с парахоматами. Они узкие у основания и каплевидно расширяются на концах, где становятся плотными и непрозрачными. Во внешних оборотах иногда появляются короткие и очень узкие спиральные септулы второго порядка.

Парахоматы узкие и высокие. Срастание их со спиральными септулами происходит несколько выше середины соответствующего оборота.

У некоторых экземпляров в осевой части образуются скопления непрозрачного кальцита, выстилающего нижнюю часть камер. По направлению к срединной области раковины слой этот постепенно сходит на нет.

Сравнение. Описанный вид отличается от *Praesumatrina schellwieni* (Depr.) несколько более вздутой раковиной и более широкими у основания септулами и парахоматами. Эти же признаки, а также меньшие размеры отличают его от другого близкого ему вида — *Praesumatrina rossica* A. M.-MacLay.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Куртеке, Куталь, Кызыл-Белес, Кара-Су, Ак-Архар, Кара-Белес; Северный Памир, р. Зулум-Арт, левый борт Баянд-Киика, ганская, куртекинская и баяндкиикская свиты.

Возраст. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *Neoschwagerina simplex*.

Материал. 43 аксиальных сечения.

Praesumatrina grandis Leven sp. nov.

Табл. XXXVI, 1, 3

Голотип: 3475/229. ГИН АН СССР. Каракульская зона Северного Памира, р. Зулум-Арт, сай Спорный, баяндкиикская свита; верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *Neoschwagerina simplex*.

Раковина относительно крупная, во внутренних оборотах почти шарообразная, в наружных — эллипсоидальная, со слегка оттянутыми концами. Оборотов 9—10; $L=4-5$ мм; $D=3-3,3$ мм; $L:D=1,2-1,7$.

Диаметр начальной камеры 0,15—0,22 мм. Навивание спирали равномерное, тесное. Стенка трехслойная, с хорошо различимой тонкоальвеолярной кериотеккой. Толщина ее в наружных оборотах 0,03 мм. Спиральные септулы первого порядка довольно толстые, особенно на концах, обычно уплотненные и непрозрачные. Во всех оборотах они сростаются с парахоматами. В наружных оборотах изредка появляются, еще плохо развитые, вторичные спиральные септулы.

Многочисленные крупные апертуры имеют округлую форму. Разделяющие их парахоматы невысокие, округлые и сростаются со спиральными септулами немного ниже середины камер.

Сравнение. Описанный вид отличается от других пресуматрин сильно вздутой раковиной и крупными размерами. Внешне он очень близок к некоторым афганеллам, но резко отличается от них более примитивным строением септального аппарата.

Местонахождение. Северный Памир, р. Зулум-Арт, баяндкиикская свита.

Возраст. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *Neoschwagerina simplex*.

Материал. 3 аксиальных сечения.

Род *Afghanella* Thompson, 1946

Типовой вид: *Afghanella schencki* Thompson, 1946.

Раковина вздуто-веретенообразная до эллипсоидальной. Число оборотов 9—12. Начальная камера довольно крупная, сферическая. Развертывание спирали равномерное. Стенка однослойная, редко с плохо выраженной кериотеккой. Септы ровные. Спиральные и аксиальные септулы присутствуют во всех оборотах. Число вторичных спиральных септул в каждой камере до трех. Как спиральные, так и аксиальные септулы

непрозрачные и в сечении имеют форму подвески. Апертуры и парахоматы многочисленны.

Распространение и возраст. Средняя и верхняя часть мургабского яруса верхней перми. В СССР встречается в Крыму и на Памире, за пределами СССР — в Югославии, Афганистане, Китае, Индокитае, Японии.

Afghanella schencki Thompson

Табл. XXXVI, 4, 7, 8; табл. XXXVII, 3

Afghanella schencki: Thompson, 1946, стр. 153—155, табл. 25; фиг. 1—12; Kochansky-Devidé, 19586, табл. VI, фиг. 8, 9; Sheng, 1958, стр. 289, 290, табл. IV, фиг. 9, 10.
Sumatrina borissiakii: Туманская, 1950, стр. 90, 91, табл. II, фиг. 2, 3; табл. IV, фиг. 1—4.

Pseudosumatrina naliokini: Туманская, 1950, стр. 91—93, табл. V, фиг. 1—3.

Afghanella borissiakii: А. Миклухо-Маклай, 1957, стр. 144—147, табл. XI, фиг. 2.

Afghanella magna: А. Миклухо-Маклай, 1957, стр. 148, табл. XIII, фиг. 1.

Afghanella elegantula: А. Миклухо-Маклай, 1957, стр. 143, 144, табл. XI, фиг. 1; табл. XII, фиг. 1, 2.

Раковины укороченно-веретенообразные. При восьми-деяти оборотах, $L=2,9-5,5$ мм; $D=1,5-3$ мм; $L:D=1,7-2$.

Начальная камера сферическая, довольно крупная, с внешним диаметром 0,15—0,3 мм. Спираль тесная, навитая равномерно. Стенка состоит из одного темного непрозрачного слоя. Толщина ее в наружных оборотах не более 0,01—0,015 мм. Спиральные септулы первого порядка имеют подвесковидную форму и всегда срastaются с парахоматами. Спиральные септулы второго порядка присутствуют во всех оборотах, начиная со второго или третьего; в наружных оборотах их по две между каждой соседней парой спиральных септул первого порядка. Аксиальные септулы развиты во всех оборотах. Число их в каждой камере в самых наружных оборотах доходит до трех. Форма как спиральных, так и аксиальных септул подвесковидная.

Апертуры многочисленные. Парахоматы округло-треугольной формы, срastaющиеся со спиральными септулами чуть ниже середины каждой камеры.

Сравнение. Описанный вид наибольшее сходство имеет с *Afghanella sumatrinaeformis* (Gubler), но отличается от него удлиненной формой раковины и меньшими размерами.

Местонахождение. Северный Памир, правый борт долины р. Зулум-Арт, баяндкинская свита.

Возраст. Верхняя пермь, средняя часть мургабского яруса.

Материал. 18 аксиальных сечений.

Afghanella sumatrinaeformis (Gubler)

Табл. XXXVII, 1, 2

Neoschwagerina sumatrinaeformis: Gubler, 1935, стр. 123—127, табл. V, фиг. 3, 4, 10, 17; табл. VII, фиг. 2.

Afghanella sumatrinaeformis: Kochansky-Devidé in Ramovš, 1955, стр. 417, табл. V, фиг. 1—10; Chen, 1956, стр. 68, 69, табл. VII, фиг. 9—11; Kochansky-Devidé, 19586, табл. VI, фиг. 12.

Раковина веретенообразная, сильно вздутая в средней части. Оборотов 9—11; $L=5-5,3$ мм; $D=3,2-3,7$ мм; $L:D=1,3-1,6$.

Начальная камера сферическая, довольно крупная, с внешним диаметром 0,2—0,4 мм. Навивание спирали равномерное, относительно свободное. Стенка обычно однослойная, хотя местами можно наблюдать сохранившуюся кернотеку. Толщина стенки в наружных оборотах не превышает 0,03 мм. Спиральные и аксиальные септулы имеют подвеско-

видную форму. Число спиральных септул второго порядка между парой соседних спиральных септул первого порядка в наружных оборотах две, местами три. Число аксиальных септул в каждой камере доходит до трех-четырех.

Апертуры крупные, круглые. Парахоматы имеют в сечении округло-треугольную форму и срastaются с аксиальными септулами посреди соответствующих камер.

Сравнение. Описанный вид хорошо отличается от всех афганелл сильно вздутой, почти шарообразной раковиной и крупными размерами.

Местонахождение. Северный Памир, правый борт долины р. Зулум-Арт, баяндкиикская свита.

Возраст. Верхняя пермь, средняя и верхняя часть мургабского яруса.

Материал. 9 аксиальных сечений.

Afghanella tereshkovae Leven sp. nov.

Табл. XXXVI, 2, 5, 6, 9

Afghanella schencki: Chen, 1956, стр. 67, 68, табл. XII, фиг. 4—9.

Afghanella schencki: Sheng, 1963, стр. 244, 245, табл. 36, фиг. 20.

Голотип: 3475/237. ГИН АН СССР. Каракульская зона Северного Памира, р. Зулум-Арт, сай Спорный, баяндкиикская свита; верхняя пермь, мургабский ярус.

Раковина эллипсоидальная или уплощенно-веретенообразная. Оборотов 9—10; $L=3,8-5,3$ мм; $D=2,3-3$ мм; $L:D=1,6-1,8$.

Начальная камера сферическая, с диаметром 0,15—0,3 мм. Навивание спирали тесное и очень равномерное. Стенка тонкая, не более 0,03 мм в наружных оборотах. Состоит она из тектума и местами неширокой, плохо выраженной кериотеки. Спиральные септулы наблюдаются во всех оборотах. В поперечном сечении они имеют подвесковидную форму, сильно расширяясь на концах, заполненных обычно непрозрачным кальцитом. Вторичные спиральные септулы по одной между двумя соседними септулами первого порядка присутствуют, начиная с четвертого-пятого оборотов. Они значительно короче спиральных септул первого порядка, и в наружных оборотах имеют ту же подвесковидную форму. Число аксиальных септул в каждой камере одна, в наружных оборотах иногда две.

Апертуры крупные, круглые. Парахоматы невысокие, в сечении округло-треугольной формы. Во всех оборотах они срastaются с септулами немного ниже середины каждой камеры. Число парахомат в наружных оборотах достигает 35—40.

Сравнение. Описанный вид относится к наиболее примитивным представителям афганелл и отличается от других видов этого рода присутствием лишь одной вторичной спиральной септулы между каждой парой спиральных септул первого порядка. К нашему виду очень близки некоторые пресуматрины, как, например, *Praesumatrina grandis*, однако у последней вторичные спиральные септулы почти не развиты и изредка появляются лишь в наружном обороте, тогда как у описываемого вида они хорошо выражены уже в четвертом обороте. Кроме того, пресуматрины обычно имеют меньшие размеры.

Местонахождение. Северный Памир, р. Зулум-Арт, баяндкиикская свита.

Возраст. Верхняя пермь, средняя часть мургабского яруса.

Материал. 14 аксиальных сечений.

Вид назван в честь первой женщины-космонавта Валентины Николаевны Терешковой.

Типовой вид: *Sumatrina annae* Volz, 1904.

Раковина удлиненно-веретенообразная или субцилиндрическая, с семью — десятью оборотами спирали. Навивание тесное, равномерное. Стенка тонкая, однослойная. Септы прямые. Спиральные септулы первого порядка срастаются с парахوماتами. Вторичные спиральные септулы более короткие и имеют одинаковую длину. Число их в наружных оборотах доходит до четырех-пяти. Число аксиальных септул в каждой камере до семи. Как спиральные, так и аксиальные септулы имеют форму подвески. Парахоматы и апертуры многочисленные.

Распространение и возраст. Верхняя пермь, мургабский ярус и нижняя половина памирского. В СССР, кроме Памира, найден в Крыму. За рубежом отмечен в Сицилии, Югославии, Греции, Малой Азии, Китае, Индокитае, Индонезии, Японии.

Sumatrina annae Volz

Sumatrina annae: Volz, 1904, стр. 98—100, рис. в тексте 27—31; Gubler, 1935, стр. 127—130, табл. V, фиг. 8, 11; Дуткевич (Атлас руководящих форм...), 1939, стр. 46, табл. V, фиг. 7—8; Chen, 1956, стр. 69, 70, табл. VII, фиг. 7, 8; Toriyama, 1958, стр. 258—262, табл. 48, фиг. 26—33; Nogami, 1961b, стр. 194—197, табл. 2, фиг. 10—13; Sheng, 1963, стр. 245, 246, табл. 36, фиг. 1—11.

Neoschwagerina (Sumatrina) annae: Deprat, 1912, стр. 56—57, табл. V, фиг. 1—3.

Sumatrina fusiformis: Sheng, 1963, стр. 247, табл. 36, фиг. 12—17.

Этот вид представлен в нашей коллекции двумя подвидами.

Sumatrina annae annae Volz

Табл. XXXVII, 6, 7, 9

Раковина удлиненно-веретенообразная, с приостренными осевыми концами. Оборотов 7—7,5; $L=4-6$ мм; $D=1,3-2$ мм; $L:D=3-4$.

Начальная камера сферическая, с диаметром 0,1—0,2 мм. Навивание спирали очень тесное, равномерное. Стенка тонкая, однослойная. Спиральные септулы подвесковидной формы, очень тонкие и прозрачные вверху и шаровидно утолщающиеся, плотные в нижней части. Спиральные септулы первого порядка длиннее спиральных септул второго порядка и полностью срастаются с парахوماتами. Спиральные септулы второго порядка, по одной между соседними спиральными септулами первого порядка, появляются с самых внутренних оборотов. В третьем-четвертом оборотах число их равно двум, а во внешних оборотах часто появляется третья спиральная септула. Число аксиальных септул в каждой камере не известно, так как в нашем материале отсутствуют поперечные сечения раковин.

Парахоматы узкие, высокие, слегка расширяющиеся у основания. У некоторых экземпляров по бокам раковины в осевой части имеются устачки, заполненные непрозрачным кальцитом.

С р а в н е н и е. Описанные представители *Sumatrina annae* Volz в основных чертах тождественны голотипу этого вида. В отличие от последнего у наших экземпляров вторая и третья вторичные септулы появляются несколько позже, что свидетельствует о более низком уровне их эволюционного развития.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Юго-Восточный Памир, долины Кызыл-Белес, Истык; Северный Памир, правый борт Зулум-Арта, ганская и баяндкикская свиты.

В о з р а с т. Верхняя пермь, мургабский ярус, выше подзоны *Neoschwagerina simplex*.

М а т е р и а л. 4 аксиальных сечения.

Sumatrina annae brevis Leven subsp. nov.

Табл. XXXVII, 4, 5

Голотип: 3475/242. ГИН АН СССР. Юго-Восточный Памир, долины Кызыл-Белес, ганская свита; верхняя пермь, мургабский ярус.

В описываемой коллекции наряду с типичными *Sumatrina annae annae* Volz встречено несколько экземпляров, отличающихся более укороченной раковиной с округло притупленными осевыми концами. При 7-8 оборотах, длина этих экземпляров (L) 3,5—4 мм, диаметр (D) 1,7—1,9 мм, а индекс вздутости (L:D) не превышает 2, тогда как у типичных *Sumatrina annae* значение его больше 3.

Отмеченные отличия не кажутся нам достаточными для установления нового вида и поэтому экземпляры с короткой раковиной рассматриваются как подвид *Sumatrina annae*.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Куталь, Истык, ганская свита.

Возраст. Верхняя пермь, мургабский ярус, выше подзоны *Neoschwagerina simplex*.

Материал. 5 аксиальных сечений.

Sumatrina cf. longissima (Deprat)

Табл. XXXVII, 8

В нашем распоряжении имеется лишь два экземпляра с обломанными концами, которые можно отнести к этому виду.

Раковина, насколько об этом можно судить, имеет сильно удлиненную, почти цилиндрическую форму. При некотором допущении L=6,5—7 мм; D=1,5 мм; L:D=4,2—4,5.

Начальная камера сферическая, средних размеров (0,15 мм). Обороты тесные, навитые равномерно. Стенка очень тонкая (0,01 мм), однородная. Спиральные септулы булавовидно утолщены на концах. Спиральные септулы первого порядка несколько длиннее вторичных спиральных септул, концевые утолщения у них крупнее и массивнее, чем у вторичных септул. Последние очень короткие и имеют совершенно одинаковую длину. Число их в последних трех оборотах равно трем, иногда четырем.

Парахоматы имеют в сечении треугольную форму и срастаются со спиральными септулами первого порядка немного ниже половины высоты соответствующего оборота.

Сравнение. Описанные экземпляры отличаются от *Sumatrina annae* Volz более длинной раковиной, более короткими вторичными спиральными септулами и большим их числом. Последнее обстоятельство, вероятно, указывает на более высокий уровень развития рассматриваемых экземпляров по сравнению с *Sumatrina annae* Volz.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долина Кызыл-Белес; Северный Памир, левый борт долины р. Верхняя Кара-Джилга, ганская свита и караджилгинский риф.

Возраст. Верхняя пермь, верхи мургабского яруса.

Материал. 2 неполных осевых сечения.

ПОДСЕМЕЙСТВО

PSEUDODOLIOLININAE LEVEN, 1963

Род *Pseudodoliolina* Yabe et Hanzawa, 1932

Типовой вид: *Pseudodoliolina ozawai* Yabe et Hanzawa, 1932.

Раковина эллипсоидальная или цилиндрическая, с притупленными и плавно округленными концами. Число оборотов 9—20. Начальная камера

сферическая. Спираль навита равномерно и очень тесно. Стенка тонкая, однослойная. Септы прямые. Спиральные и аксиальные септулы отсутствуют. Апертуры и сильно развитые парахоматы многочисленны.

Распространение и возраст. Верхняя пермь. В СССР распространен в Крыму, Уссурийском крае и на Памире; вне СССР — в Югославии, Китае, Индокитае, Японии, Америке (штаты Вашингтон и Британская Колумбия).

Pseudodoliolina ozawai Yabe et Hanzawa

Табл. XXXIX, 5, 6

Pseudodoliolina ozawai: Yabe and Hanzawa, 1932, стр. 41; Chen, 19346, стр. 100, 101, табл. XVI, фиг. 3, 4; Fujimoto, 1936, стр. 108—110; табл. XXI, фиг. 13—18; Chen, 1956, стр. 53, 54, табл. IV, фиг. 12—14; Sheng, 1956, стр. 218, 219, табл. V, фиг. 4—8; Toriyama, 1958, стр. 213, табл. 39, фиг. 26—32; Morikawa and Isomi, 1961, стр. 26, табл. XVIII, фиг. 10—12; Nogami, 19616, стр. 159, табл. 1, фиг. 1—5; Sheng, 1963, стр. 227, 228, табл. 30, фиг. 7—11.

Pseudodoliolina oliviformis: Thompson, Wheller, Danner, 1950, стр. 58, табл. V, фиг. 7—11.

Раковина удлинённая, эллипсоидальная, с округло-притуплёнными осевыми концами и иногда с несколько уплощённой срединной областью. Взрослые экземпляры имеют 9—11 оборотов; $L=3-4,2$ мм; $D=1,2-2$ мм; $L:D=2-2,5$.

Начальная камера обычно сферическая, средних размеров (0,1 мм). Встречаются особи с более крупной камерой, у которой диаметр доходит до 0,22 мм, и наоборот, микросферические, диаметр начальной камеры которых не превышает 0,02 мм. Навивание спирали равномерное и очень тесное, особенно во внутренних оборотах экземпляров с небольшой начальной камерой. Стенка очень тонкая. Толщина ее во внешних оборотах в среднем составляет 0,015 мм. Состоит она из одного темного плотного слоя.

Апертуры многочисленные, округлые или овальные. Парахоматы во внутренних оборотах имеют широкое основание и сравнительно небольшую высоту. Во всех последующих оборотах они неширокие, не соединяются основаниями и по высоте превышают половину высоты соответствующего оборота.

Сравнение. Описываемый вид принадлежит к примитивным представителям рода. От двух других наиболее четко диагностирующихся видов псевдодолиолин — *Pseudodoliolina pulchra* Sheng и *P. lettensis* (Schubert) он отличается меньшим числом оборотов и меньшими размерами. Первый из названных видов имеет, кроме того, более укороченную и вздутую форму раковины; раковина *Pseudodoliolina lettensis*, наоборот, очень длинная, цилиндрическая.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Кара-Су, Куталь, Кызыл-Белес, Куртеке, Кара-Белес, кубергандинская, ганская и куртекинская свиты.

Возраст. Верхняя пермь, верхи кубергандинского яруса и низы мургабского. Широко развит в подзоне *Neoschwagerina simplex*.

Материал. 22 аксиальных сечения.

ПОДСЕМЕЙСТВО

VERBEEKININAE STAFF. ET WEDEKIND, 1910

Род *Armenina* A. M.-Macley, 1955

Типовой вид: *Armenina karinae* A. M.-Macley, 1955.

Раковина средних и крупных размеров, сферическая или вздуто-веретенообразная. Оборотов 9—13. Начальная камера сферическая. Развертывание спирали постепенное. Стенка трехслойная, с кернотеккой.

Спиральные и аксиальные септулы отсутствуют. По всем оборотам хорошо развиты многочисленные парахоматы. Апертур много.

Распространение и возраст. Верхняя пермь, кубергандинский ярус и низы мургабского. В СССР род известен в Крыму, Закавказье (?) и Памире; за пределами СССР — в Югославии, Китае, Японии.

Armenina salgirica A. M.-MacIay

Табл. XXXV, 2, 3; табл. XXXVIII, 2, 6; табл. XXXIX, 4

Armenina salgirica: A. Миклухо-Маклай, 1957, стр. 120, табл. IV, фиг. 3; Левен, 1965, стр. 141, табл. IV, фиг. 3; табл. VI, фиг. 1—3.

Раковина сферическая или несколько удлинённая вдоль оси. Число оборотов у примитивных представителей вида 8—10, у более высокоорганизованных до 13. Размеры, соответственно, колеблются в следующих пределах: $L=3-5$ мм; $D=2,5-4,3$ мм; $L:D$ у большинства экземпляров колеблется в пределах 1—1,3, редко оно доходит до 1,5—1,6 и совсем редко бывает немного меньше единицы.

Начальная камера сферическая, с диаметром 0,04—0,05 мм у микро-сферических особей и 0,1—0,15 мм — у макросферических. Спираль, очень тесная во внутренних оборотах, к наружным постепенно и равномерно расширяется, оставаясь все же довольно тесной. Стенка толстая трехслойная, состоящая из тектума, тонкоальвеолярной кериотеки и внутреннего текториума. Толщина ее в наружных оборотах 0,05—0,075 мм. Спиральные септулы отсутствуют.

Апертуры многочисленные, круглой или овальной формы. Парахоматы массивные, с округлой верхушкой. Высота их равна или несколько превышает половину высоты соответствующих камер. Число парахомат в одиннадцатом-двенадцатом оборотах 20—24.

З а м е ч а н и е. Представители описываемого вида из разрезов Северного Памира и Юго-Восточного Памира несколько отличаются друг от друга. Отличия сводятся к тому, что у северопамирской формы навивание спирали немного более свободное, чем у юго-восточнопамирской, благодаря чему она имеет несколько большие размеры при том же количестве оборотов.

С р а в н е н и е. Описанные экземпляры *Armenina salgirica* A. M.-MacIay по основным особенностям тождественны голотипу этого вида. Некоторые из них, относящиеся к наиболее высокообразованным представителям вида, отличаются лишь большим числом оборотов и большими размерами. От всех известных видов арменин описываемый вид отличается очень крупными высокими парахоматами.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Юго-Восточный Памир, долины Шинды, Куталь, Северный Памир, р. Зулум-Арт, кубергандинская и пестрая свиты и нижняя часть баяндкиинкской свиты.

В о з р а с т. Верхняя пермь, кубергандинский ярус и нижняя часть мургабского.

М а т е р и а л. 40 аксиальных сечений.

Armenina sphaera (Ozawa)

Табл. XXXIX, 1, 7

Verbeekina verbeeki sphaera: Ozawa, 1927, стр. 153, табл. XXXVIII, фиг. 16a.

Verbeekina sphaera: Kanmera, 1963, стр. 105, 106, табл. XV, фиг. 1—6.

Verbeekina (Armenina) crassispira: Sheng, 1963, стр. 217, 218, табл. 24, фиг. 10.

Armenina sp. A: Левен, 1964, табл. 1, фиг. 4.

Раковина крупная, почти сферическая, слегка сдавленная вдоль оси. Оборотов 12; $L=4,8$ мм; $D=4,9$ мм; $L:D=0,9$.

Начальная камера сферическая, с диаметром 0,045 мм. Внутренние обороты наутилоидные. Навивание их происходит в несколько иной плоскости, чем навивание последующих оборотов. Спираль во внутренних оборотах тесная, но затем быстро, хотя и равномерно, расширяется, становясь относительно свободной. Стенка трехслойная, с широкой тонкоальвеолярной кериотекой. Толщина ее в наружных оборотах достигает 0,075 мм.

Многочисленные апертурь разделены очень низкими округлыми парахوماتами. Число их в наружных оборотах достигает 30.

С р а в н е н и е. Описанный вид отличается от других арменин слабо развитыми парахوماتами, более свободной спиралью и крупными размерами.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Юго-Восточный Памир, Кара-Су, Куталь, нижняя пачка ганской свиты.

В о з р а с т. Верхняя пермь, нижняя часть мургабского яруса.

М а т е р и а л. 5 аксиальных сечений.

Armenina asiatica Leven sp. nov.

Табл. XXXVIII, 3, табл. XXXIX, 2, 3

Armenina sp. В: Левен, 1964, табл. I, фиг. 5, 6.

Г о л о т и п: 3475/253. ГИН АН СССР. Юго-Восточный Памир, долина Игримьюз, кубергандинская свита; верхняя пермь, кубергандинский ярус.

Раковина сравнительно небольших размеров, сферическая или слегка удлиннная вдоль оси. Оборотов 9,5—11; $L=2,25-3,8$ мм; $D=2,2-3,3$ мм; $L:D=1-1,2$.

Начальная камера сферическая, очень маленькая, с диаметром 0,045—0,06 мм. Внутренние 2—3 оборота наутилоидные, с осью, несколько наклоненной по отношению к главной оси навивания спирали. Спираль довольно тесная, очень постепенно и равномерно расширяющаяся от внутренних оборотов к наружным. Стенка во внутренних трех-четыре оборотах тонкая, а в последующих быстро утолщается и достигает 0,05 мм. Она состоит из тектума, тонкоальвеолярной кериотеки и внутреннего текториума. Спиральные септулы отсутствуют.

Апертурь многочисленные, овальной формы, довольно крупные. Парахоматы низкие, округлые. Число их в наружных оборотах доходит до 16—18.

С р а в н е н и е. Описанный вид по толстой стенке и низким округлым парахوماتам очень сходен с *Armenina sphaera* (Ozawa), но хорошо отличается менее свободной спиралью в наружных оборотах и меньшими размерами. Очень возможно, что этот вид является предковым для *A. sphaera*. От *Armenina karinae* A. M.-Macclay он отличается очень толстой стенкой, меньшим числом оборотов, меньшими размерами и более низкими парахوماتами в наружных оборотах. По сравнению с *Armenina salgirica* A. M.-Macclay у *A. asiatica* гораздо слабее развиты парахоматы и более толстая стенка.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Юго-Восточный Памир, долины Кара-Су, Куталь, Кара-Белес, Игримьюз, кубергандинская свита.

В о з р а с т. Верхняя пермь, кубергандинский ярус.

М а т е р и а л. 5 аксиальных сечений.

Р о д *Verbeekina* Staff, 1909

Типовой вид: *Fusulina verbeeki* Geinitz, 1876.

Раковина средних и крупных размеров, сферическая, вздуто-эллипсоидальная или слегка сжатая вдоль оси. Число оборотов 11—20. На-

чальная камера крохотная, сферическая. Развертывание спирали постепенное; у наиболее крупных экземпляров высота наружных оборотов несколько уменьшается по сравнению с предыдущими. Стенка тонкая, прозрачная, трехслойная, с неширокой кернотеккой. Апертуры многочисленные и очень маленькие. Парахоматы несплошные, прерывистые, низкие и развиты плохо.

Распространение и возраст. Верхняя пермь, мургабский и памирский ярусы. В СССР встречается в Крыму, Закавказье, на Памире; за пределами СССР — в Югославии, Афганистане, Китае, Индокитае, Суматре, Японии, Северной Америке (штаты Вашингтон и Британская Колумбия).

Verbeekina verbeeki (Geinitz)

Табл. XXXVIII, 1

Fusulina verbeeki: Geinitz, 1876, стр. 399.

Verbeekina verbeeki: Ozawa, 1925, стр. 48, табл. X, фиг. 6, 7; Thompson, 1936a, стр. 197, табл. 24, фиг. 1—8; Kochansky-Devidé in Ramovš, 1955, стр. 416, табл. IV, фиг. 1—3; Chen, 1956, стр. 47, 48, табл. IX, фиг. 5, 6; табл. XIII, фиг. 1, 2; А. Миклухо-Маклай, 1957, стр. 113, 114, табл. III, фиг. 2; Toriyama, 1958, стр. 205—208, табл. 37, 38; Sheng, 1963, стр. 215, 216, табл. 26, фиг. 1—5.

Раковина средних и крупных размеров, сферическая или слегка сжатая вдоль оси. Оборотов 11—15; $L=4,5-7,5$ мм; $D=5-8$ мм; $L:D=0,9-1$

Начальная камера крохотная (0,04—0,06 мм), сферическая. Ювениум эндотироидный. Спираль в первых трех — пяти оборотах довольно тесная; затем она быстро, но постепенно расширяется, и в дальнейшем высота оборотов остается почти постоянной. В наружных оборотах наиболее крупных экземпляров она несколько уменьшается. Стенка тонкая (0,04—0,06 мм), трехслойная, с прозрачной тонкоальвеолярной кернотеккой. Септы прямые.

Апертуры многочисленные, очень маленькие. Парахоматы также крохотные и обнаруживаются не во всех оборотах.

Сравнение. Описанные экземпляры по основным признакам тождественны голотипу, отличаясь от него лишь несколько меньшим числом оборотов и, соответственно, меньшими размерами. В этом отношении они близки к *Verbeekina heimi* Thomps. et Foster (Thompson and Foster, 1937). Однако нам кажется, что отмеченных отличий недостаточно, чтобы исключать памирскую форму из объема вида *Verbeekina verbeeki* и что *Verbeekina heimi* поэтому, возможно, также надо считать синонимом *Verbeekina verbeeki*.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Кара-Су, Куталь, Кара-Белес, Кызыл-Белес, Куберганды; Северный Памир, р. Зулум-Арт, левый борт Балянд-Кинка, Верхняя Кара-Джилга, Байгашка.

Возраст. Верхняя пермь, мургабский ярус.

Материал. 25 аксиальных сечений.

Verbeekina pontica (A. M.-Macley)

Табл. XXXVIII, 4, 5

Paraverbeekina pontica: А. Миклухо-Маклай, 1955, стр. 5, табл. I, фиг. 3; А. Миклухо-Маклай, 1957, стр. 114, 115, табл. III, фиг. 6.

Verbeekina ellipsoidalis: Chen, 1956, стр. 49, табл. IX, фиг. 1—4; Sheng, 1963, стр. 220, табл. 26, фиг. 6—8.

Paraverbeekina umblicata: Sheng, 1963, стр. 218, 219, табл. 26, фиг. 11.

Раковина средних и крупных размеров, эллипсоидальной формы. Оборотов 11—12; $L=5,2-6,5$ мм; $D=4-5,5$ мм; $L:D=1,2-1,5$.

Начальная камера маленькая, сферическая. Спираль тесная во внутренних оборотах; после четвертого оборота высота камер заметно увеличивается и в дальнейшем остается почти неизменной. Стенка трехслойная, с керитекой. Толщина ее в наружных оборотах 0,03—0,06 мм. Септы прямые.

Апертуры и параксматы очень маленькие. Последние наблюдаются лишь в некоторых оборотах.

Сравнение. Описанный вид отличается от других вербеекин эллипсоидальной формой раковины.

Местонахождение. Юго-Восточный Памир, долины Куталь; Северный Памир, р. Зулум-Арт, ганская и баляндкиикская свиты.

Возраст. Верхняя пермь, мургабский ярус.

Материал. 5 аксиальных сечений.

ЛИТЕРАТУРА

- Аракелян Р. А., Раузер-Черноусова Д. М., Рейтлингер Е. А. и др. 1964. Значение пермских фораминифер Закавказья для корреляции перми в пределах Тетиса.— В кн.: Доклады сов. геол. на XXII сессии Междунар. геол. конгресса. Проблема 16а. Стратиграфия верхнего палеозоя и мезозоя южных биогеографических провинций. М., изд-во «Недра».
- Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР, 6, 1939. М.—Л., Госгеолиздат.
- Баранов Н. Г. 1935. Массив Буз-Тере.— В кн.: Таджикско-Памирская экспедиция. 1934 г. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Бархатов Б. П. 1963. Тектоника Памира. Л., Изд-во ЛГУ.
- Бархатов Б. П., Миклухо-Маклай А. Д., Романько Е. Ф., Таиров Э. З. 1959. Новые данные о пермских отложениях Северного Памира.— Докл. АН СССР, 125, № 6.
- Баулина М. Н. 1963. К вопросу о систематическом положении *Staffella sphaerica* (Abich).— Вопросы микропалеонтол., вып. 7.
- Беляевский Н. А. 1947. Основные черты стратиграфии Западного Куэнь-Луня.— Изв. АН СССР, серия геол., № 6.
- Беляевский Н. А. 1956. История тектонического развития центральной части Азиатской ветви Тетиса и сопредельных территорий.— В кн.: Труды Совещания по тектонике альпийской геосинклинальной области юга СССР. Баку, Изд-во АН АзербССР.
- Бенш Ф. Р. 1955. Стратиграфия и фузулиниды верхнепалеозойских отложений Северной Ферганы.— Автореф. канд. дисс. Ташкент, Изд-во АН УзССР.
- Бенш Ф. Р. 1958. Схема стратиграфии пермских отложений Средней Азии.— В кн.: Тезисы докладов к Совещанию по унификации стратиграфических схем Средней Азии. М., Госгеолтехиздат.
- Бенш Ф. Р. 1962. Позднекаменноугольные и раннепермские фузулиниды Северной Ферганы.— В кн.: Стратиграфия и палеонтология Узбекистана и сопредельных районов, кн. 1. Ташкент, Изд-во УзССР.
- Борнеман Б. А. 1937. Северный склон Заалайского хребта.— В кн.: Таджикско-Памирская экспедиция. 1935 г. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Борнеман Б. А., Овчинников С. К. 1936. Геология Заалайского хребта (Северный склон центральной части).— Труды Тадж.-Памир. экспед. 1934 г., вып. 65.
- Вавилов Н. И. 1920. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.— В кн.: Труды 3-го Всероссийского съезда по селекции и семеноводству. Саратов.
- Вавилов Н. И. 1935. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.— В кн.: Теоретические основы селекции растений, т. I. М.—Л.
- Вистелиус А. Б., Миклухо-Маклай А. Д. 1956. О среднем отделе продуктивной толщи Апшеронского полуострова.— Изв. АН СССР, серия геол., № 4.
- Власов Н. Г. 1958. Верхний палеозой Юго-Западного Дарваза.— В кн.: Тезисы докладов к Совещанию по унификации стратиграфических схем Средней Азии. М., Госгеолтехиздат.
- Власов Н. Г. 1959. Геология Юго-Западного Дарваза.— Труды Ленингр. об-ва естествоисп., 70, вып. 1.
- Власов Н. Г. 1961. Основные черты доюрской истории Юго-Западного Дарваза.— В кн.: Геология Средней Азии. Л., Изд-во ЛГУ.
- Власов Н. Г., Миклухо-Маклай А. Д. 1959. Новые данные по стратиграфии пермских отложений Юго-Западного Дарваза. Докл. АН СССР, 129, № 4.
- Власов Н. Г., Лихарев Б. К., Миклухо-Маклай А. Д. 1962. К фаунистической характеристике разреза нижнепермских отложений Юго-Западного Дарваза.— Докл. АН СССР, 144, № 5.
- Геология СССР, 24. Таджикская ССР ч. 1. Геологическое описание. 1959. М., Госгеолтехиздат.

- Гроздилова Л. П., Лебедева Н. С. 1950. Некоторые виды штаффелл среднекаменноугольных отложений западного склона Урала.— Труды Всесоюз. нефт. научн.-исслед. геол.-развед. ин-та, нов. серия, вып. 50. Микрофауна СССР, сб. 3.
- Дингельштедт Н. Н. 1933а. К геологии и полезным ископаемым южного склона Заалайского хребта.— Информ. науч.-техн. бюлл. Центр. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та, № 3-4.
- Дингельштедт Н. Н. 1933б. Коренные месторождения южного склона Заалайского хребта. (Работы по золоту).— В кн.: Таджикско-Памирская экспедиция. 1932 г. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Дингельштедт Н. Н. 1936. Геология Северо-Каракульского района.— Труды Тадж.-Памир. экспед., 1933 г., вып. 33.
- Дронов В. И. 1963. Рушанский комплекс.— Матер. по геол. Памира, вып. 1.
- Дронов В. И. 1964. Нижняя возрастная граница лакашской свиты в районе озера Джилга-Куль.— Матер. по геол. Памира, вып. 2.
- Дронов В. И., Андреева Т. Ф., Кушлин Б. К. 1964. Стратиграфия и история развития Центрального и Юго-Восточного Памира в мезозое.— В кн.: Доклады сов. геол. на XXII сессии Междунар. геол. конгресса. Проблема 16а. Стратиграфия верхнего палеозоя и мезозоя южных биогеографических провинций. М., изд-во «Недра».
- Дронов В. И., Карапетов С. С., Левен Э. Я. 1959. О возрасте углей на Восточном Памире.— Докл. АН СССР, 127, № 3.
- Дронов В. И., Левен Э. Я. 1961. К вопросу о геологии Юго-Восточного Памира.— Сов. геол., № 11.
- Дуткевич Г. А. 1932. Пермская фауна фузулинид, найденная в разрезах Кара-Су и Куберганды на Восточном Памире.— Труды Тадж.-Памир. экспед., вып. 8.
- Дуткевич Г. А. 1933. Геологические исследования в бассейне Мургаба и Аличура.— В кн.: Таджикско-Памирская экспедиция 1932 г. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Дуткевич Г. А. 1935. Геологические исследования в Шоркуль-Мынхаджирском районе на Восточном Памире в 1933 г.— Труды Тадж.-Памир. экспед., 1933 г., вып. 36.
- Дуткевич Г. А. 1936. Основные черты строения верхнепалеозойских отложений Восточного Памира.— В кн.: Научные итоги работ Таджикско-Памирской экспедиции. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Дуткевич Г. А. 1937а. Верхний палеозой Памира и Дарваза.— В кн.: Тезисы докладов на 17 сессии Международного геологического конгресса. М.—Л., ОНТИ.
- Дуткевич Г. А. 1937б. Значение микрофауны для корреляции перми южной части СССР.— В кн.: Тезисы докладов на 17 сессии Международного геологического конгресса. М.—Л., ОНТИ.
- Дуткевич Г. А. 1937в. Пермские отложения Средней Азии.— Проблемы сов. геол., 7, № 7.
- Дуткевич Г. А. 1967. Новый вид ябени из верхнепермских отложений Юго-Восточного Памира.— Палеонтол. ж., № 1.
- Дуткевич Г. А., Калмыкова М. А. 1935. Хребет Базар-Дара. (Краткий геологический очерк).— В кн.: Таджикско-Памирская экспедиция. 1934 г. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Дуткевич Г. А., Калмыкова М. А. 1937. Новые данные по стратиграфии верхнего палеозоя Северного Памира и Дарваза.— В кн.: Таджикско-Памирская экспедиция. 1935 г. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Дуткевич Г. А., Туманская О. Г. 1935. Фауна верхнего палеозоя Восточного Памира.— Труды Тадж.-Памир. экспед., 1933 г., вып. 31.
- Дуткевич Г. А., Хабаков А. В. 1934. Пермские отложения Восточного Памира и палеогеография верхнего палеозоя Центральной Азии.— Труды Тадж.-Памир. экспед., 1932 г., вып. 8.
- Дюфур М. С., Дронов В. И., Кушлин Б. К. 1958. К стратиграфии триаса Юго-Восточного Памира.— Докл. АН СССР, 123, № 3.
- Ионин Н. В. 1933. Хребет Базар-Дара (Центральный Памир).— В кн.: Таджикско-Памирская экспедиция. 1932 г. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Ионин Н. В. 1934. Геология и полезные ископаемые Базар-Даринского хребта.— Труды Тадж.-Памир. экспед. 1932 г., вып. 5.
- Калмыкова М. А. 1958. Схема микрофаунистических зон Дарваза.— В кн.: Тезисы докладов к Совещанию по унификации стратиграфических схем Средней Азии. М., Госгеолтехиздат.
- Калмыкова М. А. 1959. О биостратиграфическом разделении морских верхнепалеозойских отложений Дарваза.— Докл. АН СССР, 127, № 2.
- Калмыкова М. А. 1960а. Зональное расчленение верхнего палеозоя Дарваза по фузулинидам.— Информ. сб. Всесоюз. науч.-исслед. геол. ин-та, № 35.
- Калмыкова М. А. 1960б. Новые раннепермские фузулиниды Дарваза.— В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР, ч. 1. М., Госгеолтехиздат.
- Калмыкова М. А. 1961. Этапы исторического развития фузулинид как основа расчленения пермских отложений Дарваза.— Автореф. канд. дисс. Госгеолтехиздат.
- Калмыкова М. А. 1964. Пермские фузулинидовые зоны Дарваза.— В кн.: Доклады сов. геол. на XXII сессии Междунар. геол. конгресса. Проблема 16а. Стратиграфия

- графия верхнего палеозоя и мезозоя южных биогеографических провинций. М., изд-во «Недра».
- Калмыкова М. А. 1965. Ревизия групп *Pseudofusulina vulgaris* и *Pseudofusulina krasfatti*. Вопросы микропалеонтол., вып. 9.
- Карапетов С. С., Миклухо-Маклай А. Д. 1964. К стратиграфии верхнекаменноугольных и пермских отложений Центрального Памира.— Матер. по геол. Памира, вып. 2.
- Карпинский А. П. 1883. О присутствии переходных карбоно-пермских слоев в Дарвазе в Средней Азии.— Труды СПб. об-ва естествоисп., 13, вып. 2.
- Клуниников С. И. 1935. Юго-Восточный Памир.— В кн.: Таджикско-Памирская экспедиция. 1934 г. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Клуниников С. И., Недзвецкий А. П., Виноградов П. Д. 1936. Геологическое строение Юго-Восточного Памира.— Труды Тадж.-Памир. экспед., 1934 г., вып. 64.
- Левен Э. Я. 1958. Пермские отложения Юго-Восточного Памира.— В кн.: Тезисы докладов к Совещанию по унификации стратиграфических схем Средней Азии. М., Гостеолтехиздат.
- Левен Э. Я. 1959а. К вопросу о возрасте мургабской свиты на Восточном Памире.— Труды АН ТаджССР, 104, Зап. Тадж. отд. Всесоюз. мин. об-ва, вып. 11.
- Левен Э. Я. 1959б. Пермские отложения Центрального Памира.— Докл. АН СССР, 128, № 2.
- Левен Э. Я. 1962. К вопросу о характере залегания пермских и триасовых отложений в пределах Центрального Памира.— Докл. АН ТаджССР, 4, № 3.
- Левен Э. Я. 1963. О филогении высших фузулинид и расчленении верхнепермских отложений Тетиса.— Вопросы микропалеонтол., вып. 7.
- Левен Э. Я. 1964а. К систематике семейства Verbeekinidae (Fusulinida).— Палеонтол. ж., № 4.
- Левен Э. Я. 1964б. О зорташкольском покрове и природе акбайтальской зоны разломов.— Изв. АН СССР, серия геол., № 3.
- Левен Э. Я. 1965а. Новые данные о пермских отложениях реки Зулум-Арт на Северном Памире.— Изв. высших учеб. завед., геол. и разведка, № 2.
- Левен Э. Я. 1965б. О стратиграфическом значении рода *Polydixodina* Dunbar et Skinner.— Вопросы микропалеонтол., вып. 9.
- Левен Э. Я., Кафарский А. Х. 1965. О возрасте эффузивных и терригенных толщ Северного Памира.— Изв. АН СССР, серия геол., № 5.
- Ли Сы-Гуан. 1952. Геология Китая. Пер. с кит. М., ИЛ.
- Лихарев Б. К. 1959. О границах и основном делении пермской системы.— Сов. геол., № 6.
- Лихарев Б. К. 1961. О границе между отделами перми в главных разрезах Южной Европы и Южной Азии.— Сов. геол., № 3.
- Лихарев Б. К., Миклухо-Маклай А. Д. 1964. Стратиграфия пермской системы.— В кн.: Доклады сов. геол. на XXII сессии Междунар. геол. конгр. Проблема 16а. Стратиграфия верхнего палеозоя и мезозоя южных биогеографических провинций. М., изд-во «Недра».
- Малахова Н. П. 1960. Некоторые вопросы систематики фузулинид.— Труды Горногеол. ин-та Уральск. фил. АН СССР, вып. 46.
- Материалы по палеонтологии. 1956. Новые семейства и роды. Тип Protozoa.— Труды Всесоюз. научно-исслед. геол. ин-та, новая серия, вып. 12.
- Мёллер В. И. 1878. Спирально-свернутые фораминиферы каменноугольного известняка России. Зап. АН в СПб., 7 серия, 25, № 9.
- Миклухо-Маклай А. Д. 1949. Верхнепалеозойские фузулиниды Средней Азии, Изд-во ЛГУ.
- Миклухо-Маклай А. Д. 1955а. Некоторые вопросы зоогеографического районирования морской перми СССР и корреляция верхнепалеозойских отложений Средней Азии, Кавказа, Закавказья и Уссурийского края.— Уч. зап. ЛГУ, № 189, серия геол., вып. 6.
- Миклухо-Маклай А. Д. 1955б. Новые данные по фузулинидам южных районов СССР.— Докл. АН СССР, 105, № 8.
- Миклухо-Маклай А. Д. 1956. Биостратиграфическое разделение верхнего палеозоя хребта Кара-Чатыр (Южная Фергана).— Докл. АН СССР, 108, № 6.
- Миклухо-Маклай А. Д. 1957. Некоторые фузулиниды перми Крыма.— Уч. зап. ЛГУ, № 225, серия геол., вып. 9.
- Миклухо-Маклай А. Д. 1958а. О ярусном делении морских пермских отложений южных районов СССР.— Докл. АН СССР, 120, № 1.
- Миклухо-Маклай А. Д. 1958б. Стратиграфия каменноугольных и пермских образований Средней Азии.— В кн.: Геологическое строение СССР, 1. М., Гостеолтехиздат.
- Миклухо-Маклай А. Д. 1960. Корреляция верхнепалеозойских отложений Средней Азии, Кавказа и Дальнего Востока по данным изучения фораминифер.— В кн.: Доклады сов. геол. на XXI сессии Междунар. геол. конгресса. Проблема 6. Четвертичная микропалеонтология. М., Гостеолтехиздат.

- Миклухо-Маклай А. Д. 1961. Стратиграфия пермских отложений Средней Азии.— Вестн. ЛГУ, № 12, серия геол. и геогр., вып. 2.
- Миклухо-Маклай А. Д. 1963а. Верхний палеозой Средней Азии. Изд-во ЛГУ.
- Миклухо-Маклай А. Д. 1963б. К обоснованию основного деления каменноугольной и пермской систем.— Вестн. ЛГУ, № 18, серия геол. и геогр., вып. 3.
- Миклухо-Маклай А. Д. 1963в. О стратиграфии пермских отложений Западного Кара-Чатыра (Южная Фергана) и некоторых вопросах стратификации пермской системы.— Труды Геол. музея им. Карпинского, вып. 14а.
- Миклухо-Маклай А. Д., Ершов Ю. И. 1959. Об установлении верхнепермских отложений в Корякском крае.— Науч. докл. высшей школы, серия геол.-геогр. науки, № 2 (6).
- Миклухо-Маклай А. Д., Русаков И. М. 1958. Комплексы фораминифер палеозоя Корякского хребта.— Докл. АН СССР, 118, № 6.
- Миклухо-Маклай К. В. 1954. Фораминиферы верхнепермских отложений Северного Кавказа. М., Гостеолтехиздат.
- Миклухо-Маклай К. В. 1956. Верхнепермские отложения Северо-Западного Кавказа.— Матер. Всесоюз. науч.-исслед. геол. ин-та, нов. серия, вып. 14.
- Муратов М. В., Архипов И. В. 1961. О тектоническом положении Памира в системе складчатых горных сооружений Юго-Западной и Центральной Азии.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 34, вып. 4.
- Наливкин Д. В. 1916. Предварительный отчет о поездке летом 1915 г. в Горную Бухару и на Западный Памир.— Изв. Русск. геогр. об-ва, 52, вып. 3.
- Наливкин Д. В. 1937. Палеогеография перми СССР.— В кн.: Тезисы докладов XVII сессии Междунар. геол. конгр. ОНТИ.
- Наливкин Д. В., Чуенко П. П., Попов В. И., Юдин Г. Л. 1932. Геологическое строение Памира.— Труды Всесоюз. геол.-развед. объедин., № 182.
- Нечаев А. В. 1910. Верхний палеозой Восточной Бухары. В кн.: Дневник 12-го Съезда русских естествоиспытателей и врачей, вып. 4. М.
- Никитин Д. В. 1934. Золотоносность Памира и Дарваза.— Труды Тадж.-Памир. экспед. 1932 г., вып. 1.
- Пафенгольц К. Н., Шабалкин М. И. 1935. Геологический очерк бассейнов ледника Федченко и реки Танымас.— В кн.: Таджикско-Памирская экспедиция. 1934 г. М.— Л., Изд-во АН СССР.
- Пафенгольц К. Н., Шабалкин М. И. 1936. Ледник Федченко и река Танымас.— Труды Тадж.-Памир. экспед. 1934 г., вып. 46.
- Попов В. И. 1933. Южные склоны Дарвазского хребта.— В кн.: Таджикско-Памирская экспедиция. 1932 г. М.— Л., Изд-во АН СССР.
- Развитие и смена морских организмов на рубеже палеозоя и мезозоя. 1965. Под ред. В. Е. Руженцева и Т. Г. Сарычевой. М., изд-во «Наука».
- Раузер-Черноусова Д. М. 1937. *Rugosofusulina* — новый род фузулинид.— В кн.: Этюды по микропалеонтологии, т. 1, вып. 1. Изд-во МГУ.
- Раузер-Черноусова Д. М. 1938. Верхнепалеозойские фораминиферы Самарской Луки и Заволжья.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 7.
- Раузер-Черноусова Д. М. 1960. Ревизия швагерин с близкими родами и граница карбона и перми.— Вопросы микропалеонтол., вып. 4.
- Раузер-Черноусова Д. М. 1965. Фораминиферы стратотипического разреза сакмарского яруса (река Сакмара, Южный Урал). Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 135.
- Региональная стратиграфия Китая. 1960. Пер. с кит. под ред. Д. С. Соколова, вып. 1—2, М., ИЛ.
- Ренгартен В. П. 1935. Геологическое строение района Мургаб-Истык на Восточном Памире.— Труды Тадж. Памир. экспед., 1933 г., вып. 22.
- Решения Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Дальнего Востока. 1958. М., Гостеолтехиздат.
- Решения Совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Средней Азии. 1959. Ташкент, Изд-во АН УзССР.
- Розовская С. Е. 1940. Новые представители фузулинид из верхнекаменноугольных отложений Южного Урала.— Ежегодник Всесоюз. палеонтол. об-ва, 13.
- Розовская С. Е. 1952. Фузулиниды верхнего карбона и нижней перми Южного Урала.— Труды Палеонтол. ин-та АН СССР, 40.
- Розовская С. Е. 1958. Фузулиниды и биостратиграфическое расчленение верхнекаменноугольных отложений Самарской Луки.— Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 13.
- Романько Е. Ф. 1963. Об установлении нижнекаменноугольных отложений в центральной части Северного Памира.— Изв. АН ТаджССР, отд. геол.-хим. и техн. наук, вып. 3 (12).
- Романько Е. Ф., Левен Э. Я., Таиров Э. З. 1961. Новые данные по стратиграфии пермских отложений Северного Памира.— Изв. АН ТаджССР, отд. геол.-хим. и техн. наук, вып. 1 (3).
- Романько Е. Ф., Таиров Э. З. 1962. Новые данные о красноцветных толщах Северного Памира.— Изв. АН ТаджССР, отд. геол.-хим. и техн. наук, вып. 1 (7).

- Руженцев В. Е. 1950. Типовой разрез и биостратиграфия сакмарского яруса.— Докл. АН СССР, 71, № 6.
- Руженцев В. Е. 1954. Ассельский ярус пермской системы.— Докл. АН СССР, 99, № 6.
- Руженцев В. Е. 1955. Основные стратиграфические комплексы аммоноидей пермской системы.— Изв. АН СССР, серия бисл., № 4.
- Руженцев В. Е. 1956. Нижнепермские аммониты Южного Урала. Ч. 2. Аммониты артинского яруса.— Труды Палеонтол. ин-та АН СССР, 60.
- Руженцев В. Е. 1958. Намюрский ярус в мировой стратиграфической шкале.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 33, вып. 5.
- Семихатова Е. Н. 1939. Фузулиниды области Доно-Медведевских дислокаций.— Уч. зап. Ростов-н/Д. ун-та, труды каф. истор. геол. и палеонтол., вып. 1.
- Синицын В. М. 1954. Восточный Тянь-Шань и Бей-Шань. М., Изд-во АН СССР.
- Синицын В. М. 1956а. Заалтайская Гоби. М., Изд-во АН СССР.
- Синицын В. М. 1956б. Основные элементы геологической структуры Гоби.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 31, вып. 6.
- Соловьева М. Н., Казмин Ю. Б., Козлов В. В. 1962. Геологическое строение и стратиграфия палеозойских отложений Заалайского хребта и Северного Памира.— Изв. АН СССР, серия геол., № 2.
- Соснина М. И. 1956. Новые семейства и роды.— Матер. Всесоюз. научно-исслед. геол. ин-та, нов. серия, вып. 12.
- Соснина М. И. 1960. Микрофаунистические зоны карбона и перми Сихотэ-Алиня.— В кн.: Доклады сов. геол. на XXI сессии Междунар. геол. конгресса. Проблема 6 Четвертичная микропалеонтология. М., Гостеолтехиздат.
- Степанов Д. Л. 1958. Принципы и методы биостратиграфических исследований. Л., Гостоптехиздат.
- Степанов Д. Л. 1964. Проблемы стратиграфии пермской системы и сопоставление главнейших разрезов морской перми.— В кн.: Доклады юв. геол. на XXII сессии Междунар. геол. конгресса. Проблема 16а. Стратиграфия верхнего палеозоя и мезозоя южных биогеографических провинций. М., изд-во «Недра».
- Стратиграфический справочник: Вьетнам, Лаос, Камбоджа, Малайя, Таиланд. 1960. Пер. с англ. и франц. М., ИЛ.
- Стратиграфия и палеонтология Узбекистана и сопредельных районов, кн. 1. 1962. Ташкент, Изд-во АН УзбССР.
- Туманская О. Г. 1937. О параллелизации пермских отложений Крыма и Тимора.— Проблемы сов. геол., № 7.
- Туманская О. Г. 1941. К стратиграфии пермских отложений Крыма.— Докл. АН СССР, 32, № 4.
- Туманская О. Г. 1949. О пермских аммонеех Средней Азии.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 24, вып. 6.
- Туманская О. Г. 1950. О высших фузулинидах из верхнепермских отложений СССР.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 25, вып. 4.
- Туманская О. Г. 1952. О представителях родов *Pseudodolololina* и *Polydiexodina* из пермских отложений СССР.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 27, вып. 1.
- Туманская О. Г. 1963. Пермские аммонее Центрального Памира и их стратиграфическое значение. М., Изд-во АН СССР.
- Туманская О. Г., Борнеман Б. А. 1937. О пермских аммонеех Дарваза.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 15, вып. 2.
- Чуенко П. П. 1937. Южный Дарваз.— В кн.: Таджикско-Памирская экспедиция. 1935 г. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Шабалкин М. И. 1937. Хребет Зулум-Арт (Краткий геологический очерк).— В кн.: Таджикско-Памирская экспедиция. 1935 г. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Шербович С. Ф. 1964. О роде *Orientoschwagerina* A. M.— MacIay, 1955. Вопросы микропалеонтол., вып. 8.
- Эдельштейн Я. С. 1907. Верхнепалеозойские слон Дарваза.— Матер. для геол. России, 23, вып. 2.
- Abich H. 1859. Vergleichende geologische Grundzüge der Kaukasischen, Armenischen und Nordpersischen Gebirge. Mém. Acad. Sci. St. Pétersbourg, sér. 6, 7/9.
- Beede J., Kniker N. 1924. Species of the genus Schwagerina and their stratigraphic significance. Bull. Univ. Texas, N 2433.
- Chen S. 1934a. Fusulinidae of the Huanglung and Maping limestones, Kwangsi. Nat. Res. Inst. Geol. Acad. Sinica, Mem., N 14.
- Chen S. 1934b. Fusulinidae of South China, pt. 1. Paleontol. Sinica, ser. B, 4, fasc. 2.
- Chen S. 1956. Fusulinidae of South China, pt. 2. Paleontol. Sinica, new ser. B, N 6, whole N 140.
- Ciry R. 1938. Sur quelques Fusulinidés nouveaux du Permien de Turquie. Bull. sci. Bourgogne, 8.
- Ciry R. 1941—1942. Les Fusulinidés de Turquie. Ann. paléontol., 29.
- Ciry R. 1942—1943. Les Fusulinidés de Turquie. Ann. paléontol., 30.
- Colani M. 1924. Nouvelles contributions à l'étude des Fusulinidés de l'Extrême Orient. Indochine, Serv. géol., Mem., 11, fasc. 1.
- Deprat J. 1912. Étude géologique du Yun — Nan Oriental; III: Etude des Fusulinidés

- de Chine et d'Indochine et classification des calcaires a fusulinés. Indochine. Serv. géol., Mem., 1, fasc. 3.
- Deprat J. 1913. Les Fusulinidés des calcaires carbonifériens et permien du Tonkin, du Laos et du Nord — Annam (Deuxième mémoire). Indochine, Serv. géol., Mem., 2, fasc. 1.
- Deprat J. 1914. Etude comparative des Fusulinidés d'Akasaka (Japon) et des Fusulinidés de Chine et d'Indochine (Troisième mémoire). Indochine, Serv. géol., Mem., 3, fasc. 1.
- Deprat J. 1915. Les Fusulinidés des calcaires carbonifériens et permien du Tonkin, du Laos et du Nord — Annam. (Quatrième mémoire). Indochine, Serv. géol., Mem., 4, fasc. 1.
- Douglas J. 1950. The Carboniferous and Permian faunas of South Iran and Iranian-Baluchistan. India, Geol. Surv., Mem., Paleontol. Indica, new ser., 22, N 7.
- Douville H. 1943a. Les Fusulinidés de la Tunisie. Tunisie, Serv. carte géol., Mem., n. sér., N 1.
- Douville H. 1943b. Le Permien marin de Extrême Sud Tunisien. Tunisie, Serv. carte géol., Mem., n. sér., N 1.
- Dunbar C. 1939a. Permian Fusulines from Central America. J. Paleontol., 13, N 3.
- Dunbar C. 1939b. Permian Fusulinids from Sonora. Bull. Geol. Soc. America, 50, N 11.
- Dunbar C. 1940. Permian Fusulines from the Karakorum. India, Geol. Surv., Rec., 75, prof. paper, N 5.
- Dunbar C., Condra G. 1927. The Fusulinidae of the Pennsylvanian system in Nebraska. Nebraska Geol. Surv., Bull., 2d ser., N 2.
- Dunbar C., Skinner J. W. 1931. New Fusulinid genera from the Permian of West Texas. Amer. J. Sci., 5th ser., 22.
- Dunbar C., Skinner J. W. 1936. Schwagerina versus Pseudoschwagerina and Paraschwagerina. J. Paleontol., 10, N 2.
- Dunbar C., Skinner J. W. 1937. Permian Fusulinidae of Texas. Bull. Univ. Texas, N 3701.
- Dunbar C. a. oth. 1960. Correlation of the Permian formations of North America. Bull. Geol. Soc. America, 71, N 12, pt. 1.
- Dyhrenfurth H. 1909. Die Asiatischen Fusulinen. A. Die Fusulinen von Darvas. Paleontographica, 56.
- Erk A. 1941. Sur la présence du genre Codonofusiella Dunbar et Skinner dans le Permien du Bursa (Turquie). Eclogae géol. Helvetiae, 34, N 2.
- Erk A. 1942. Etude géologique de la région entre Gerlik et Bursa (Turquie). Ankara.
- Fromaget J. 1927. Etudes géologiques sur le Nord de l'Indochine Centrale, Indochine, Serv. géol., Bull., 16, fasc. 2.
- Fromaget J. 1952. Etudes géologiques sur le Nord — Ouest du Tonkin et le Nord du Haut — Laos. Indochine, Serv. géol., Bull., 29, fasc. 6.
- Fujimoto H. 1936. (Huzimoto H.). Stratigraphical and palaeontographical studies of the Titibu system of the Kwanto-Mountainland, pt. 2. Paleontology. Sci. Rep. Tokyo Bunrika Daigaku, sect. C, 1, N 2.
- Fujimoto H., Kanuma M. 1953. Minojapanella, a new genus of Permian Fusulinids. J. Paleontol., 27, N 1.
- Geinitz H. 1876. Zur Geologie von Sumatra. Palaeontographica, 22, Lief. 7.
- Gerth H. 1950. Ammonoideen des Perms von Timor und ihre Bedeutung für die stratigraphische Gliederung der Permformation. N. J. Min., Geol. u. Paläontol., Abt. B, 91, H. 2.
- Glenister B., Furnish W. 1961. The Permian ammonoids of Australia. J. Paleontol., 35, N 4.
- Gubler J. 1935. Les Fusulinidés du Permien de l'Indochine, leur structure et classification. Mém. Soc. géol. France, n. sér., 11, fasc. 4, N 26.
- Hanzawa S., Murata M. 1963. The paleontologic and stratigraphic considerations on the Neoschwagerininae and Verbeekinae, with the descriptions of some Fusulinid Foraminifera from the Kitakami Massif. Sci. Repts Tôhoku Univ. Ser. II, (Geol.), 35, N 1.
- Hayden H. 1909. Fusulinidae from Afghanistan. India, Geol. Surv., Rec., 38.
- Hayden H. 1916. Notes on the geology of Chitral, Gilgit and the Pamirs. India, Geol. Surv., Rec., 44, Teil. 4.
- Hsu Y. C. 1942. On the type species of Chusenella. Geol. Soc. China, Bull., 22, N 3—4.
- Igo H. 1957. Fusulinids of Fukui, south-eastern part of the Hida Massif, Central Japan. Sci. Repts Tokyo Univ. Education, sec. C, 5, N 47—48.
- Igo H. 1959. Some permian fusulinids from the Hirayu District, south-eastern part of the Hida Massif, Central Japan, Sci. Repts Tokyo Kyoiku Daigaku, sec. C, 6, N 56.
- Igo H. 1960. Yabeina from the Omi Limestone, Niigata Prefecture, Central Japan. Sci. Repts Tôhoku Univ. Ser. II (Geol.), spec. vol., N 4.
- Igo H., Ogawa K. 1958. Fusulinids from the Funafuseyama Limestone, pt. 1. In: Jubilee publication in the commemoration of Prof. H. Fujimoto 60th birthday. Tokyo.
- Ishizaki K. 1962. Stratigraphical and paleontological studies of the Onogahara and

- its neighbouring area Kochi and Ehime Prefectures, Southwest Japan. Sci. Repts Tôhoku Univ. Ser. II (Geol.), **34**, N 2.
- Kahler F. 1960. Fortschritt in der Stratigraphie des Jungpaläozoikums Südosteuropas. Mitt. Geol. Gesellsch. Wien, (1958), **51**.
- Kahler F. 1962. Stratigraphische Vergleiche im Karbon und Perm mit Hilfe der Fusuliniden. Mitt. Geol. Gesellsch. Wien, (1961), **54**.
- Kahler F. 1963. Exkursion zum Karbon und Perm des Neßfeld — Gebietes (Karnische Alpen, Kärnten). In: Exkursionsführer für das achte Europäische mikropaläontologische Kolloquium in Österreich. Wien.
- Kahler F., Kahler G. 1940. Fusuliniden aus dem Tienschan. N. J. Min. Geol. u. Paläontol., Abt. B, **83**, H. 2.
- Kahler F., Kahler G. 1941. Die Gattung Pseudoschwagerina und ihre Vertreter im unteren Schwagerinenkalk und im Trogkofelkalk. Palaeontographica, **92**, Abt. A.
- Kahler F., Kahler G. 1946. Zur Nomenklatur und Entwicklung der Fusuliniden. Verh. Geol. Bundesanstalt, H. 10—12.
- Kahler F., Prey S. 1963. Erläuterungen zur geologischen Karte des Neßfeld Gartnerkofel — Gebietes in den Karnischen Alpen. Wien.
- Kanmera K. 1954. Fusulinids from the Upper Permian Kuma formation, Southern Kyushu Japan. Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ., ser. D, **4**, N 1.
- Kanmera K. 1958. Fusulinids from the Yayamadake Limestone of the Hikawa valley, Kumamoto Prefecture, Kyushu, Japan, pt. 3. Fusulinids of the Lower Permian. Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., ser. D, **6**, N 3.
- Kanmera K. 1963. Fusulines of the Middle Permian Kozaki formation of Southern Kyushu. Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., ser. D, **14**, N 2.
- Kanuma M. 1958. Stratigraphical and paleontological studies of the southern part of the Hida Plateau and the north-eastern part of the Mino Mountainland, pt. 1. Stratigraphy. In: «Jubilee publication in the commemoration of Prof. H. Fujimoto 60th birthday». Tokyo.
- Kanuma M. 1960. Stratigraphical and paleontological studies of the southern part of the Hida Plateau and the north-eastern part of the Mino Mountainland, pt. 2. Bull. Tokyo Gakugei Univ., **11**, N 4.
- Kawano M. 1960. Some Fusulinids from the Aratani conglomerate in the north-eastern part of Yamaguchi City. Sci. Repts Tôhoku Univ. Ser. II (Geol.), spec. vol., N 4.
- King P. 1942. Permian of West Texas and Southeastern New Mexico. Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, **26**, N 4.
- Kling S. 1960. Permian Fusulinids from Guatemala. J. Paleontol., **34**, N 4.
- Kobayashi M. 1957. Paleontological study of the Ibukiyama limestone, Shiga Prefecture, Central Japan. Sci. Repts Tokyo Kyoiku Daigaku C, **5**, N 48.
- Kochansky-Devidé V. 1956a. Donjopermske fusulinide sustaša Kob Bara u Crnoj Gori. Geol. vjesnik, god. 1954—1955, Zagreb, **8**—9.
- Kochansky-Devidé V. 1956b. Pregled dosadašnjih istraživanja fusulinida Jugoslavije. Ponatis iz zbornika: «Prvi Jugoslavanski geološki kongres na Bledu 23—27—V, 1954». Ljubljana.
- Kochansky-Devidé V. 1958a. Nalazišta neošvagerinskih fauna južne Crne Gore. Geol. vjesnik, god 1957. Zagreb, **11**.
- Kochansky-Devidé V. 1958b. Die Neoschwagerinenfaunen der Südlichen Crna Gora (Jugoslawien). Geol. vjesnik, god 1957. Zagreb, **11**.
- Kochansky-Devidé V. 1959. Karbonske i permske fusulinidne foraminifere Velebita i Like, donji perm. Paleontologia Jugoslavica, Zagreb, **3**.
- Kochansky-Devidé V. 1964. Die Mikrofossilien des jugoslawischen Perms. Paläontol. Zs., Stuttgart, **38**, 3/4.
- Kochansky-Devidé V., Milanović M. 1962. Donjopermske fusulinide i vapnenacke alge područja Tare u Crnoj Gori. Geol. vjesnik, god 1961. Zagreb, **15**.
- Kochansky-Devidé V., Ramovš A. 1955. Neoschwagerinski skladi in njih fusulinidna fauna pri Bohinjski Beli in Bledu. Razpr. Slov. akad. znan. in umetnosti, razred, **4**, **3**.
- Krafft A. 1906. Geologische Ergebnisse einer Reise durch das Chanat Bokhara. Denschr. Akad. Wiss., Wienn, Nat. Kl., **70**.
- Kuo T. 1949. On a new form of Fusulinid. Bull. Geol. Soc. China (1948), **28**, N 3—4.
- Lange E. 1925. Eine mittelpermische Fauna von Guduk — Bulat (Padager Oberland, Sumatra). Verh. Geol. Mijnb. Genoot. Nederl. Kol. Geol., ser. D, 1925, N 7; und Beitr. Geol. u. Paleontol. von Sumatra, N 5.
- Lee J. S. 1927. Fusulinidae of North China. Paleontol. Sinica, ser. B, **4**.
- Lee J. S. 1931. Distribution of the dominant types of the Fusulinid Foraminifera in the Chinese Seas. Geol. Soc. China, Bull., **10**.
- Lee J. S. 1934. Taxonomic criteria of Fusulinidae with notes on seven new Permian genera. Mem. Nat. Res. Inst. Geol. Acad. Sinica, N 14.
- Lee J. S. 1942. Note on a new fusulinid genus Chusenella. Geol. Soc. China, Bull., **22**, N 3—4.
- Lloyd A. 1963. Fusulinids from the Zinnar formation (Lower Permian) of Northern Iraq. J. Paleontol., **37**, N 4.

- Miller A., Furnish W. 1940. Permian ammonoids of the Guadalupe Mountain region and adjacent areas. *Geol. Soc. Amer., Spec. Papers*, N 26.
- Miller A., Furnish W. 1957. Permian ammonoids from Tunisia. *J. Paleontol.*, 31, N 4.
- Morikawa R. 1952. Some Schwagerina-like Parafusulina. *Sci. Repts Saitama Univ., Ser. B*, 1, N 1.
- Morikawa R. 1956. Fusulinids from Onagata, Kamiyoshida-mura, northern part of Kanto Mountainland. *Sci. Repts Saitama Univ., ser. B*, 2, N 2.
- Morikawa R. 1958. Fusulinids from the Akasaka limestone, pt. 1. *Sci. Repts Saitama Univ., ser. B*, 3, N 1.
- Morikawa R. 1960. Fusulinids from the Iwaizaki limestone. *Sci. Repts Saitama Univ., ser. B*, 3, N 3.
- Morikawa R., Horiguchi M. 1956. Parafusulina nakamigawai n. sp. from the Adoyama Formation in the neighbourhood of Kuzu City, Tochigi Prefecture. *Sci. Repts Saitama Univ., ser. B*, 2.
- Morikawa R., Isomi H. 1961. Studies of Permian Fusulinids in the east of Lake Biwa, Central Japan. *Japan. Geol. Surv., Rep.*, N 191.
- Morikawa R., Suzuki Y. 1961. Fusulinids from the Akasaka limestone, (pt. 2). *Sci. Repts Saitama Univ., ser. B*, 4, N 1.
- Morikawa R., Takaoka Y. 1961. Two new species of the Parafusulina jabei type from Tomuro, Totigi Prefecture, Central Japan. *Trans. and Proc. Paleontol. Soc. Japan*, n. s., N 41.
- Noetling F. 1901. Beiträge zur Geologie der Salt Range, insbesondere der permischen und triassischen Ablagerungen. *N. J. Min. Geol. u. Paläontol., Beil Bd.* 14.
- Nogami Y. 1961a. Permische Fusuliniden aus dem Atetsu-Plateau Südwestjapans, Teil 1. *Mem. Coll. Sci. Univ. Kyoto, ser. B*, 27, N 3.
- Nogami Y. 1961b. Permische Fusuliniden aus dem Atetsu-Plateau Südwestjapans, Teil 2. *Mem. Coll. Sci. Univ. Kyoto, ser. B*, 28, N 2.
- Nogami Y. 1962. Jungpaläozoikum in Atetsu-Plateau Südwestjapans. *Mem. Coll. Sci. Univ. Kyoto, ser. B*, 29, N 2.
- Nogami Y. 1963. Fusulinids from Portuguese Timor. *Mem. Coll. Sci. Univ. Kyoto, ser. B*, 30, N 2.
- Nöth L. 1932. Geologische Untersuchungen im nordwestlichen Pamir-Gebiete und mittleren Transalai. In: «Wissenschaftliche Ergebnisse der Alai-Pamir Expedition», t. 2. Berlin.
- Onuki Y., Murata M., Bando Y., Mito A. 1960. On the Permian system of the Maiya district in the Southern Kitakami Massif, Japan. *J. Geol. Soc. Japan*, 66, N 782.
- Ozawa Y. 1925. Paleontological and stratigraphical studies on the Permo-Carboniferous limestones of Nagato, pt. 2. *Paleontology. J. Coll. Sci., Imp. Univ. Tokyo*, 45, H. 6.
- Ozawa Y. 1927. Stratigraphical studies of the Fusulina limestone of Akasaka, Province of Mino. *J. Fac. Sci., Imp. Univ. Tokyo, sec. 2*, 2, pt. 3.
- Ramovš A. 1958a. The development of upper Paleozoic strata in the Vitanje Hills (Slovenia, NW-Yugoslavia). *Geologija, Ljubljana*, N 6.
- Ramovš A. 1958b. Die Entwicklung des Oberperms im Bergland von Škofja Loka und Polhov Gradec. *Razpreve, Sloven. akad. Ljubljana*, 4, N 4.
- Reed C. 1925. Upper Carboniferous fossils from Chitral and Pamirs. *India, Geol. Surv., Mem. Palaeontol. Indica*, n. ser., 6, N 4.
- Reichel M. 1940. Unterpermische Fusuliniden aus dem Karakorum und dem Aghil-Gebirge. In: «Visser P. C. Wissenschaftliche Ergebnisse der niederländischen Expeditionen in den Karakorum... in den Jahren 1922—1935». Bd. 3. Leiden.
- Renz C., Reichel M. 1945. Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie des ostmediterranen Jungpaläozoikums und dessen Einordnung im griechischen Gebirgssystem, Teil 1—2. *Eclog. Geol. Helvetiae*, 38, N 2.
- Ross C. A. 1960. Fusulinids from the Hess member of the Leonard formation Leonard series (Permian), Glass Mountains, Texas, *Contribs Cushman Found. Foraminif. Res.*, 11, pt. 4.
- Ross C. A. 1962. Permian Foraminifera from British Honduras. *Paleontol.*, 5, pt. 2.
- Ross C. A., Dunbar C. 1962. Faunas and correlation of the Late Paleozoic rocks of Northern Greenland, pt. 2. *Medd Grønland udsivne of Kommiss. for Vid. und. i Grøn.*, 167, N 5.
- Sada K. 1961. Neoschwagerines from the Yukawa group in the Atetsu limestone plateau. *J. Sci. Hiroshima Univ., ser. C*, 4, N 1.
- Saurin E. 1949. Sur la géologie des environs de Lang-Son (Tonkin). *C. R. Soc. géol. France*, N 13.
- Saurin E. 1952. Sur quelques points de la stratigraphie et de la structure de l'Anthracolithique dans la zone maritime du Nord-Vietnam. *C. R. Acad. sci. Paris*, 235, N 25.
- Schellwien E. 1898. Die Fauna der karnischen Fusulinenkalks, Teil 2. *Foraminifer. Paleontographica*, 1898, 44.
- Schenck H., Hedberg C., Thomplison J. a. oth. 1941. Stratigraphic nomenclature. *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists*, 25, N 12.
- Schenck H., Thompson M. 1940. Misellina and Brevaxina, New Permian Fusulinid foraminifera. *J. Paleontol.*, 14, N 6.

- Schwager C. 1883. Carbonische Foraminiferen aus China und Japan. In: «Richthofen F. China», Bd. 4. Paläontologischer Teil. Berlin.
- Sheng J. 1949. On the occurrence of *Zellia* from the Maping limestone of Chengkung, Central Yunnan. Bull. Geol. Soc. China, **29**, N 1—4.
- Sheng J. 1955. Some Fusulinids from Changhsing limestone. Acta paleontol. Sinica, **3**, N 4.
- Sheng J. 1956. Permian Fusulinids from Liangshan, Hanchung, Southern Shensi. Acta paleontol. Sinica, **4**, N 2.
- Sheng J. 1958. Some Fusulinids from the Maokou limestone of Chinghai Province, Northwestern China. Acta paleontol. Sinica, **6**, N 3.
- Sheng J. 1962. Some Fusulinids of the Chihhsia stage Northern Hopei. Acta paleontol. Sinica, **10**, N 4.
- Sheng J. 1963. Permian Fusulinids of Kwangsi, Kweichow and Szechuan. Paleontol. Sinica, new ser. B, **149**, N 10.
- Silvestri A. 1934. Fusulinidi dell'antracolitico della valle del Sosio (Palermo). Mem. Inst. Geol., Univ. Padova, **10**.
- Skinner J., Wilde G. 1954. The Fusulinid subfamily Boultoninae. J. Paleontol., **28**, N 4.
- Skinner J., Wilde G. 1955. New Fusulinids from the Permian of West Texas. J. Paleontol., **29**, N 6.
- Staff H. 1909. Beiträge zur Kenntniss der Fusuliniden. N. J. Min. Geol. u. Paläontol., **27**.
- Staff H., Wedekind R. 1909. Der oberkarbone Foraminiferen-Sapropelit Spitzbergens. Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala, **10**.
- Stewart W. 1963. The Fusulinid genus *Chusenella* and several new species. J. Paleontol., **37**, N 6.
- Suyari K. 1961. Geological and paleontological studies in Central and Eastern Shikoku, Japan, pt 1. J. Gakugei, Tokushima Univ., Nat. Sci., **11**.
- Suyari K. 1962. Geological and paleontological studies in Central and Eastern Shikoku, Japan, pt 2. J. Gakugei, Tokushima Univ., Nat. Sci., **12**.
- Takai F., Matsumoto T., Toriyama R. 1963. Geology of Japan. Berkeley-Los Angeles.
- Thompson M. 1935a. The Fusulinid genus *Staffella* in America. J. Paleontol., **9**, N 2.
- Thompson M. 1935b. The Fusulinid genus *Yangchienia* Lee. Eclogae geol. Helv., **23**, N 2.
- Thompson M. 1936a. The Fusulinid genus *Verbeekina*. J. Paleontol., **10**, N 3.
- Thompson M. 1936b. Lower Permian Fusulinids from Sumatra. J. Paleontol., **10**, N 7.
- Thompson M. 1946. Permian Fusulinids from Afghanistan. J. Paleontol., **20**, N 2.
- Thompson M. 1948. Studies of American Fusulinids. Topeka, Kansas (Univ. Kansas, Paleontol. Contr. Protozoa, art. 1).
- Thompson M., Foster C. 1937. Middle Permian Fusulinids from Szechuan, China. J. Paleontol., **11**, N 2.
- Thompson M., Miller A. 1944. The Permian of Southernmost Mexico and its Fusulinid faunas. J. Paleontol., **18**, N 6.
- Thompson M., Wheller H. 1942. Permian Fusulinids from British Columbia, Washington and Oregon. J. Paleontol., **16**, N 6.
- Thompson M., Wheller H., Danner W. 1950. Middle and Upper Permian Fusulinids of Washington and British Columbia. Contrbs Cushman Found. Foraminif. Res., **1**, pt. 3—4.
- Toriyama R. 1954. Geology of Akiyoshi, pt 1. Contrbs Cushman Found. Foraminif. Res., **1**, N 3.
- Toriyama R. 1958. Geology of Akiyoshi, pt 3. Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ. D (Geol.), **7**.
- Toriyama R., Sugi T. 1959. Permian Fusulinids from Central Thailand. Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ. D (Geol.), **9**, N 1.
- Volz W. 1904. Zur Geologie von Sumatra. Abh. 2. Geol. u. Palaeontol. Abh. Hsbg. von. Koken, n. F. **6** (10), H. 2.
- Yabe H. 1903. On a Fusulina limestone with *Helicoprion* in Japan. J. Geol. Soc. Tokyo, **10**, N 114.
- Yabe H. 1906. A contribution to the genus *Fusulina*, with notes on a *Fusulina*-limestone from Korea. J. Coll. Sci., Imp. Univ. Tokyo, **21**, art. 5.
- Yabe H., Hanzawa S. 1932. Tentative classification of the Foraminifera of the Fusulinidae. Proc. Imp. Acad. (Tokyo), **8**.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Таблица I

- 1—3. *Reichelina pulchra* K. M.-MacLay. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, долина Куртеке. Верхняя пермь, памирский ярус, $\times 50$
 1 — осевое сечение № 3475/1, ГИН АН СССР; 2 — осевое сечение № 3475/2, ГИН АН СССР; 3 — осевое сечение № 3475/3, ГИН АН СССР
- 4, 5. *Staffella sphaerica* (Abich). Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 20$
 4 — осевое сечение № 3475/4, ГИН АН СССР; 5 — осевое сечение № 3475/5, ГИН АН СССР
- 6—8. *Staffella zisongzhengensis* (Sheng). Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, долина Куртеке. Верхняя пермь, памирский ярус, $\times 20$
 6 — осевое сечение № 3475/6, ГИН АН СССР; 7 — осевое сечение № 3475/7, ГИН АН СССР; 8 — перпендикулярное сечение № 3475/8, ГИН АН СССР
- 9, 10. *Neofusulinella lantenoisi* Deprat. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 20$
 9 — р. Шинды, осевое сечение № 3475/9, ГИН АН СССР; 10 — долина Куртеке, осевое сечение № 3475/10, ГИН АН СССР
- 11, 12. *Neofusulinella phairayensis* Colani. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *N. simplex*, $\times 20$
 11 — осевое сечение № 3475/11, ГИН АН СССР; 12 — осевое сечение № 3475/12, ГИН АН СССР
- 13, 14. *Neofusulinella tumida* Leven. Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *N. simplex*, $\times 20$
 13 — осевое сечение № 3475/13, ГИН АН СССР; 14 — осевое сечение № 3475/14, ГИН АН СССР

Таблица II

- 1, 2. *Yangchienia iniqua* Lee. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, долина Куталь. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *N. simplex*, $\times 30$
 1 — осевое сечение № 3475/15, ГИН АН СССР; 2 — осевое скошенное сечение № 3475/16, ГИН АН СССР
- 3, 4. *Yangchienia compressa* (Ozawa). Памир, Мургаб-Аксу́йская зона. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *N. simplex*, $\times 30$
 3 — осевое сечение № 3475/17, ГИН АН СССР; долина Куталь; 4 — осевое сечение № 3475/18, ГИН АН СССР, р. Кара-Белес
- 5, 6. *Yangchienia tobleri* Thompson. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона. Верхняя пермь, мургабский ярус, $\times 30$
 5 — осевое сечение № 3475/19, ГИН АН СССР, р. Истык; 6 — осевое сечение № 3475/20, ГИН АН СССР, р. Кара-Су
- 7, 8. *Yangchienia haydeni longa* subsp. nov. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, долина Куртеке. Верхняя пермь, кубергандинский ярус и нижняя часть мургабского, $\times 30$
 7 — осевое сечение № 3475/21, ГИН АН СССР; 8 — осевое сечение № 3475/22, ГИН АН СССР, голотип
- 9, 10. *Minojapanella (Russiella) pulchra* (A. M.-MacLay). Памир, Мургаб-Аксу́йская зона. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *N. simplex*, $\times 30$
 9 — сечение, близкое к осевому, № 3475/23, долина Куталь; 10 — осевое сечение № 3475/24, р. Кара-Су
11. *Minojapanella (Wutuella) wutuensis* (Куо). Памир. Мургаб-Аксу́йская зона, р. Кара-Су. Верхняя пермь, мургабский ярус, $\times 20$. Осевое сечение № 3475/25, ГИН АН СССР
12. *Gallowaiinella* sp. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, р. Ак-Архар. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 15$. Сечение, близкое к осевому, № 3475/26, ГИН АН СССР.

Таблица III

- 1—2. *Palaeofusulina pamirica* sp. nov. Мургаб-Аксу́йская зона, р. Шинды. Верхняя пермь, памирский ярус, $\times 20$
- 1 — осевое сечение № 3475/27, ГИН АН СССР; 2 — осевое сечение № 3475/28, ГИН АН СССР, голотип
- 3, 4. *Codonofusiella curtekensis* sp. nov. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, долина Куртеке. Верхняя пермь, памирский ярус, $\times 50$
- 3 — поперечное сечение № 3475/29, ГИН АН СССР; 4 — сечение, близкое к осевому, № 3475/7, ГИН АН СССР, голотип
5. *Codonofusiella lui* Sheng. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, долина Кара-Белес. Верхняя пермь, памирский ярус, $\times 50$. Осевое сечение № 3475/30, ГИН АН СССР

Таблица IV

- 1, 2. *Quasifusulina nimia* Koch.-Devidé. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, сакмарский ярус, $\times 10$
- 1 — тангенциальное сечение, видны кункули, № 3475/31, ГИН АН СССР; 2 — осевое сечение № 3475/32, ГИН АН СССР
- 3, 4, 7. *Darvasites ordinatus* (Chen.). Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, артинский ярус
- 3 — осевое сечение № 3475/33, ГИН АН СССР, $\times 10$; 4 — сечение, близкое к осевому. Видно, что хоматы являются вторичными образованиями по отношению к септам. № 3475/34, ГИН АН СССР, $\times 20$; 7 — осевое сечение № 3475/35, ГИН АН СССР, $\times 10$
- 5, 6. *Darvasites contractus* (Schellw. et Dyhr.). Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, долина Куртеке. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*, $\times 10$
- 5 — осевое сечение № 3475/36, ГИН АН СССР; 6 — осевое сечение № 3475/37, ГИН АН СССР
8. *Darvasites zulumartensis* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, артинский ярус, $\times 10$. Тангенциальное сечение № 3475/38, ГИН АН СССР

Таблица V

1. *Darvasites zulumartensis* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/39, ГИН АН СССР, голотип
- 2, 3. *Daixina? mutabilis* (Chen.). Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, сакмарский ярус, $\times 10$.
- 2 — осевое сечение № 3475/40, ГИН АН СССР; 3 — осевое сечение № 3475/41, ГИН АН СССР
- 4, 5. *Rugosofusulina vulgariformis vulgariformis* Kalmykova. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, артинский ярус, $\times 10$
- 4 — осевое сечение № 3475/42, ГИН АН СССР; 5 — сечение, близкое к осевому, № 3475/43, ГИН АН СССР

Таблица VI

- 1, 4, 5. *Rugosofusulina vulgariformis compacta* subsp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, артинский ярус, $\times 10$
- 1 — осевое сечение № 3475/45, ГИН АН СССР; 4 — сечение, близкое к осевому, № 3475/46, ГИН АН СССР; 5 — осевое сечение № 3475/47, ГИН АН СССР, голотип
2. *Rugosofusulina vulgariformis vulgariformis* Kalmykova. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, артинский ярус, $\times 10$. Тангенциальное сечение № 3475/44, ГИН АН СССР
3. *Rugosofusulina* sp. А. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, сакмарский ярус, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/48, ГИН АН СССР

Таблица VII

1. *Rugosofusulina* sp. В. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, артинский ярус, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/49, ГИН АН СССР
- 2, 3. *Occidentoschwagerina galloway* (Chen.). Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, сакмарский ярус, $\times 10$
- 2 — осевое сечение № 3475/50, ГИН АН СССР; 3 — осевое сечение № 3475/51, ГИН АН СССР

Таблица VIII

- 1, 2. *Occidentoschwagerina pamirica* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, сакмарский ярус, $\times 10$
- 1 — осевое сечение № 3475/52, ГИН АН СССР, голотип; 2 — осевое сечение № 3475/53, ГИН АН СССР
3. *Occidentoschwagerina* sp. А. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, сакмарский ярус, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/54, ГИН АН СССР

Таблица IX

1. *Occidentoschwagerina* sp. В. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, сакмарский ярус, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/55, ГИН АН СССР
- 2, 4. *Occidentoschwagerina postgalloway sarykolensis* subsp. nov. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, р. Шинды. Верхняя пермь, основание кубергандинского яруса, $\times 10$
- 2 — осевое сечение № 3475/56, ГИН АН СССР; 4 — осевое сечение № 3475/57, ГИН АН СССР, голотип
- 3, 6—8. *Pseudofusulina santyuensis* Huzimoto. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, сакмарский ярус, $\times 10$
- 3 — осевое сечение № 3475/59, ГИН АН СССР; 6 — осевое сечение № 3475/60, ГИН АН СССР; 7 — осевое сечение № 3475/59, ГИН АН СССР; 8 — осевое сечение № 3475/61, ГИН АН СССР
5. *Robustoschwagerina tumida* (Licharev). Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, сакмарский ярус, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/58, ГИН АН СССР

Таблица X

- 1, 2. *Pseudofusulina acuteata* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, сакмарский ярус, $\times 10$
- 1 — осевое сечение № 3475/62, ГИН АН СССР, голотип; 2 — осевое сечение № 3475/63, ГИН АН СССР
- 3, 4. *Pseudofusulina* aff. *mengi* (Chen.). Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, артинский ярус, $\times 10$
- 3 — осевое сечение № 3475/64, ГИН АН СССР; 4 — осевое сечение № 3475/65, ГИН АН СССР
- 5, 6. *Pseudofusulina krafftii* (Schellwien et Dyhrenfurth). Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, артинский ярус, $\times 10$
- 5 — осевое сечение № 3475/66, ГИН АН СССР; 6 — осевое сечение № 3475/67, ГИН АН СССР

Таблица XI

1. *Pseudofusulina atetsensis* Nogami. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, сакмарский ярус, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/68, ГИН АН СССР
2. *Pseudofusulina norikurensis krafftiformis* subsp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, сакмарский ярус, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/69, ГИН АН СССР, голотип
- 3, 4. *Pseudofusulina khabakovi* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*, $\times 10$
- 3 — осевое сечение № 3475/70, ГИН АН СССР; 4 — осевое сечение № 3475/71, ГИН АН СССР, голотип
- 5, 6. *Pseudofusulina magna* Toriyama. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*, $\times 10$
- 5 — осевое сечение № 3475/72, ГИН АН СССР; 6 — осевое сечение № 3475/73, ГИН АН СССР

Таблица XII

- 1, 2. *Pseudofusulina curtekensis* sp. nov. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, долина Куртеке. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*, $\times 10$.
- 1 — осевое сечение № 3475/74, ГИН АН СССР; 2 — осевое сечение № 3475/75, ГИН АН СССР, голотип
- 3, 4. *Pseudofusulina pavlovi* sp. nov. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, $\times 10$
- 3 — осевое сечение № 3475/76, ГИН АН СССР, долина Кастанат-Джилга, нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*; 4 — осевое сечение № 3475/77, ГИН АН СССР, голотип р. Шинды, верхняя пермь, кубергандинский ярус
- 5, 6. *Pseudofusulina ndivikini* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, артинский ярус, $\times 10$
- 5 — осевое сечение № 3475/78, ГИН АН СССР, голотип; 6 — осевое сечение № 3475/79, ГИН АН СССР
- 7—9. *Pseudofusulina quasifusuliniformis* sp. nov. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 10$
- 7 — осевое сечение № 3475/80, ГИН АН СССР, р. Кара-Су; 8 — осевое сечение № 3475/81, ГИН АН СССР, голотип, долина Куталь; 9 — осевое сечение № 3475/82, ГИН АН СССР, р. Шинды

Таблица XIII

- 1, 2. *Pseudofusulina* ex gr. *compacta* (White). Памир, Мургаб-Аксу́йская зона. Верхняя пермь, $\times 10$
- 1 — осевое сечение № 3475/83, ГИН АН СССР, долина Куталь; 2 — осевое сечение № 3475/84, ГИН АН СССР, р. Ак-Архар
- 3, 4. *Pseudofusulina* aff. *ambigua* (Deprat). Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, артинский ярус, $\times 10$
- 3 — осевое сечение № 3475/85, ГИН АН СССР; 4 — осевое сечение № 3475/86, ГИН АН СССР
- 5, 6. *Pseudofusulina chihsiaensis* Lee. Памир. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 10$
- 5 — осевое сечение № 3475/87, ГИН АН СССР, Мургаб-Аксу́йская зона, долина Куталь; 6 — осевое сечение № 3475/88, ГИН АН СССР, Каракульская зона, р. Зулум-Арт.
7. *Pseudofusulina* cf. *tunetana* Douville. Памир, Каракульская зона, р. Байгашка. Верхняя пермь, мургабский ярус, $\times 10$. Сечение, близкое к осевому, № 3475/89 ГИН АН СССР

Таблица XIV

- 1, 4. *Pseudofusulina procera* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, артинский ярус, $\times 10$.
1 — осевое сечение № 3475/90, ГИН АН СССР, голотип; 4 — осевое сечение № 3475/91, ГИН АН СССР
- 2, 3. *Chusenella schwageriniformis* Sheng. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, долина Куртеке. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 10$
2 — осевое сечение № 3475/96, ГИН АН СССР; 3 — осевое сечение № 3475/97, ГИН АН СССР
- 5, 6. *Chusenella tieni* (Chen.) Памир. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *N. simplex*, $\times 10$
5 — осевое сечение № 3475/98, ГИН АН СССР, Каракульская зона, р. Зулум-Арт; 6 — осевое сечение № 3475/99, ГИН АН СССР, Мургаб-Аксу́йская зона, долина Куртеке
7. *Pseudofusulina kalmykovaе* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*. Осевое сечение № 3475/92, ГИН АН СССР, голотип

Таблица XV

1. *Pseudofusulina kalmykovaе* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/93, ГИН АН СССР
- 2, 3. *Pseudofusulina* aff. *hisamatsui* Morikawa. Памир, Каракульская зона. Верхняя пермь, мургабский ярус, $\times 10$
2 — сечение, близкое к осевому, № 3475/94, ГИН АН СССР, р. Зулум-Арт; 3 — осевое сечение № 3475/95, ГИН АН СССР, р. Верхняя Кара-Джилга
- 4, 5. *Parafusulina postkrafftii* sp. nov. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, долина Кастанат-Джилга. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*, $\times 10$
4 — осевое сечение № 3475/100, ГИН АН СССР, голотип; 5 — осевое сечение № 3475/101, ГИН АН СССР

Таблица XVI

- 1, 2. *Parafusulina dzamantalensis* sp. nov. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, р. Кара-Су. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 10$
1 — осевое сечение № 3475/80, ГИН АН СССР, голотип; 2 — осевое сечение в 3475/102, ГИН АН СССР
- 3—5. *Parafusulina annae* sp. nov. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, долина Кастанат-Джилга. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*, $\times 10$
3 — осевое сечение № 3475/103, ГИН АН СССР, голотип; 4 — тангенциальное сечение № 3475/104, ГИН АН СССР; 5 — осевое сечение № 3475/105, ГИН АН СССР
6. *Parafusulina shaksgamensis* Reichel. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, р. Кара-Су. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/106, ГИН АН СССР

Таблица XVII

1. *Parafusulina shaksgamensis* Reichel. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, р. Шинды. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/107, ГИН АН СССР
2. *Parafusulina edoensis* (Ozawa). Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, р. Шинды. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *N. simplex*, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/108, ГИН АН СССР
- 3, 4. *Parafusulina skinneri pamirica* subsp. nov. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 10$
3 — осевое сечение № 3475/109, ГИН АН СССР, голотип; 4 — осевое сечение № 3475/110, ГИН АН СССР
5. *Parafusulina multiseptata multiseptata* (Schellwien). Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, р. Шинды. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/111, ГИН АН СССР

Таблица XVIII

1. *Parafusulina multiseptata multiseptata* (Schellwien). Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, р. Шинды. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/112, ГИН АН СССР
- 2, 4. *Parafusulina dronovi* sp. nov. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 10$
2 — осевое сечение № 3475/115, ГИН АН СССР, голотип, р. Шинды; 4 — осевое сечение № 3475/116, ГИН АН СССР, долина Куталь
- 3, 5. *Parafusulina multiseptata crassispira* subsp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, мургабский ярус, $\times 10$
3 — осевое сечение № 3475/113, ГИН АН СССР; 5 — осевое сечение № 3475/114, ГИН АН СССР, голотип

Таблица XIX

- 1, 4. *Parafusulina yabei asiatica* subsp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 10$

1 — осевое сечение № 3475/117, ГИН АН СССР; голотип; 4 — осевое сечение № 3475/118, ГИН АН СССР

2, 3. *Parafusulina tumida* sp. nov. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 10$

2 — осевое сечение № 3475/127, ГИН АН СССР, р. Кара-Су; 3 — осевое сечение № 3475/128, ГИН АН СССР, долина Куталь

5. *Parafusulina yunnanica* Sheng. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/119, ГИН АН СССР

Таблица XX

1. *Parafusulina yunnanica* Sheng. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/120, ГИН АН СССР

2. *Parafusulina nakamigawai* Morikawa et Horiguchi. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, р. Шинды. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *N. simplex*, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/121, ГИН АН СССР

3, 4. *Parafusulina* aff. *erratoseptata* Kling. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 10$

3 — осевое сечение № 3475/122, ГИН АН СССР; 4 — осевое сечение № 3475/123, ГИН АН СССР

Таблица XXI

1. *Parafusulina nabeyamensis* Morikawa et Takaoka. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, р. Шинды. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/126, ГИН АН СССР

2, 3. *Parafusulina vinogradovi* sp. nov. Памир. Мургаб-Аксу́йская зона, р. Шинды. Верхняя пермь, $\times 10$

2 — осевое сечение № 3475/124, ГИН АН СССР, голотип, кубергандинский ярус; 3 — осевое сечение № 3475/125, ГИН АН СССР, мургабский ярус, подзона *N. simplex*

4—7. *Parafusulina tumida* sp. nov. Памир, $\times 10$

4 — тангенциальное сечение № 3475/129, ГИН АН СССР, Каракульская зона, р. Зулум-Арт, нижняя пермь, артинский ярус; 5 — сечение, близкое к осевому, № 3475/130, ГИН АН СССР, Каракульская зона, р. Зулум-Арт, нижняя пермь, артинский ярус; 6 — скошенное осевое сечение № 3475/131, ГИН АН СССР, Каракульская зона, р. Зулум-Арт, нижняя пермь, артинский ярус; 7 — осевое сечение № 3475/132, ГИН АН СССР, голотип, Мургаб-Аксу́йская зона, долина Куртеке, верхняя пермь, кубергандинский ярус

Таблица XXII

1, 2. *Parafusulina kinosakii* (Morikawa). Памир, Мургаб-Аксу́йская зона. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 10$

1 — осевое сечение № 3475/133, ГИН АН СССР, долина Куталь; 2 — осевое сечение № 3475/104, ГИН АН СССР, р. Шинды

3, 4. *Parafusulina grupperaensis* (Thompson et Miller). Памир, Мургаб-Аксу́йская зона. Верхняя пермь, $\times 10$

3 — осевое сечение № 3475/135, ГИН АН СССР, долина Ак-Козы; 4 — осевое сечение № 3475/136, ГИН АН СССР, р. Кара-Су

5—7. *Parafusulina pamirica* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, сакмарский ярус, $\times 10$

5 — тангенциальное сечение № 3475/137, ГИН АН СССР; 6 — осевое сечение № 3475/138, ГИН АН СССР, голотип; 7 — осевое сечение № 3475/139, ГИН АН СССР

Таблица XXIII

1. *Parafusulina schucherti* Dunbar et Skinner. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, долина Кара-Белес. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/140, ГИН АН СССР

2—5. *Parafusulina cincta* Reichel. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 10$

2 — осевое сечение № 3475/141, ГИН АН СССР, р. Шинды; 3 — осевое сечение № 3475/142, ГИН АН СССР, р. Шинды; 4 — осевое сечение № 3475/143, ГИН АН СССР, долина Куталь; 5 — осевое сечение № 3475/144, ГИН АН СССР, долина Куртеке

Таблица XXIV

1, 4. *Parafusulina undulata* Chen. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, мургабский ярус, $\times 10$

1 — осевое сечение № 3475/147, ГИН АН СССР; 4 — осевое сечение № 3475/148, ГИН АН СССР

2, 3, 5. *Parafusulina gigantea* (Deprat). Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, мургабский ярус, $\times 10$

2 — осевое сечение № 3475/145, ГИН АН СССР; 3 — осевое сечение № 3475/146, ГИН АН СССР; 5 — осевое сечение № 3475/145, ГИН АН СССР

Таблица XXV

1. *Parafusulina? tchuenkovi* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/150, ГИН АН СССР, голотип
2. *Parafusulina? exornata* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/149, ГИН АН СССР, голотип
3. *Parafusulina zulumartensis* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, основание артинского яруса, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/151, ГИН АН СССР

Таблица XXVI

- 1, 4. *Parafusulina zulumartensis* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, основание артинского яруса, $\times 10$
1 — осевое сечение № 3475/152, ГИН АН СССР, голотип; 4 — тангенциальное сечение № 3475/153, ГИН АН СССР
- 2, 3, 6. *Misellina ovalis* (Deprat). Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 15$
2 — осевое сечение № 3475/174, ГИН АН СССР; 3 — осевое сечение № 3475/175, ГИН АН СССР; 6 — осевое сечение № 3475/176, ГИН АН СССР
5. *Parafusulina incognita* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, артинский ярус, $\times 10$. Тангенциальное сечение № 3475/155, ГИН АН СССР
7. *Parafusulina? dutkevitchi* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/154, ГИН АН СССР, голотип.

Таблица XXVII

1. *Parafusulina? dutkevitchi* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/155, ГИН АН СССР
- 2, 3, 5. *Parafusulina globosaeformis* sp. nov. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*, $\times 10$
2 — осевое сечение № 3475/162, ГИН АН СССР, долина Кастанат-Джилга; 4 — тангенциальное сечение № 3475/163, ГИН АН СССР, долина Куртеке; 5 — осевое сечение № 3475/164, ГИН АН СССР, голотип, долина Кастанат-Джилга
4. *Parafusulina? kushlini* sp. nov. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, долина Кастанат-Джилга. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/165, ГИН АН СССР
6. *Parafusulina? murotbekovi* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, артинский ярус, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/156, ГИН АН СССР

Таблица XXVIII

1. *Parafusulina? murotbekovi* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, артинский ярус, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/157, ГИН АН СССР, голотип
2. *Parafusulina? kushlini* sp. nov. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, долина Кастанат-Джилга. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/166, ГИН АН СССР, голотип
- 3, 5. *Parafusulina vulgarisiformis* Morikawa. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, долина Кастанат-Джилга. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*, $\times 10$
3 — осевое сечение № 3475/160, ГИН АН СССР; 5 — осевое сечение № 3475/161, ГИН АН СССР
4. *Parafusulina incognita* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/159, ГИН АН СССР, голотип

Таблица XXIX

- 1—3. *Misellina otakiensis* (Fujimoto). Памир, Мургаб-Аксу́йская зона. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*, $\times 15$
1 — осевое сечение № 3475/181, ГИН АН СССР, р. Шинды; 2 — осевое сечение № 3475/182, ГИН АН СССР, р. Северная Буз-Тере; 3 — осевое сечение № 3475/182, ГИН АН СССР, р. Северная Буз-Тере
- 4, 5. *Monodioxodina shiptoni* (Dunbar). Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, р. Шинды. Нижняя пермь, артинский ярус, $\times 10$
4 — осевое сечение № 3475/167, ГИН АН СССР; 5 — осевое сечение № 3475/168, ГИН АН СССР
- 6, 7, 12. *Polydioxodina afghanensis* Thompson. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, мургабский ярус, $\times 10$
6 — осевое сечение № 3475/169, ГИН АН СССР; 7 — осевое сечение № 3475/169, ГИН АН СССР; 12 — осевое сечение № 3475/170, ГИН АН СССР

8, 9. *Misellina aliciae* (Deprat). Памир, Мургаб-Аксу́йская зона. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*, $\times 15$

8 — осевое сечение № 3475/180, ГИН АН СССР, долина Кара-Белес; 9 — осевое сечение № 3473/10, ГИН АН СССР, р. Шели-Бель

10, 11. *Misellina termieri* (Deprat). Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, $\times 15$

10 — осевое сечение № 3475/183, ГИН АН СССР, долина Кара-Белес, нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*; 11 — осевое сечение № 3475/184, ГИН АН СССР, р. Шинды, верхняя пермь, основание кубергандинского яруса

Т а б л и ц а XXX

1, 6. *Polydiexodina zulumartensis* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 10$

1 — осевое сечение № 3467/21, ГИН АН СССР; 6 — осевое сечение № 3475/171, ГИН АН СССР, голотип

2—4. *Misellina olgae* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*, $\times 15$

2 — осевое сечение № 3475/185, ГИН АН СССР, голотип; 3 — осевое сечение № 3475/186, ГИН АН СССР; 4 — осевое сечение № 3475/187, ГИН АН СССР

5. *Polydiexodina megasphaerica* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, мургабский ярус, $\times 10$. Осевое сечение № 3475/172, ГИН АН СССР, голотип

7, 8. *Misellina claudiae* (Deprat). Памир, Мургаб-Аксу́йская зона. Нижняя пермь, артинский ярус, зона *Misellina*, $\times 15$

7 — осевое сечение № 3475/178, ГИН АН СССР, долина Куталь; 8 — осевое сечение № 3475/179, ГИН АН СССР, долина Куртеке

Т а б л и ц а XXXI

1, 5. *Polydiexodina megasphaerica* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, мургабский ярус, $\times 10$

1 — осевое сечение № 3475/173, ГИН АН СССР; 5 — осевое сечение № 3475/173, ГИН АН СССР

2—4. *Misellina confragaspira* sp. nov. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, долина Куртеке. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 15$

2 — осевое сечение № 3475/188, ГИН АН СССР; 3 — осевое сечение № 3475/189, ГИН АН СССР; 4 — осевое сечение № 3475/190, ГИН АН СССР, голотип

6, 7, 9. *Cancellina primigena* Hayden. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 15$

6 — осевое сечение № 3475/191, ГИН АН СССР, долина Кок-Белес-Джанги-Даван; 7 — осевое сечение № 3475/192, ГИН АН СССР, р. Кара-Су; 9 — осевое сечение № 3475/193, ГИН АН СССР, р. Куберганды

8, 10. *Cancellina nipponica* Ozawa. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, долина Куталь. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 15$

8 — осевое сечение № 3475/194, ГИН АН СССР; 10 — осевое сечение № 3475/195, ГИН АН СССР

11—13. *Cancellina cutalensis* sp. nov. Памир. Мургаб-Аксу́йская зона. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 15$

11 — осевое сечение № 3475/196, ГИН АН СССР, голотип, долина Куталь; 12 — осевое сечение № 3475/197, ГИН АН СССР, долина Куталь; 13 — осевое сечение № 3475/198, ГИН АН СССР, р. Кара-Су

Т а б л и ц а XXXII

1, 3. *Cancellina pamirica* sp. nov. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 15$

1 — осевое сечение № 3475/199, ГИН АН СССР, голотип, долина Куталь; 3 — сечение, близкое к осевому, № 3475/200, ГИН АН СССР, р. Шинды

2, 4, 6. *Cancellina dutkevitchi* sp. nov. Памир, Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 15$

2 — сечение, близкое к осевому, № 3475/201, ГИН АН СССР, Мургаб-Аксу́йская зона, р. Бахмыр; 4 — сечение, близкое к осевому, № 3475/202, ГИН АН СССР, Каракульская зона, р. Зулум-Арт; 6 — осевое сечение № 3475/203, ГИН АН СССР, голотип, Мургаб-Аксу́йская зона, р. Кара-Су

5, 7. *Cancellina praeneoschwagerinoides* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *N. simplex*, $\times 15$

5 — осевое сечение № 3475/204, ГИН АН СССР; 7 — осевое сечение № 3475/205, ГИН АН СССР, голотип

8—10. *Neoschwagerina simplex* Ozawa. Памир, Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *N. simplex*, $\times 15$

8 — осевое сечение № 3475/206, ГИН АН СССР, Каракульская зона, р. Зулум-Арт; 9 — поперечное сечение № 3475/207, ГИН АН СССР, Мургаб-Аксу́йская зона, р. Кара-Су; 10 — осевое сечение № 3475/208, ГИН АН СССР, Мургаб-Аксу́йская зона, долина Куртеке

11. *Neoschwagerina schuberti* Koch-Devidé. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, долина Куталь. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *N. schuberti*, $\times 15$. Осевое сечение № 3475/209, ГИН АН СССР

Таблица XXXIII

1. *Neoschwagerina schuberti* Koch.-Devidé. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, р. Кара-Су. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *N. schuberti*, $\times 15$. Осевое сечение № 3475/210, ГИН АН СССР
2. *Misellina ovalis* (Deprat). Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 15$. Сечение, близкое к осевому, № 3475/177, ГИН АН СССР
3. *Neoschwagerina craticulifera* (Schwager). Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, долина Кызыл-Белес. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *N. margaritae*, $\times 15$. Осевое сечение № 3475/211, ГИН АН СССР
- 4—7. *Neoschwagerina minoensis* Deprat. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *N. margaritae*, $\times 15$
- 4 — осевое сечение № 3475/212, ГИН АН СССР, долина Куталь; 5 — осевое сечение № 3475/213, ГИН АН СССР, р. Кара-Су; 6 — осевое сечение № 3475/214, ГИН АН СССР, р. Кара-Су; 7 — поперечное сечение № 3475/215, ГИН АН СССР, р. Кара-Су
8. *Neoschwagerina margaritae* Deprat. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, р. Мургаб. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *N. margaritae*, $\times 15$. Осевое сечение № 3475/216, ГИН АН СССР

Таблица XXXIV

1. *Neoschwagerina margaritae* Deprat. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, р. Кара-Су. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *N. margaritae*, $\times 15$. Осевое сечение № 3475/217, ГИН АН СССР
- 2, 3, 5, 7. *Praesumatrina neoschwagerinoides* (Deprat). Памир, Мургаб-Аксу́йская зона. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *N. simplex*, $\times 15$
- 2 — осевое сечение № 3475/224, ГИН АН СССР, долина Куртеке; 3 — осевое сечение № 3475/225, ГИН АН СССР, долина Кызыл-Белес; 5 — осевое сечение № 3475/226, ГИН АН СССР, долина Куртеке; 7 — осевое сечение № 3475/227, ГИН АН СССР, р. Северный Ак-Архар
- 4, 6. *Neoschwagerina confragaspira* sp. nov. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, долина Куртеке. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *N. simplex*, $\times 15$
- 4 — осевое сечение № 3475/218, ГИН АН СССР, голотип; 6 — осевое сечение № 3475/219, ГИН АН СССР
8. *Neoschwagerina* cf. *kojensis* Toumanskaya. Памир, Каракульская зона, р. Верхняя Кара-Джилга. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *N. margaritae*, $\times 15$. Осевое сечение № 3475/220, ГИН АН СССР

Таблица XXXV

1. *Neoschwagerina* cf. *katoi* Ozawa. Памир, Каракульская зона, р. Верхняя Кара-Джилга. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *N. margaritae*, $\times 10$. Тангенциальное сечение № 3475/221, ГИН АН СССР
- 2, 3. *Armenina satgirica* A. M.-MacIay. Памир, Верхняя пермь, $\times 15$
- 2 — осевое сечение № 3475/247, ГИН АН СССР, Мургаб-Аксу́йская зона, р. Шинды, кубергандинский ярус; 3 — осевое сечение № 3475/248, ГИН АН СССР, Каракульская зона, р. Зулум-Арт, мургабский ярус, подзона *N. simplex*
- 4, 5. *Yabeina archaica* Dutkevitch. Памир, Мургаб-Аксу́йская зона, р. Кара-Су. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *N. margaritae*, $\times 15$
- 4 — осевое сечение № 3475/222, ГИН АН СССР; 5 — осевое сечение № 3475/223, ГИН АН СССР

Таблица XXXVI

- 1, 3. *Praesumatrina grandis* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, мургабский ярус, $\times 15$
- 1 — осевое сечение № 3475/228, ГИН АН СССР; 3 — осевое сечение № 3475/229, ГИН АН СССР, голотип
- 2, 5, 6, 9. *Afghanella tereshkovae* sp. nov. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, мургабский ярус, $\times 15$
- 2 — поперечное сечение № 3475/235, ГИН АН СССР; 5 — осевое сечение № 3475/236, ГИН АН СССР; 6 — осевое сечение № 3475/237, ГИН АН СССР, голотип; 9 — осевое сечение № 3475/238, ГИН АН СССР
- 4, 7, 8. *Afghanella schencki* Thompson. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, мургабский ярус, $\times 15$
- 4 — осевое сечение № 3475/230, ГИН АН СССР; 7 — осевое сечение № 3475/231, ГИН АН СССР; 8 — поперечное сечение № 3475/232, ГИН АН СССР

Таблица XXXVII

- 1, 2. *Afghanella sumatrinaeformis* (Gubler). Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, мургабский ярус, $\times 15$
- 1 — осевое сечение № 3475/232, ГИН АН СССР; 2 — поперечное сечение № 3475/234, ГИН АН СССР
3. *Afghanella schencki* Thompson. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, мургабский ярус, $\times 15$. Осевое сечение № 3475/233, ГИН АН СССР

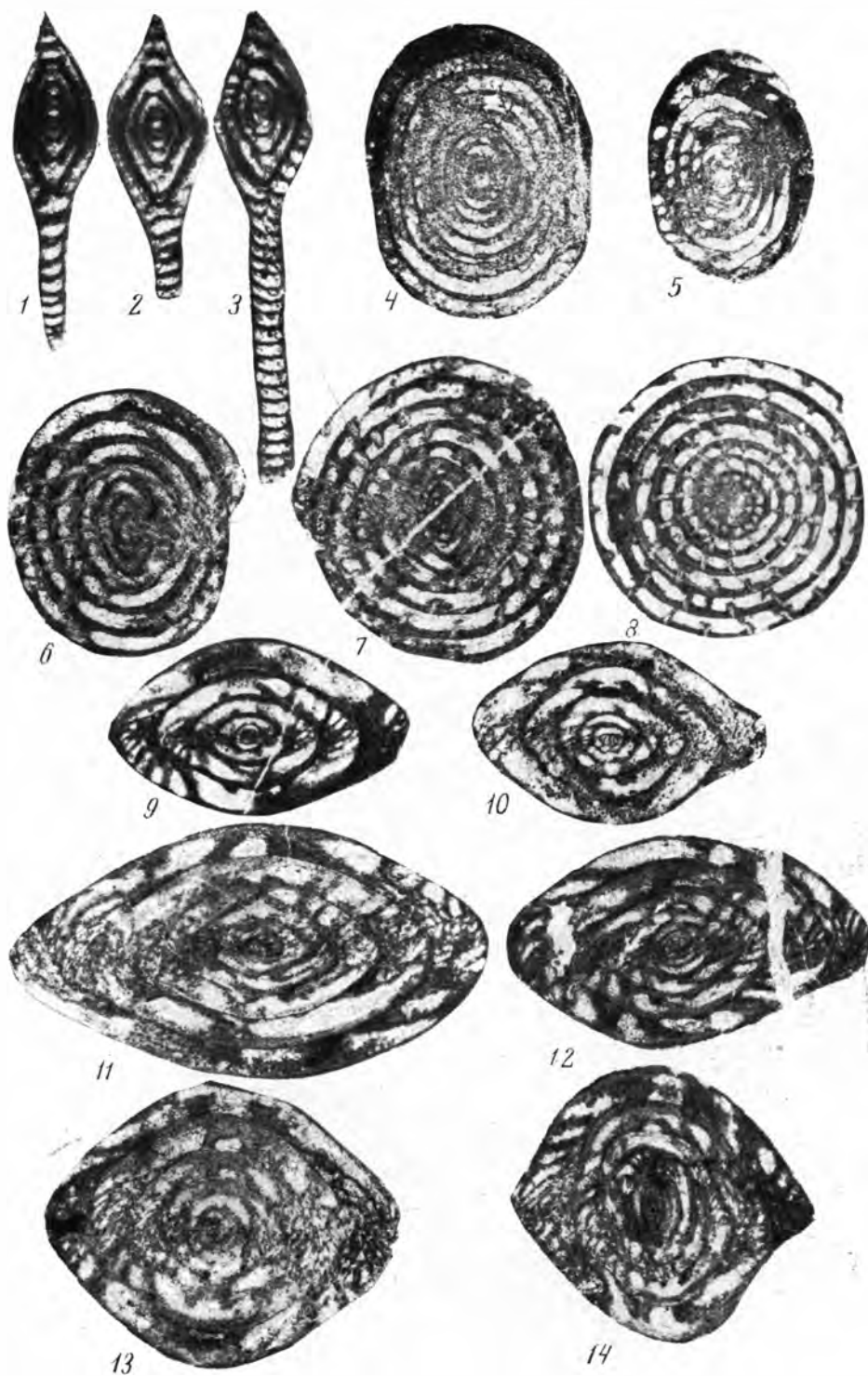
- 4, 5. *Sumatrana annae brevis* subsp. nov. Памир, Мургаб-Аксуйская зона. Верхняя пермь, мургабский ярус, $\times 15$
- 4 — осевое сечение № 3475/242, ГИН АН СССР, голотип, долина Кызыл-Белес; 5 — осевое сечение № 3475/243, ГИН АН СССР, р. Истык
- 6, 7, 9. *Sumatrana annae annae* Volz. Памир, Верхняя пермь, мургабский ярус, $\times 15$
- 6 — осевое сечение № 3475/239, ГИН АН СССР, Мургаб-Аксуйская зона, долина Кызыл-Белес; 7 — осевое сечение № 3475/240, ГИН АН СССР, Мургаб-Аксуйская зона, долина Кызыл-Белес; 9 — осевое сечение № 3475/241, ГИН АН СССР, Каракульская зона, р. Верхняя Кара-Джилга
8. *Sumatrana* cf. *longissima* Deprat. Памир, Мургаб-Аксуйская зона, долина Кызыл-Белес. Верхняя пермь, мургабский ярус, $\times 15$. Осевое сечение № 3475/244, ГИН АН СССР

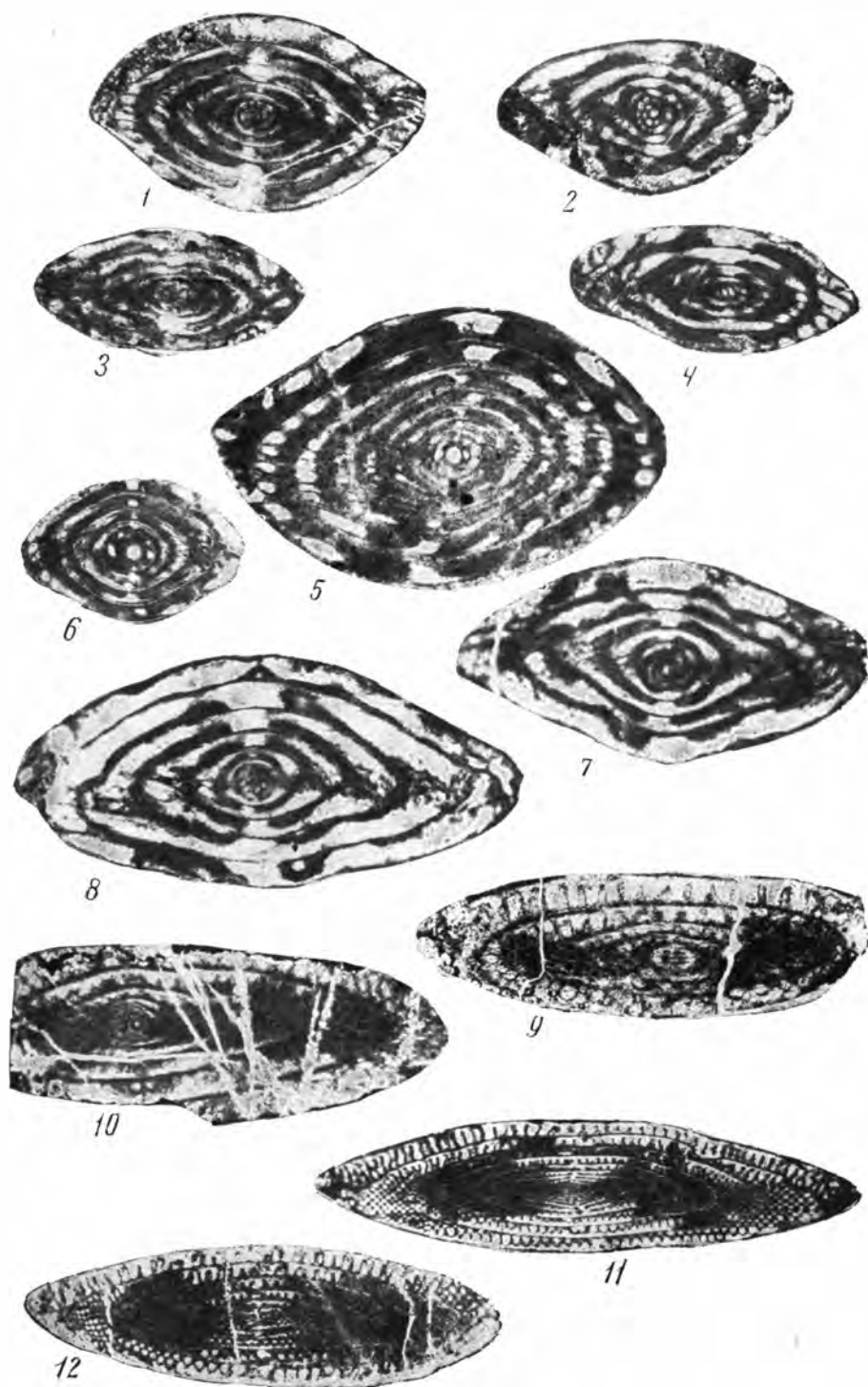
Т а б л и ц а XXXVIII

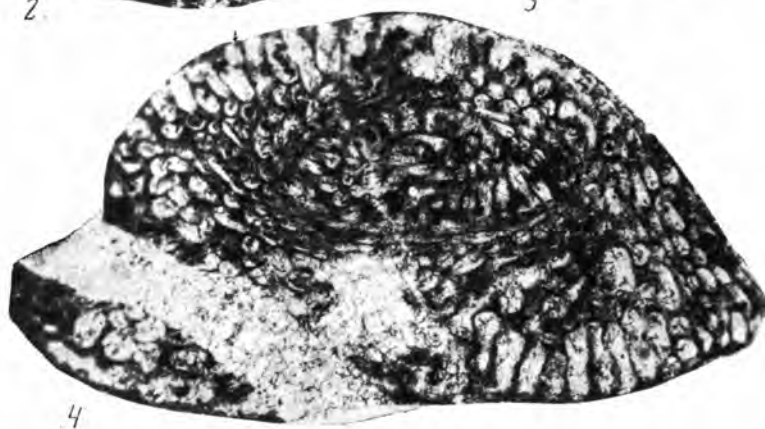
1. *Verbeekina verbeeki* (Geinitz). Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, мургабский ярус, $\times 15$. Осевое сечение № 3467/22, ГИН АН СССР
- 2, 6. *Armenina salgirica* A. M.-Macclay. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *N. simplex*, $\times 15$
- 2 — осевое сечение № 3475/249, ГИН АН СССР; 6 — осевое сечение № 3475/250, ГИН АН СССР
3. *Armenina asiatica* sp. nov. Памир, Мургаб-Аксуйская зона, долина Куталь. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 15$. Осевое сечение № 3473/4, ГИН АН СССР
- 4, 5. *Verbeekina pontica* (A. M.-Macclay). Памир. Верхняя пермь, мургабский ярус, $\times 15$
- 4 — осевое сечение № 3475/254, ГИН АН СССР, Мургаб-Аксуйская зона, долина Куталь; 5 — осевое сечение № 3475/255, ГИН АН СССР, Каракульская зона, р. Зулум-Арт

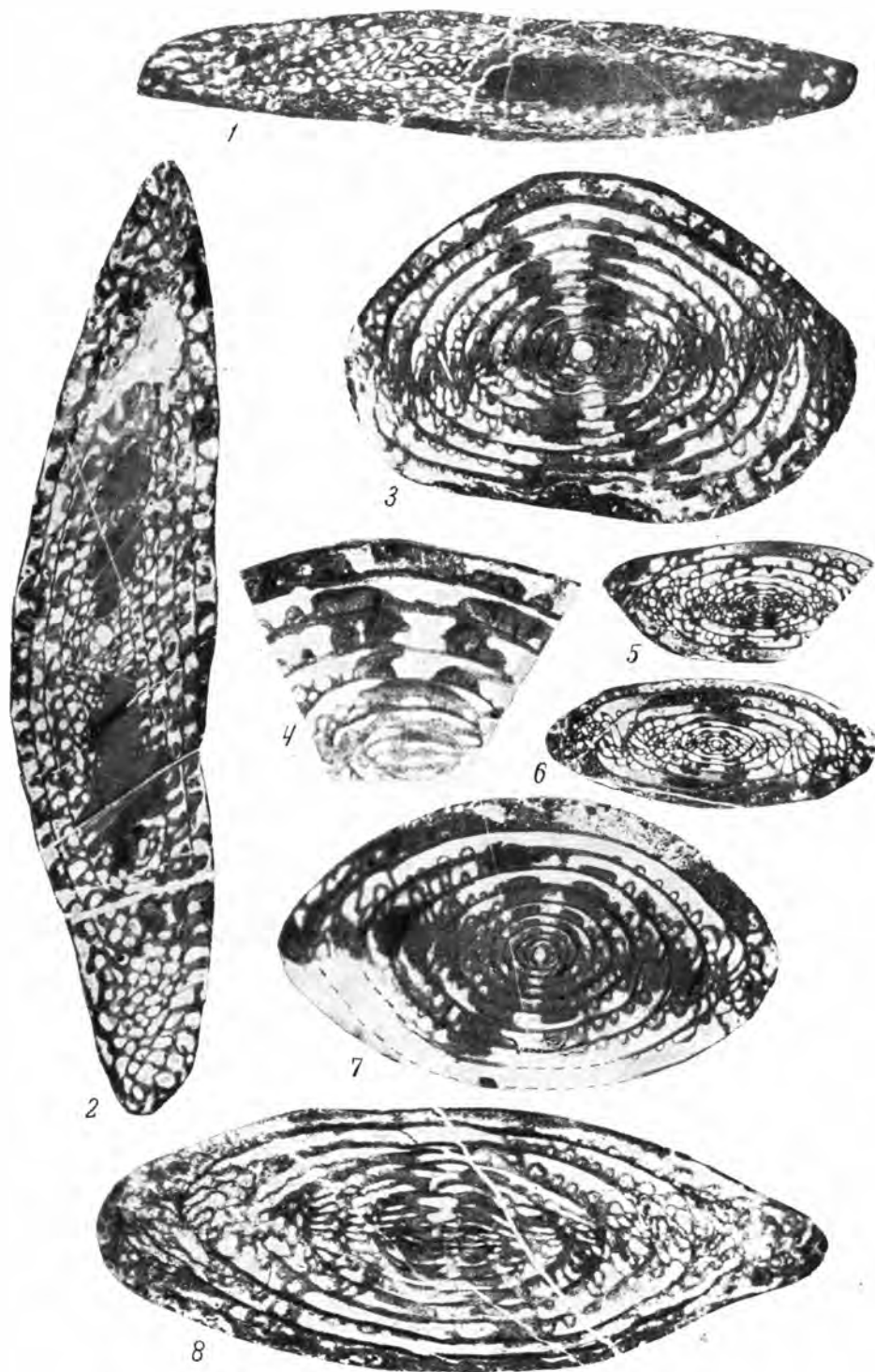
Т а б л и ц а XXXIX

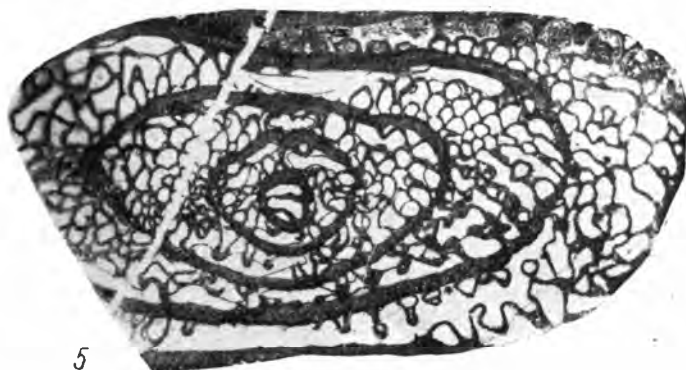
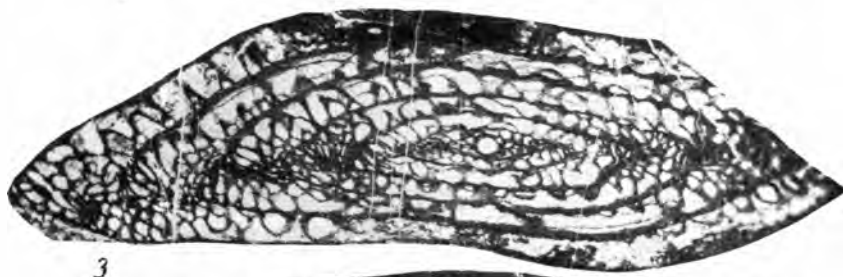
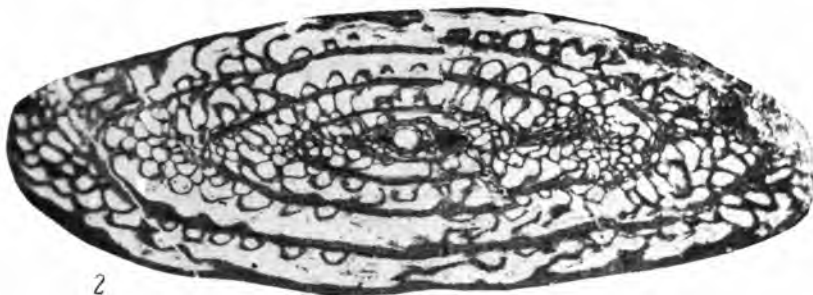
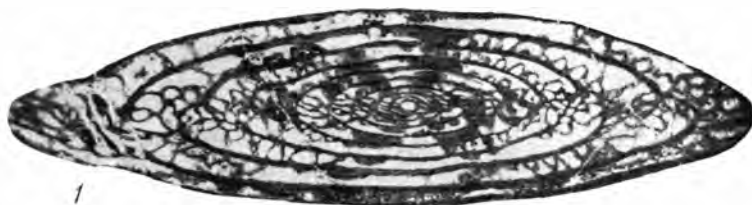
- 1, 7. *Armenina sphaera* (Ozawa). Памир, Мургаб-Аксуйская зона, р. Кара-Су. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *N. simplex*, $\times 15$
- 1 — осевое сечение № 3473/3, ГИН АН СССР; 7 — осевое сечение № 3475/252, ГИН АН СССР
- 2, 3. *Armenina asiatica* sp. nov. Памир, Мургаб-Аксуйская зона. Верхняя пермь, кубергандинский ярус, $\times 15$
- 2 — осевое сечение № 3473/5, ГИН АН СССР, долина Куталь; 3 — осевое сечение № 3475/253, ГИН АН СССР, голотип, долина Игримьюз
4. *Armenina salgirica* A. M.-Macclay. Памир, Каракульская зона, р. Зулум-Арт. Верхняя пермь, мургабский ярус, подзона *N. simplex*, $\times 15$. Осевое сечение № 3475/251, ГИН АН СССР
- 5, 6. *Pseudodoliolina ozawai* Yabe et Hanzawa. Памир, Мургаб-Аксуйская зона, р. Кара-Су. Верхняя пермь, мургабский ярус, $\times 15$
- 5 — осевое сечение № 3475/245, ГИН АН СССР; 6 — осевое сечение № 3475/246, ГИН АН СССР

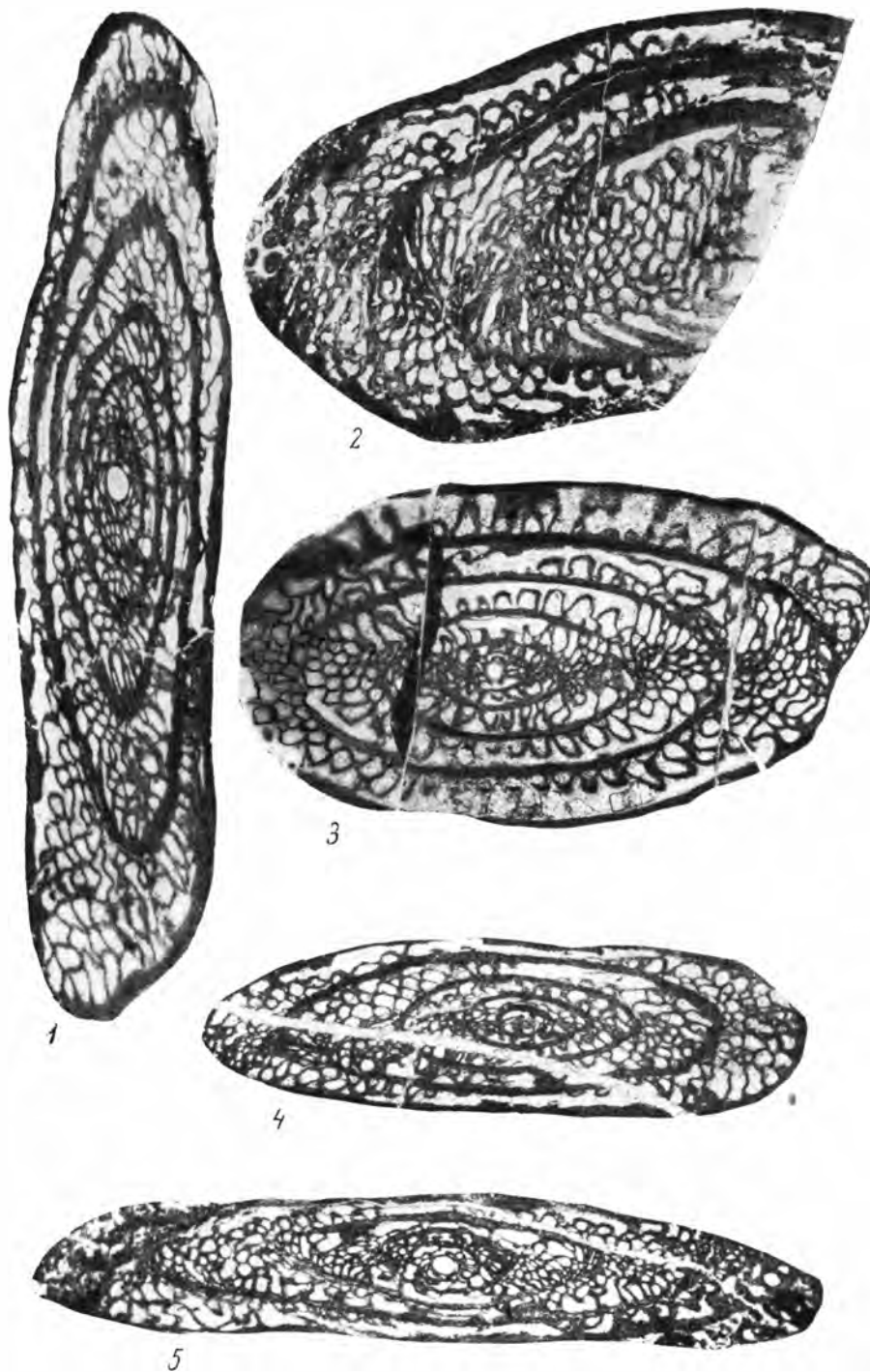


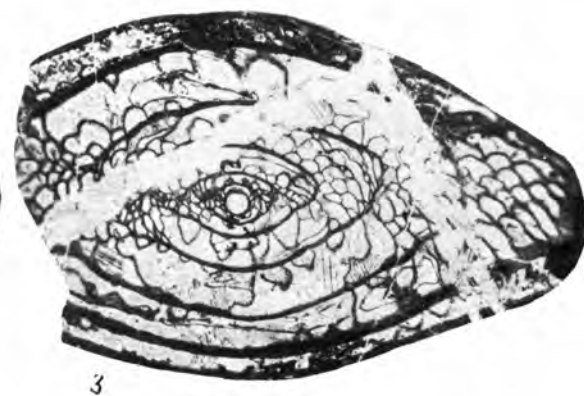
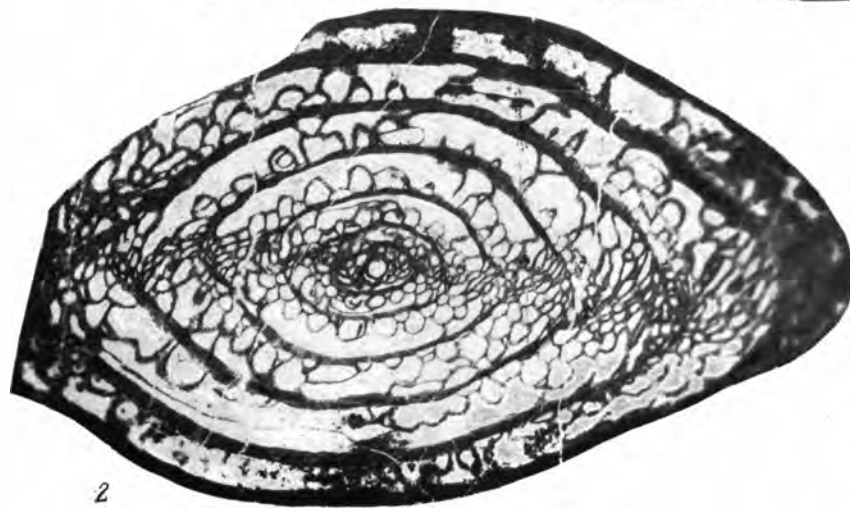
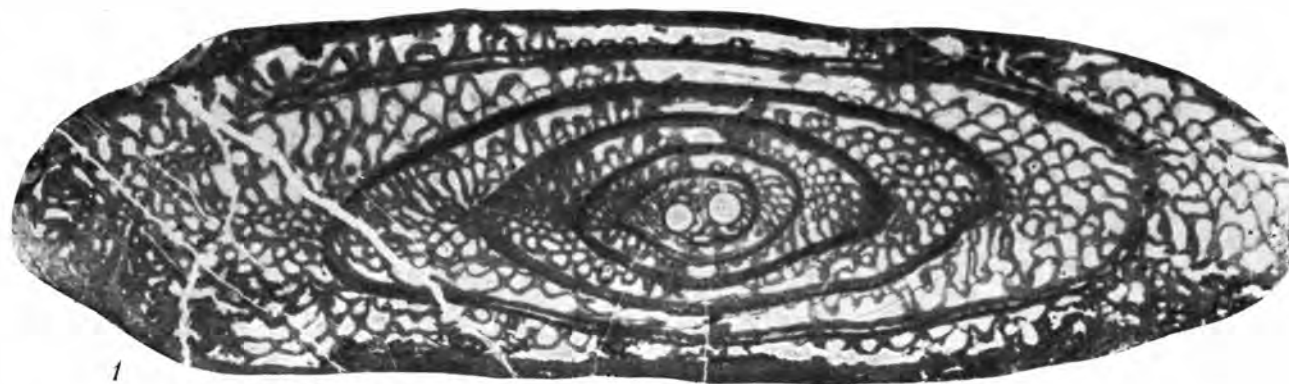


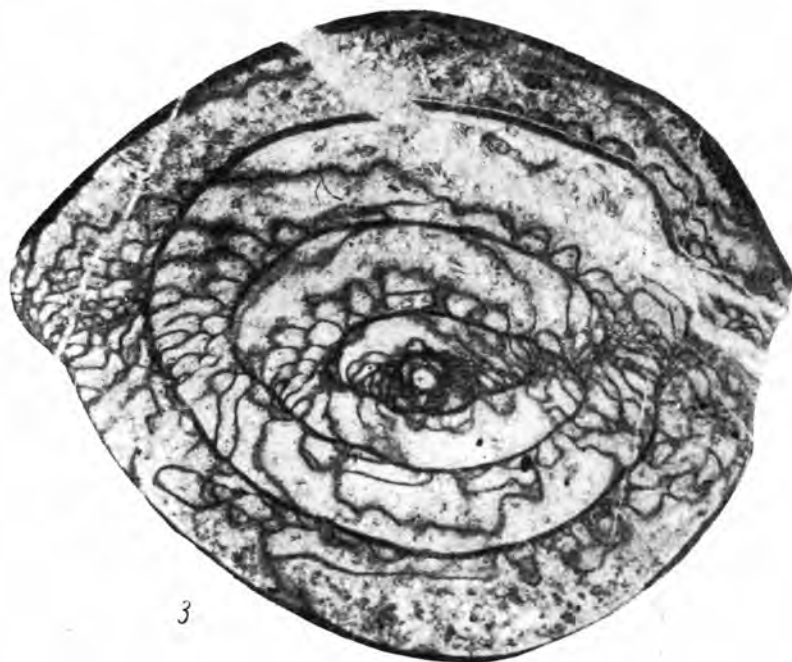
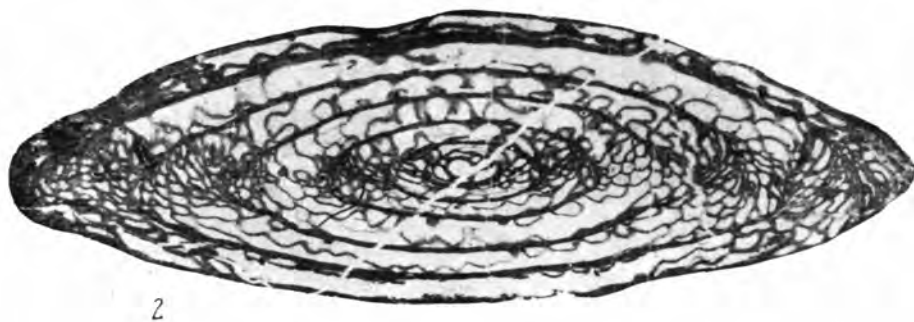


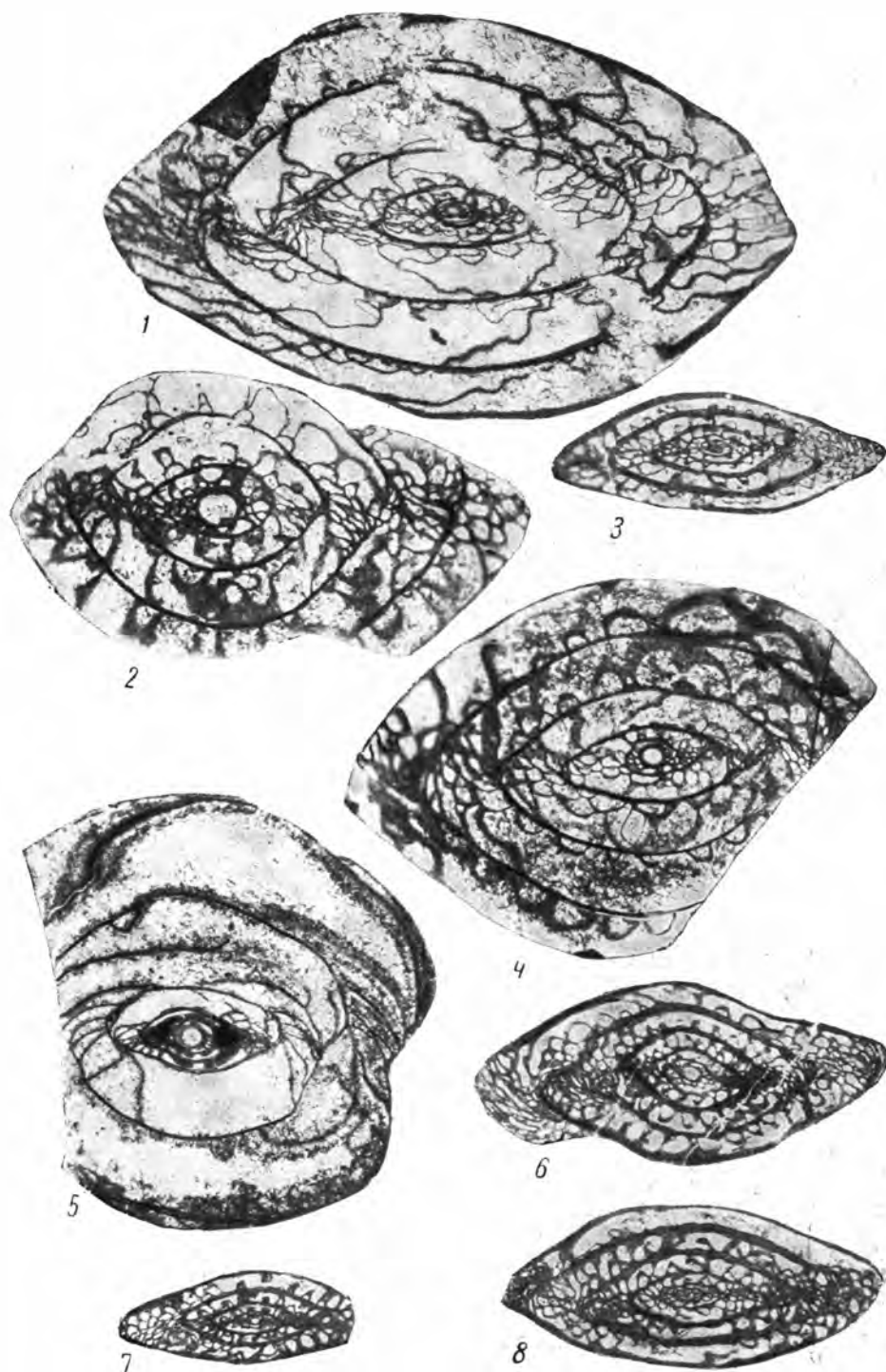




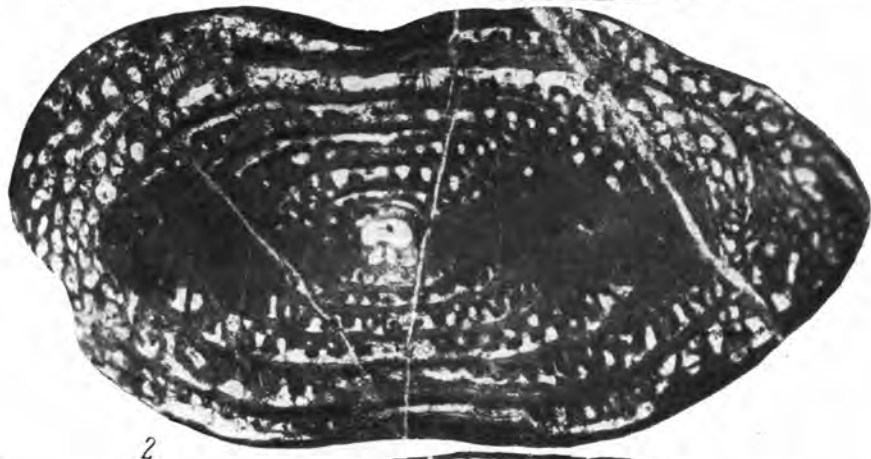
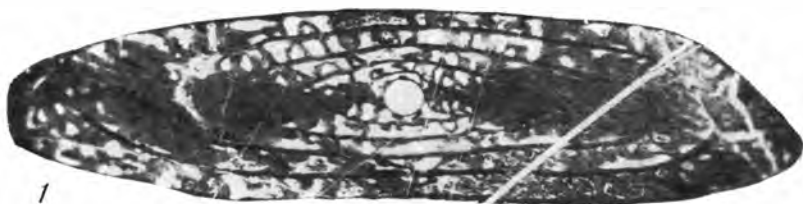


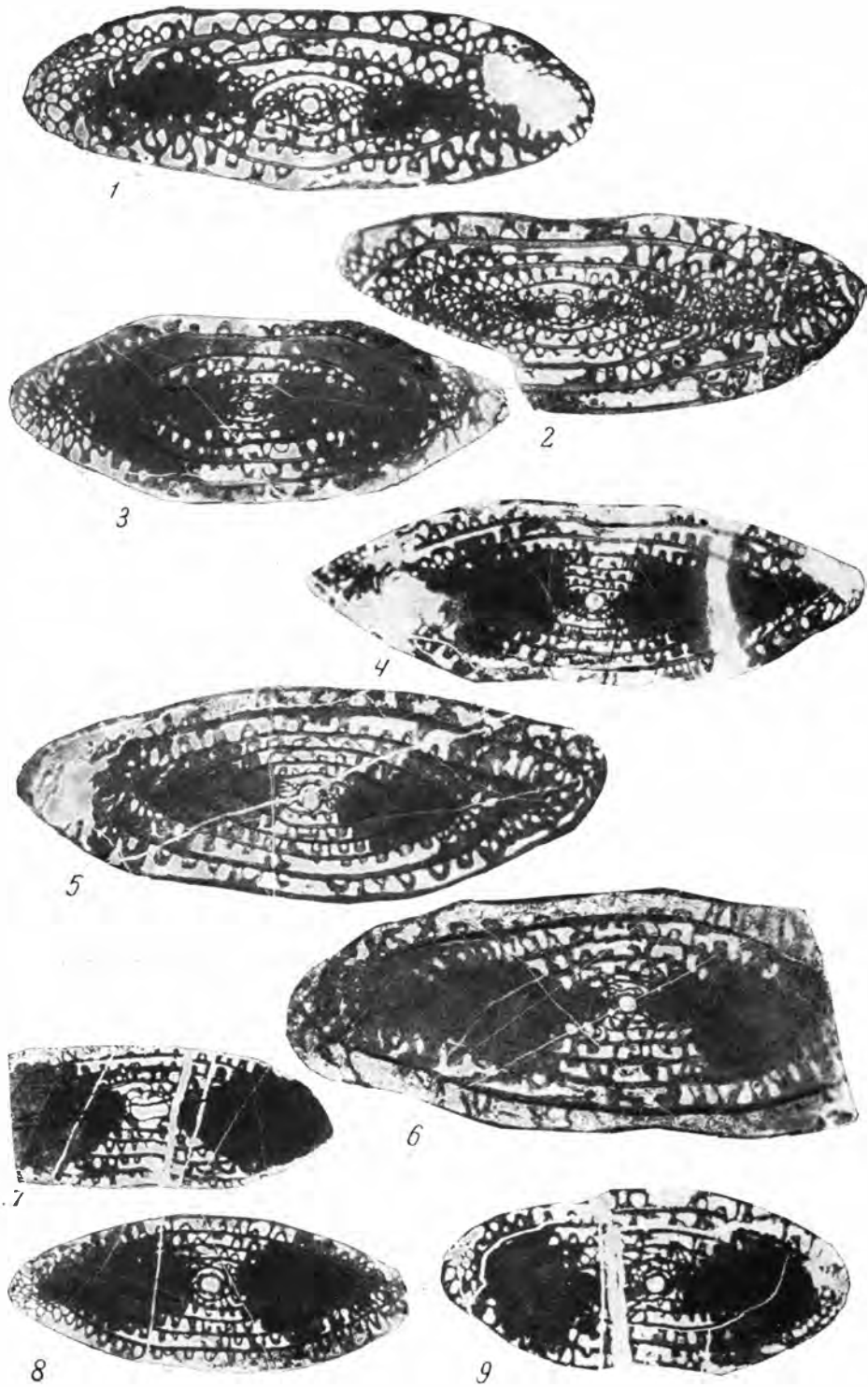


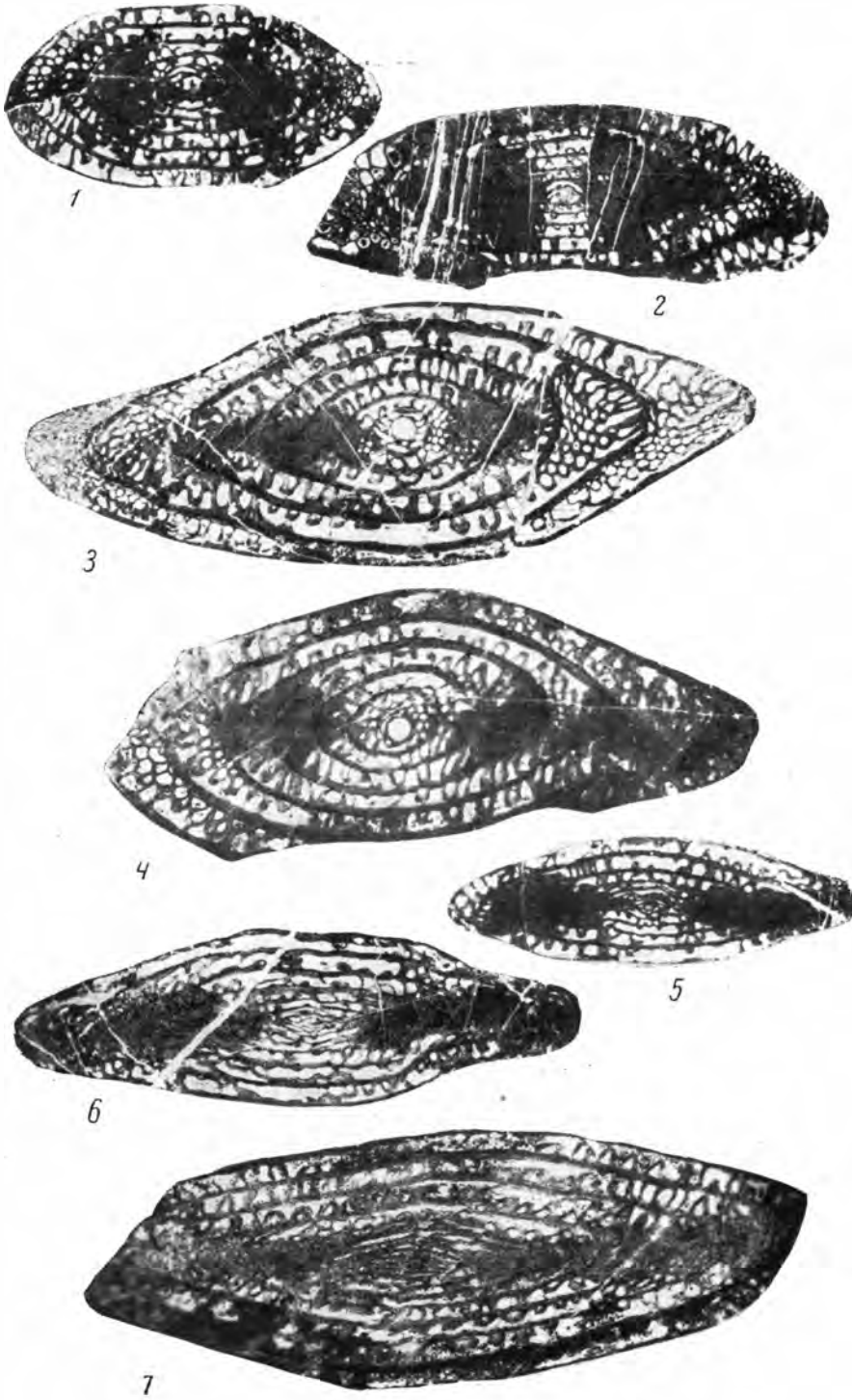


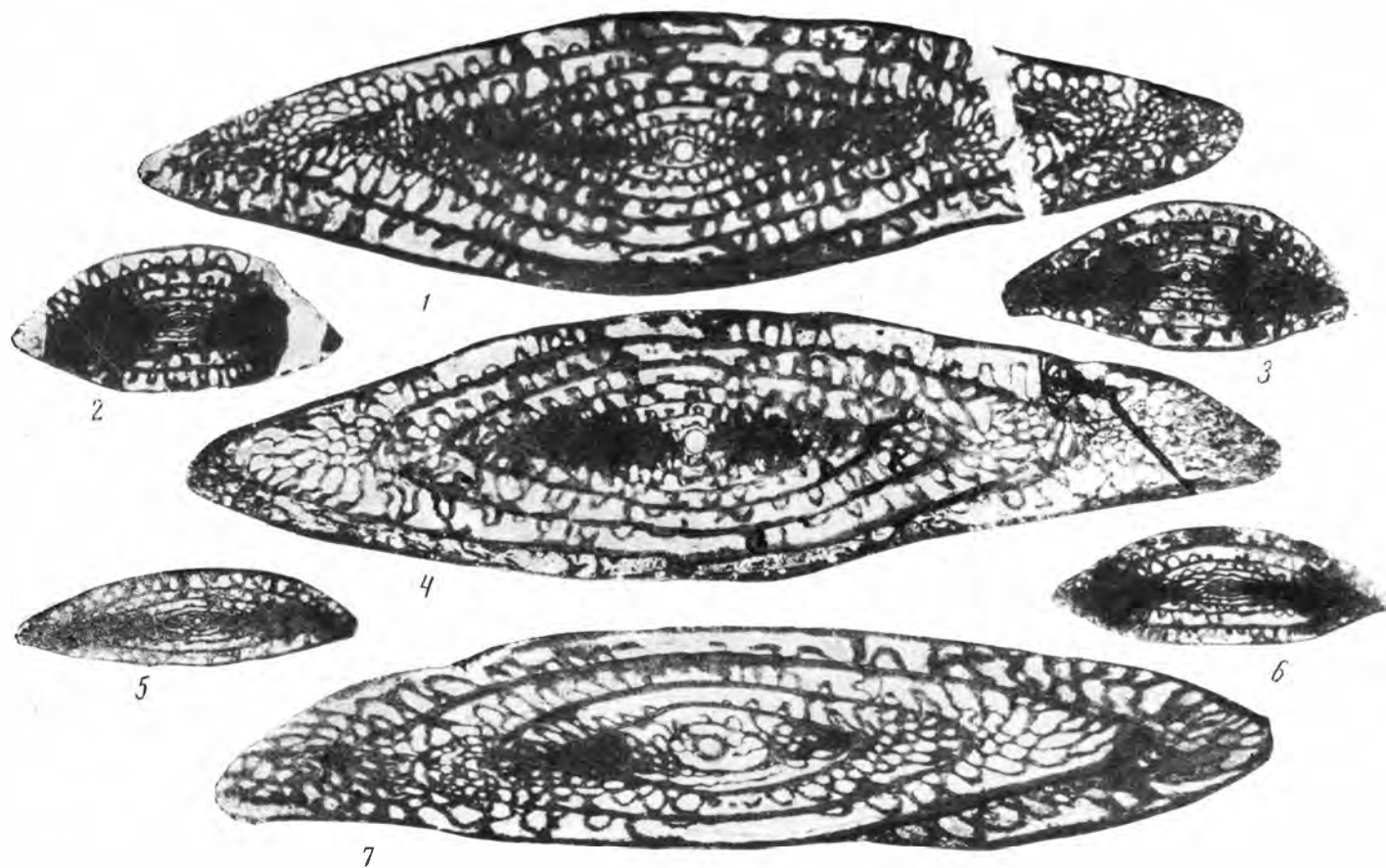


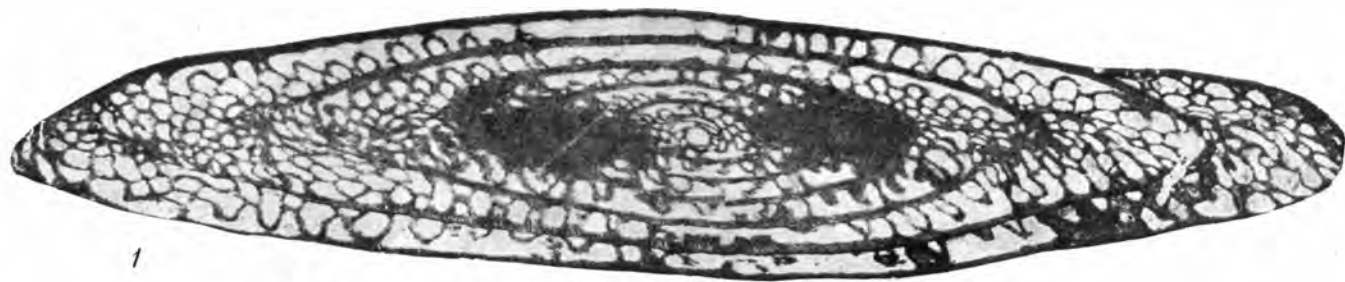


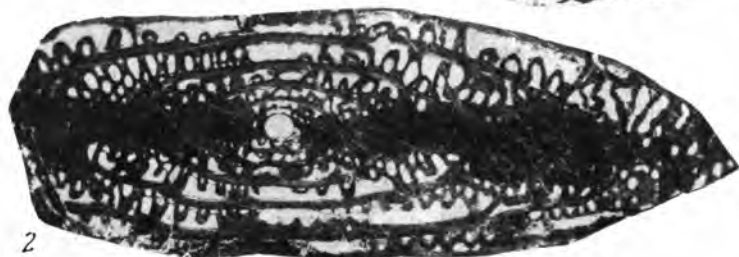


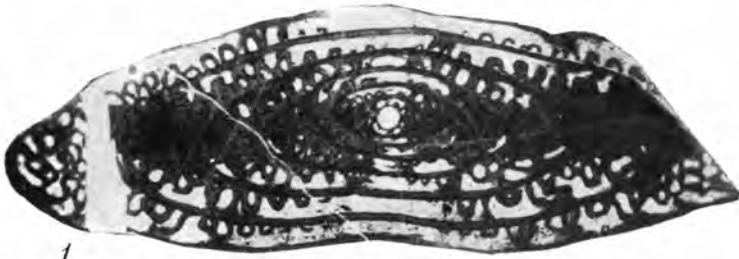


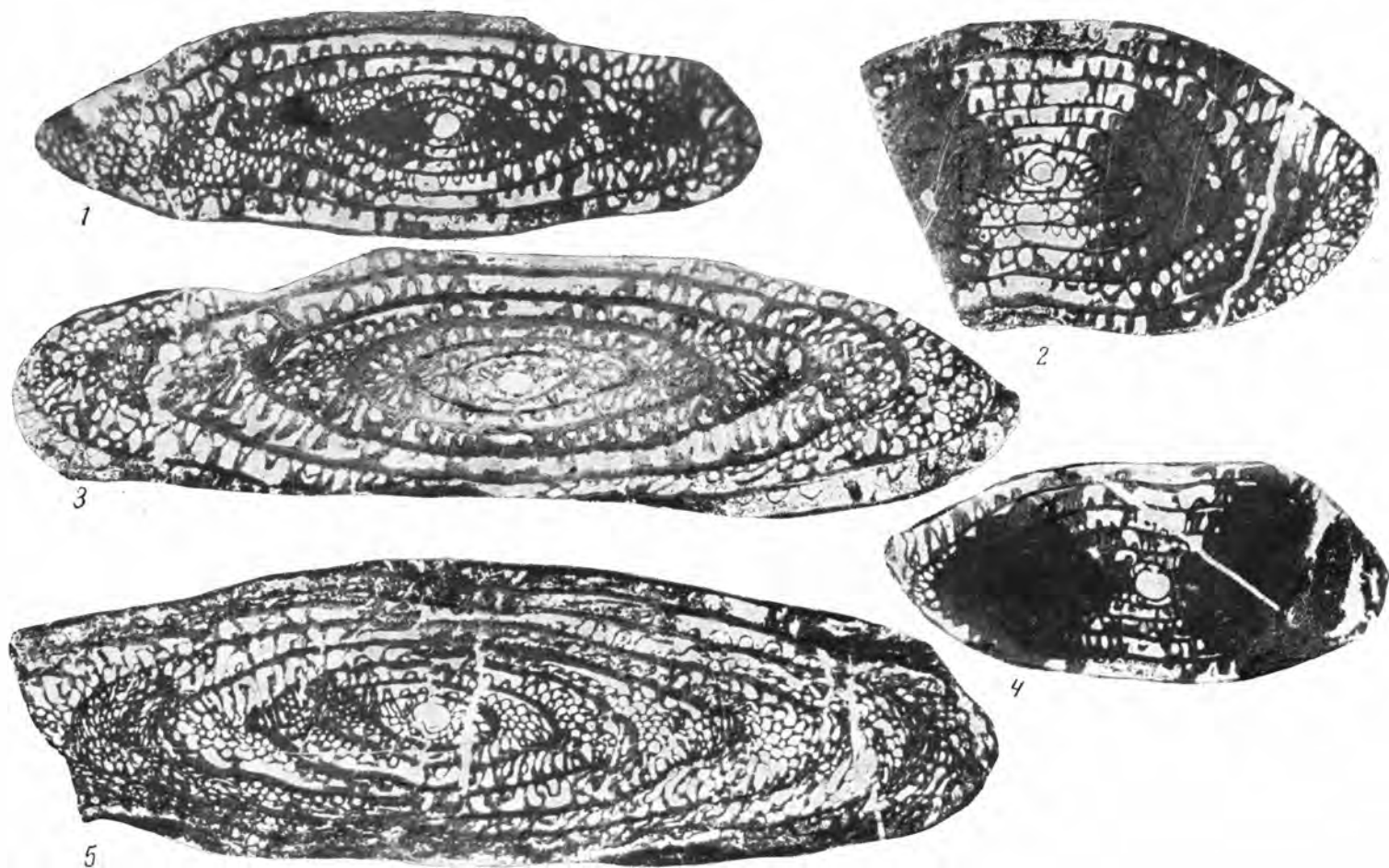


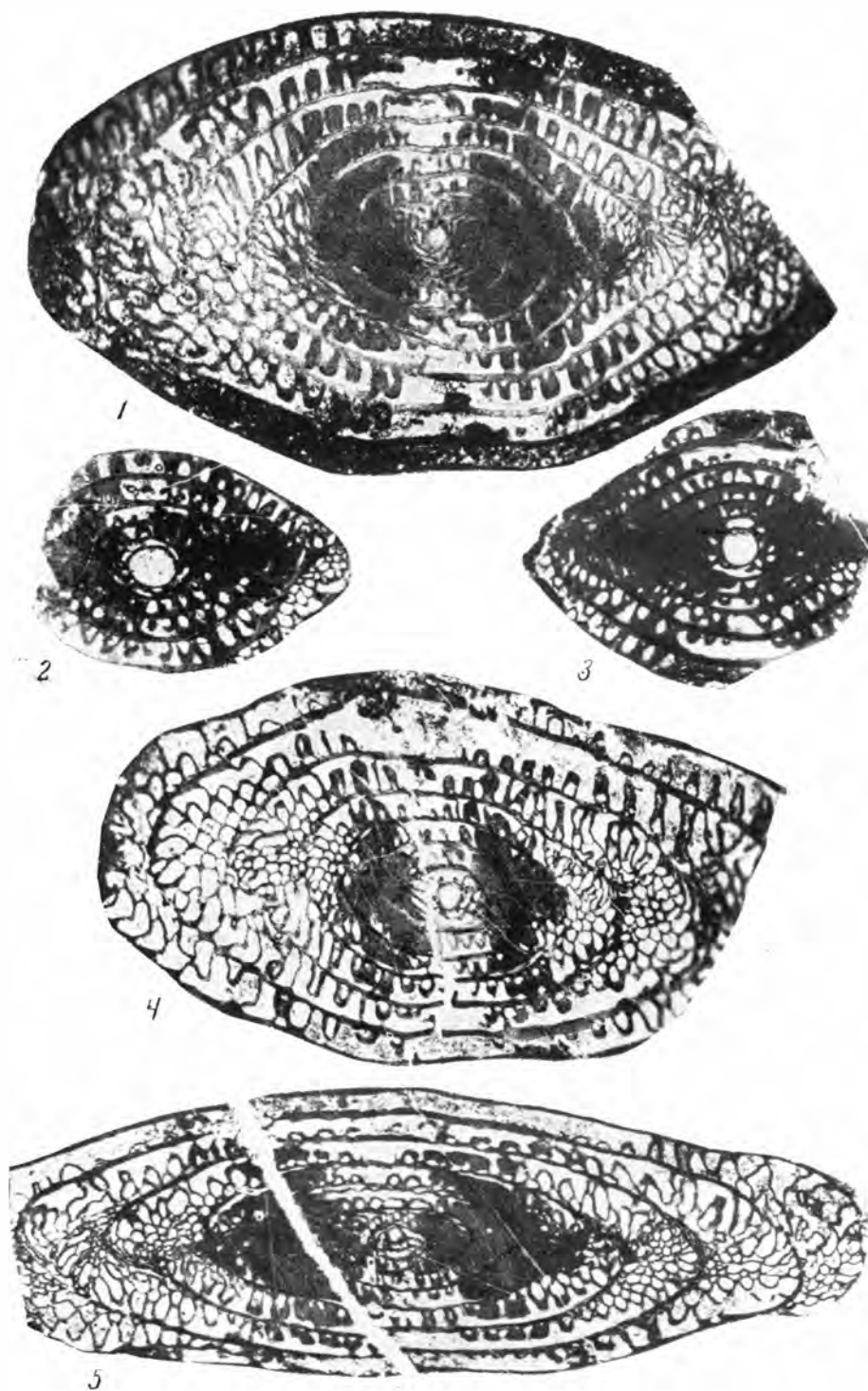


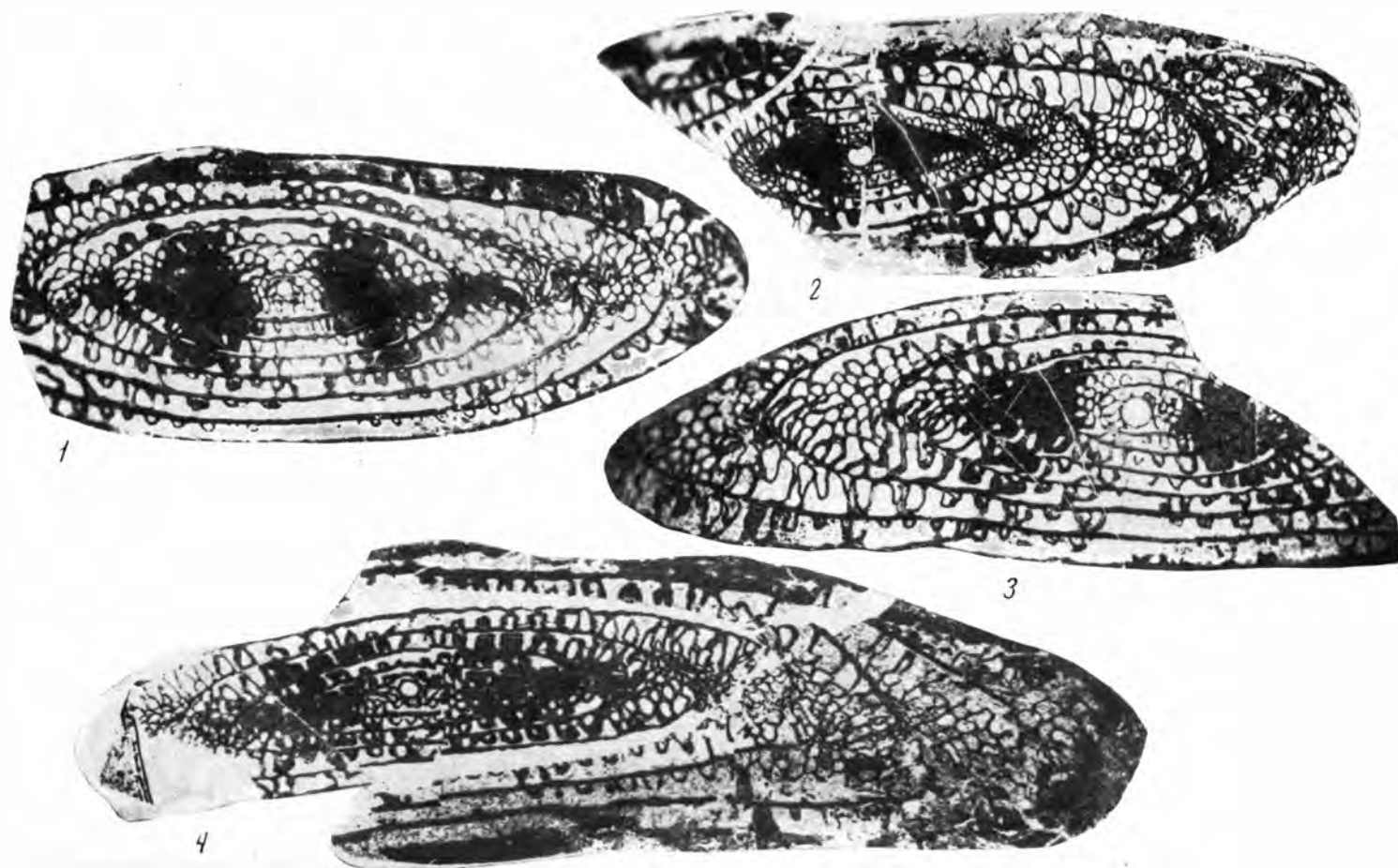


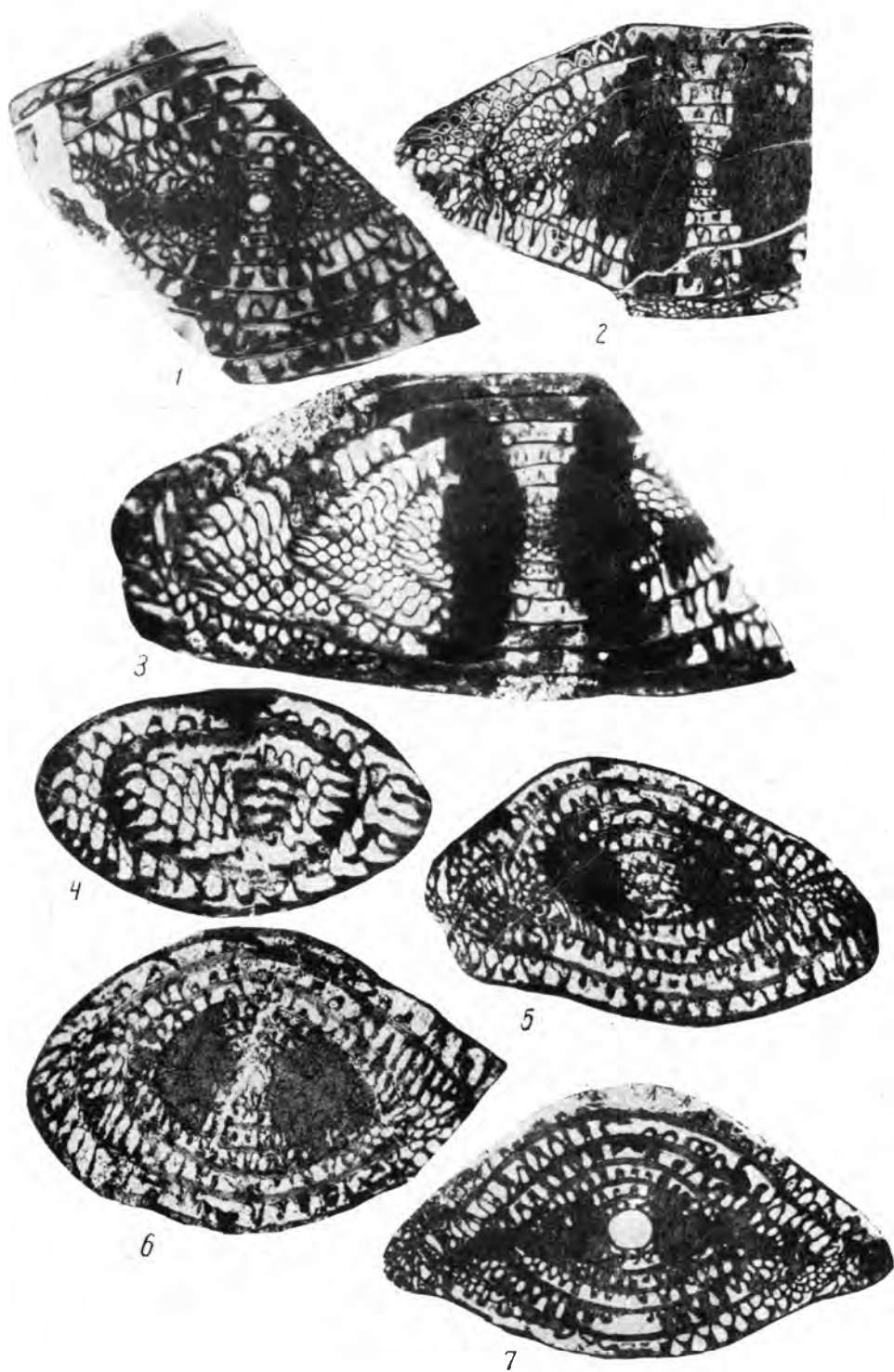


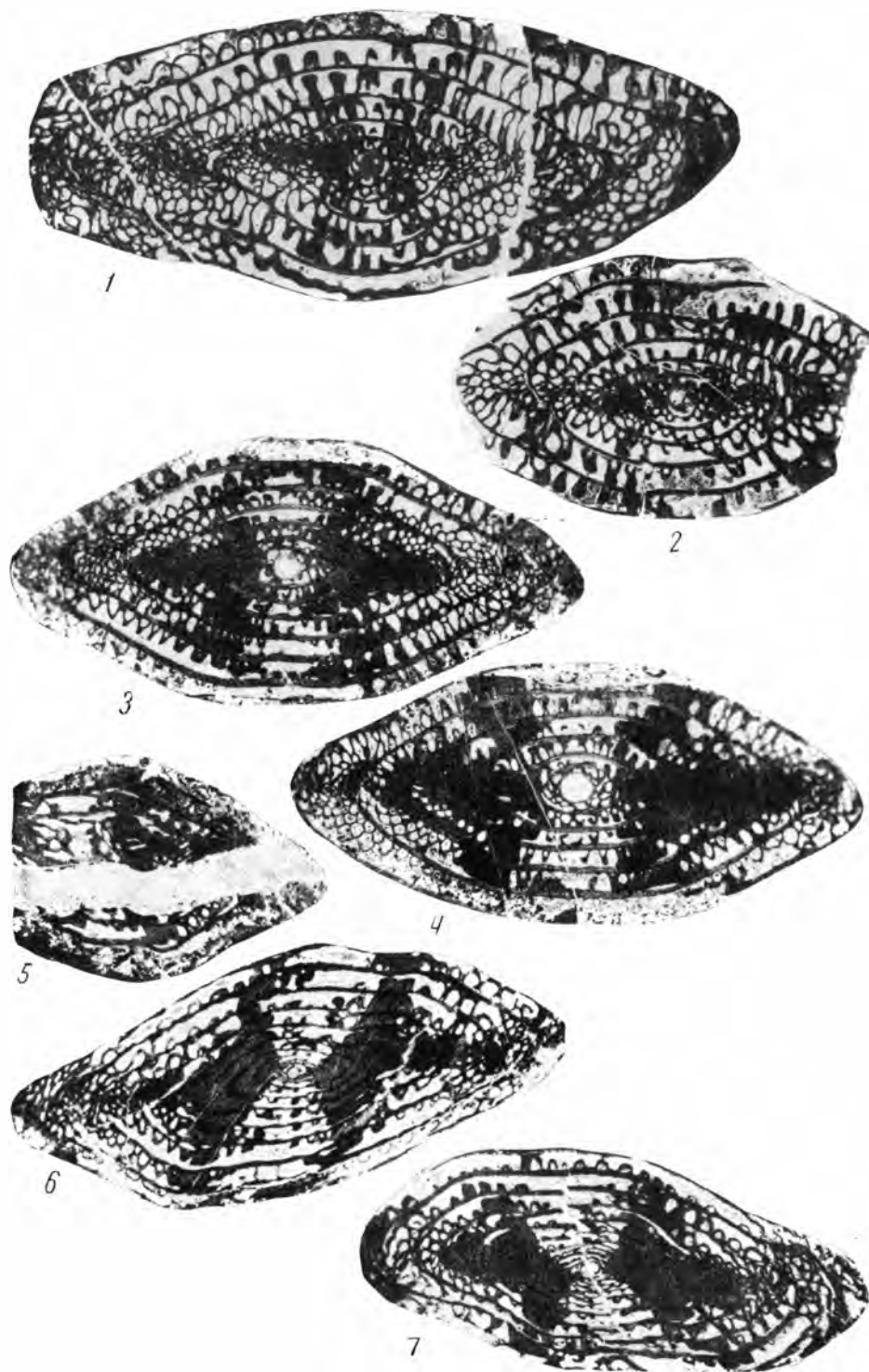


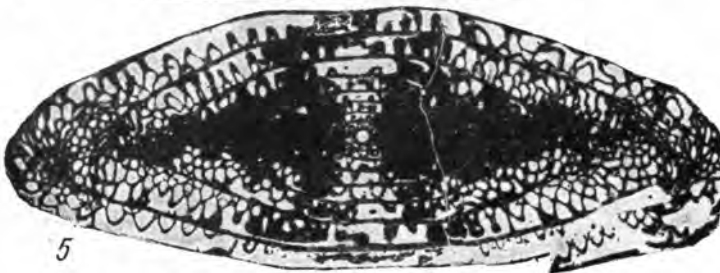
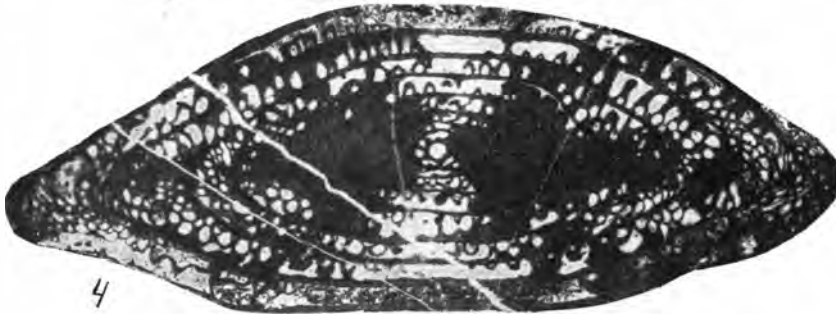
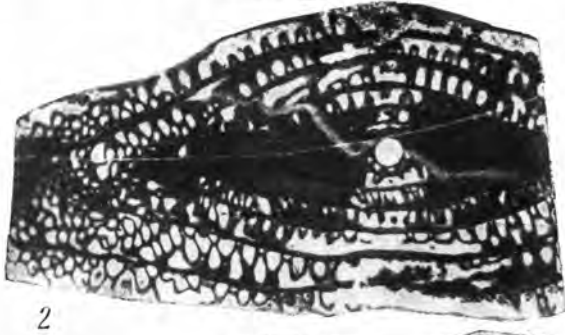
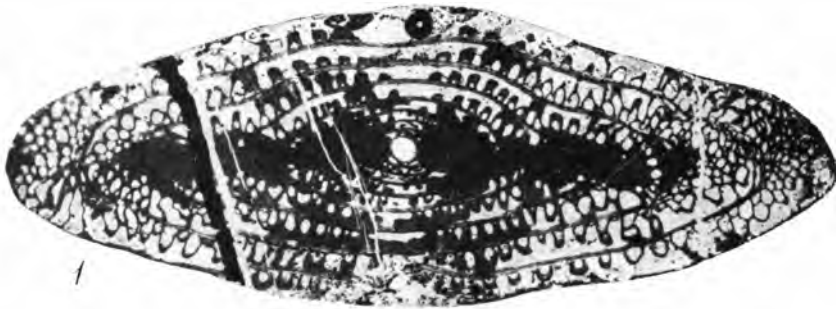


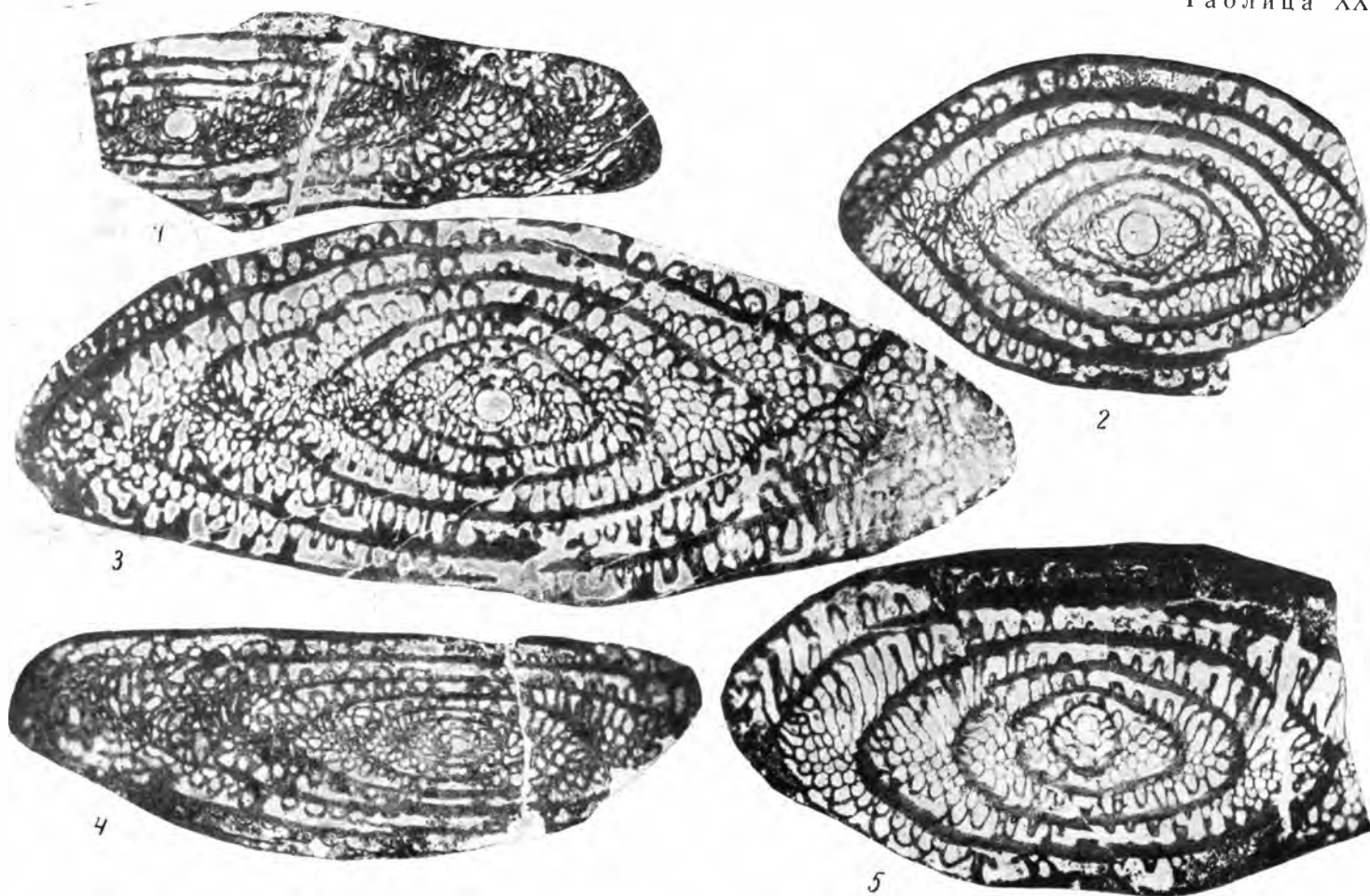


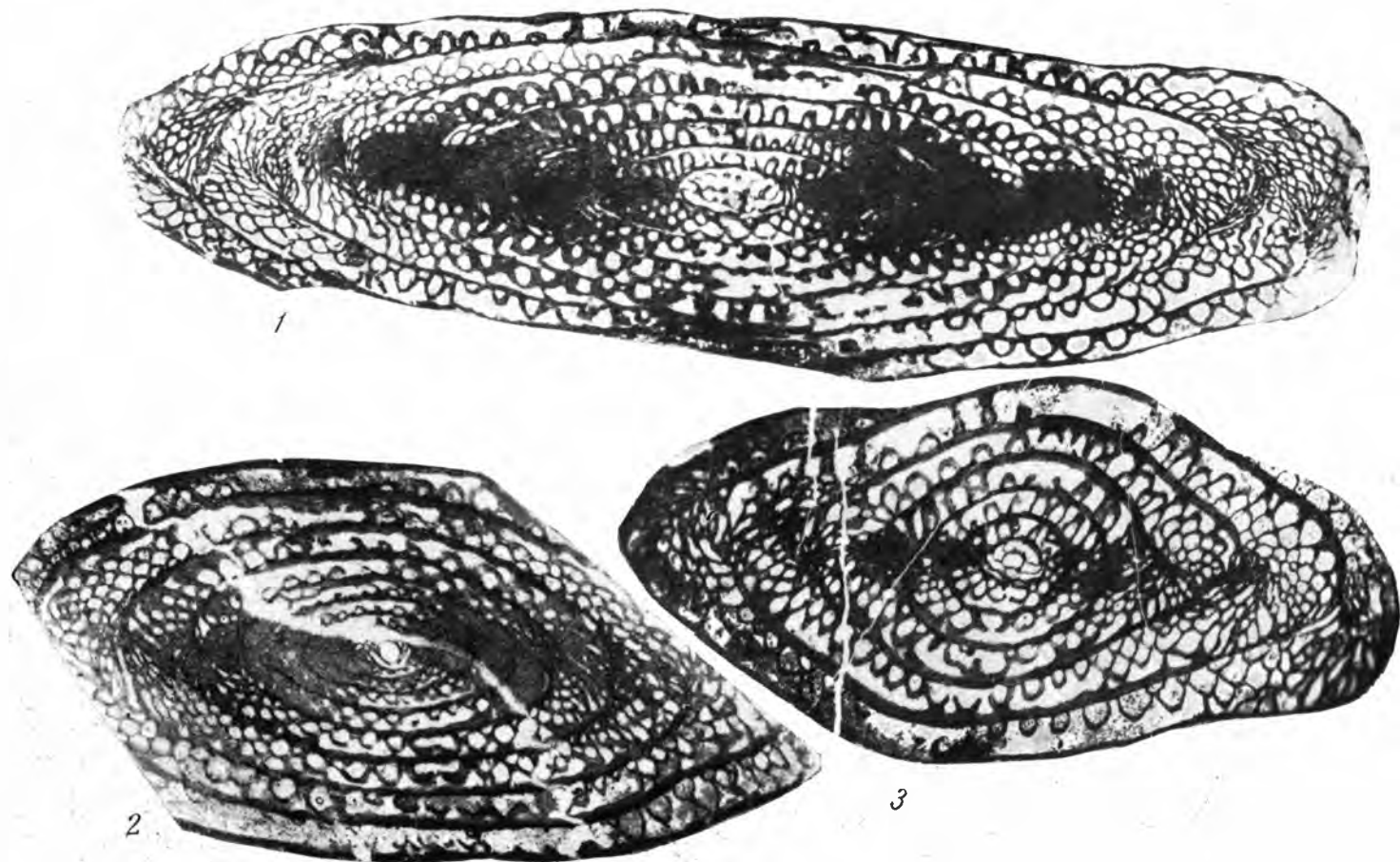


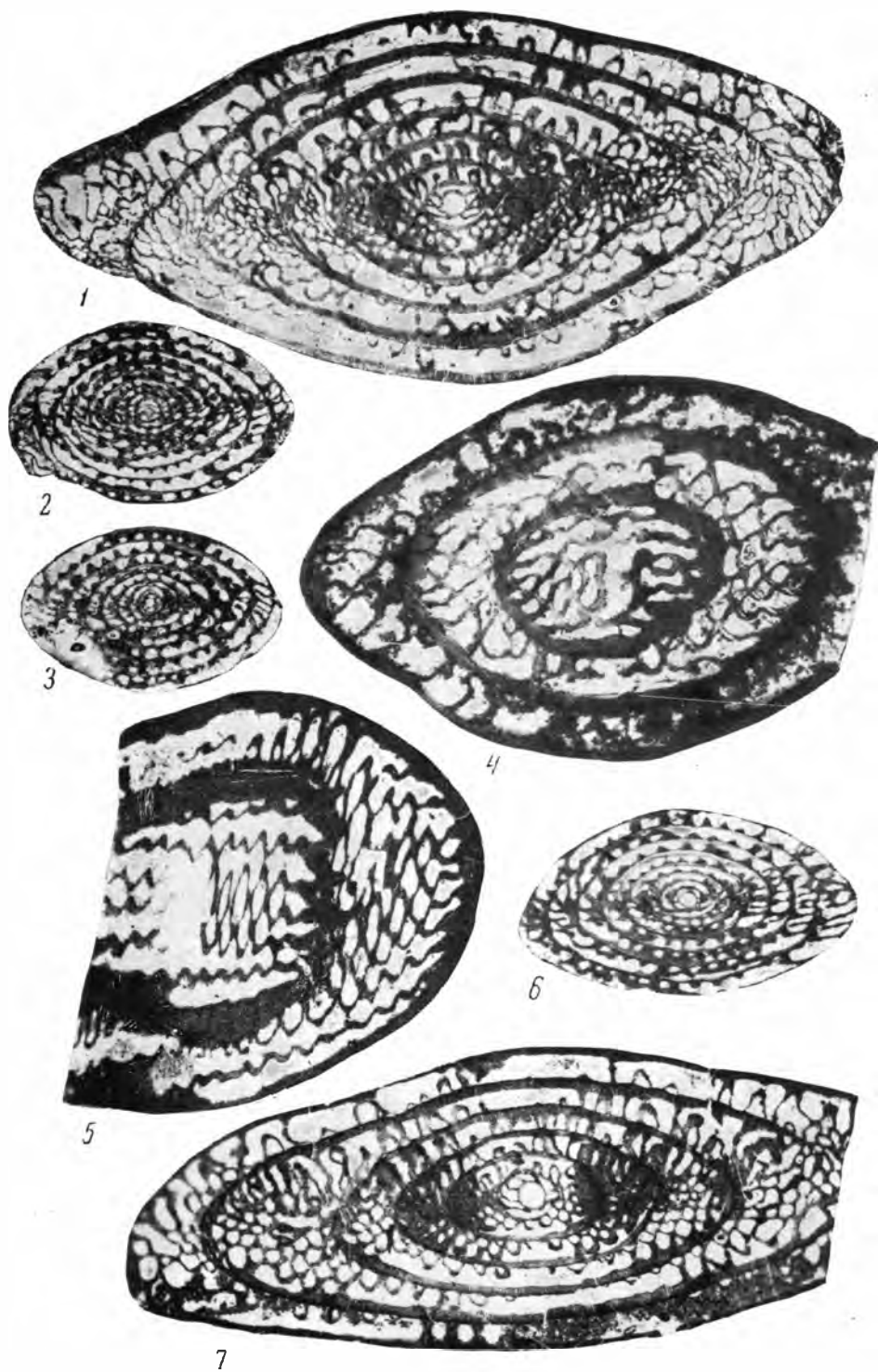


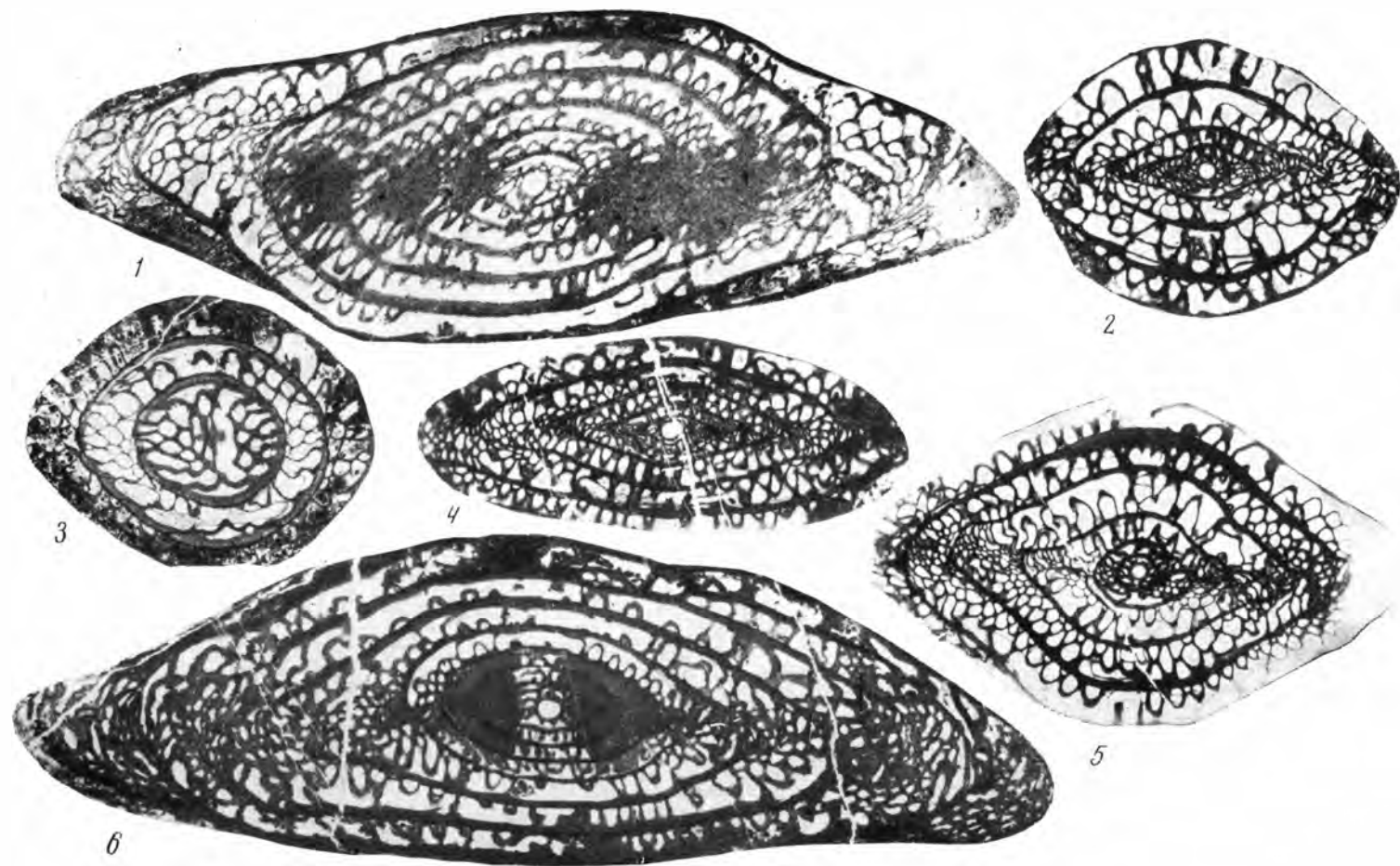


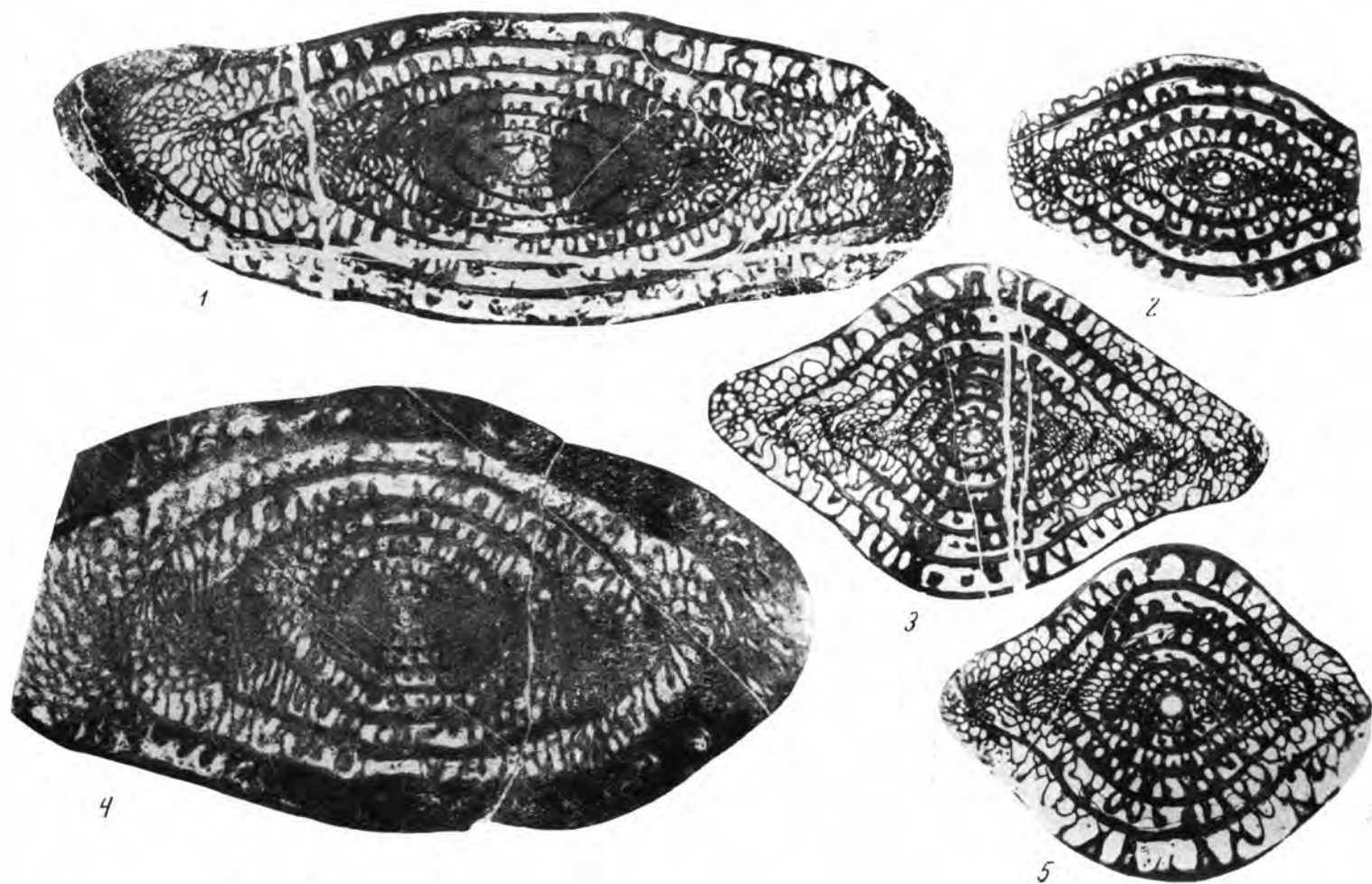


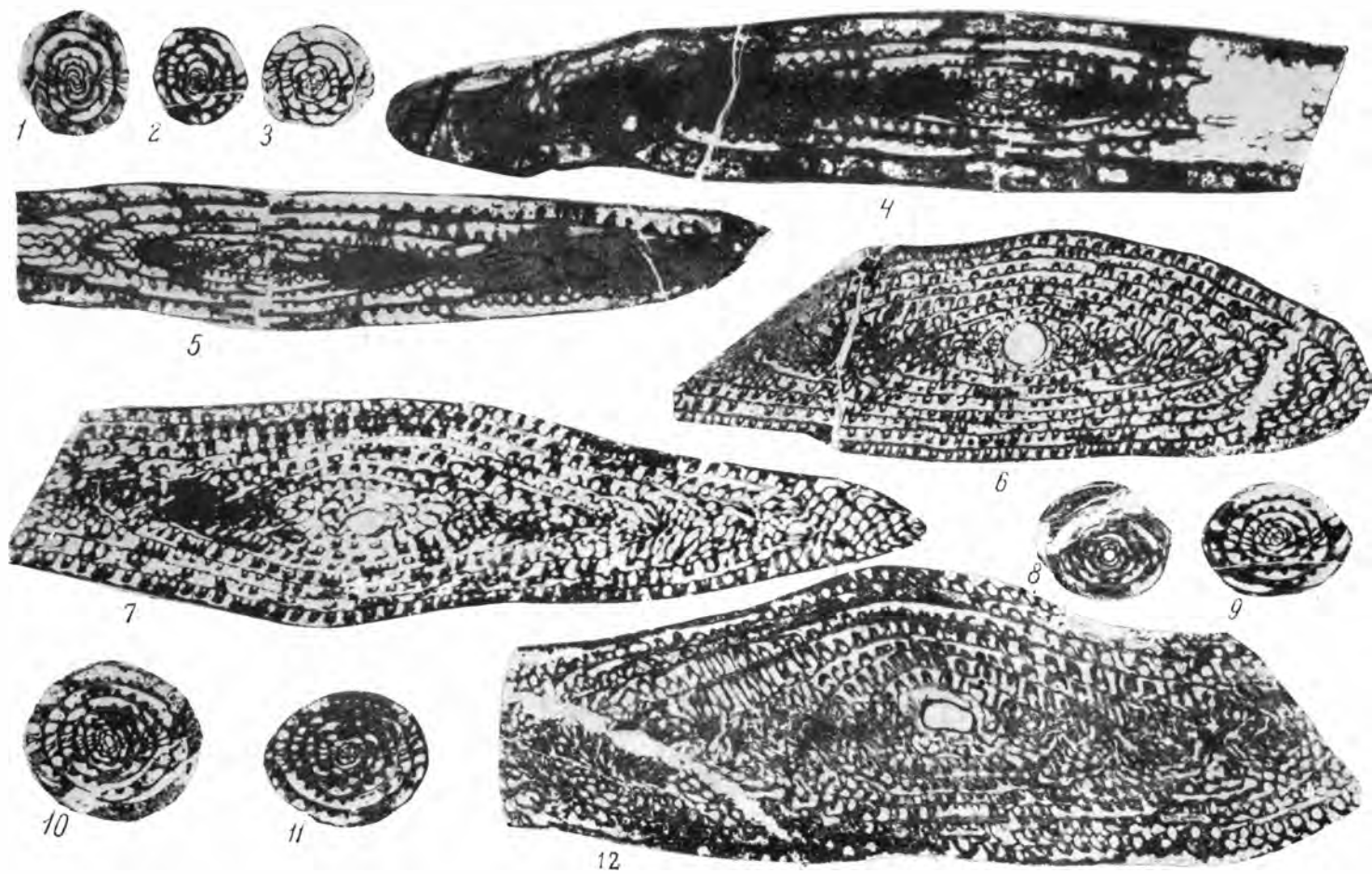


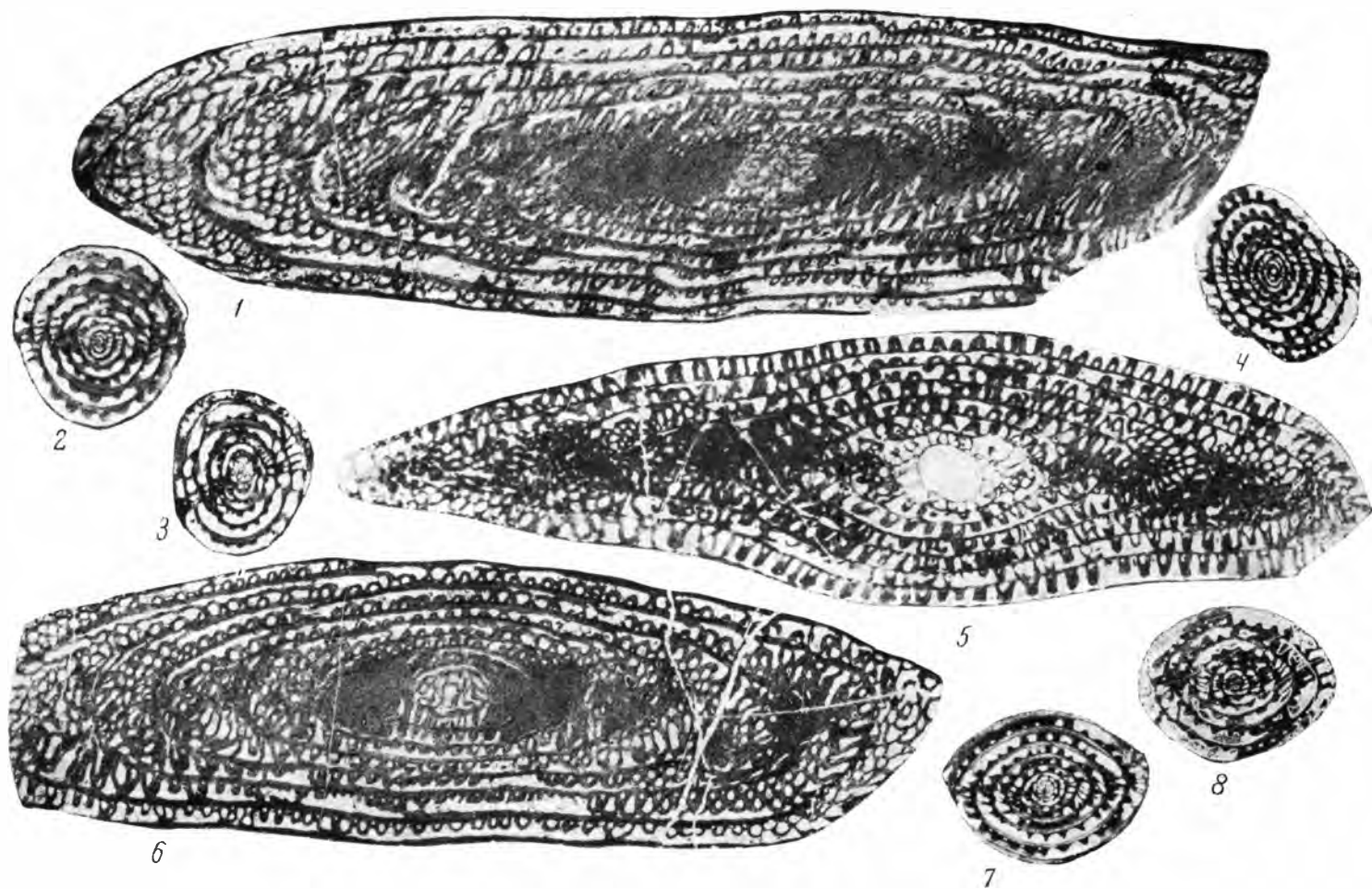


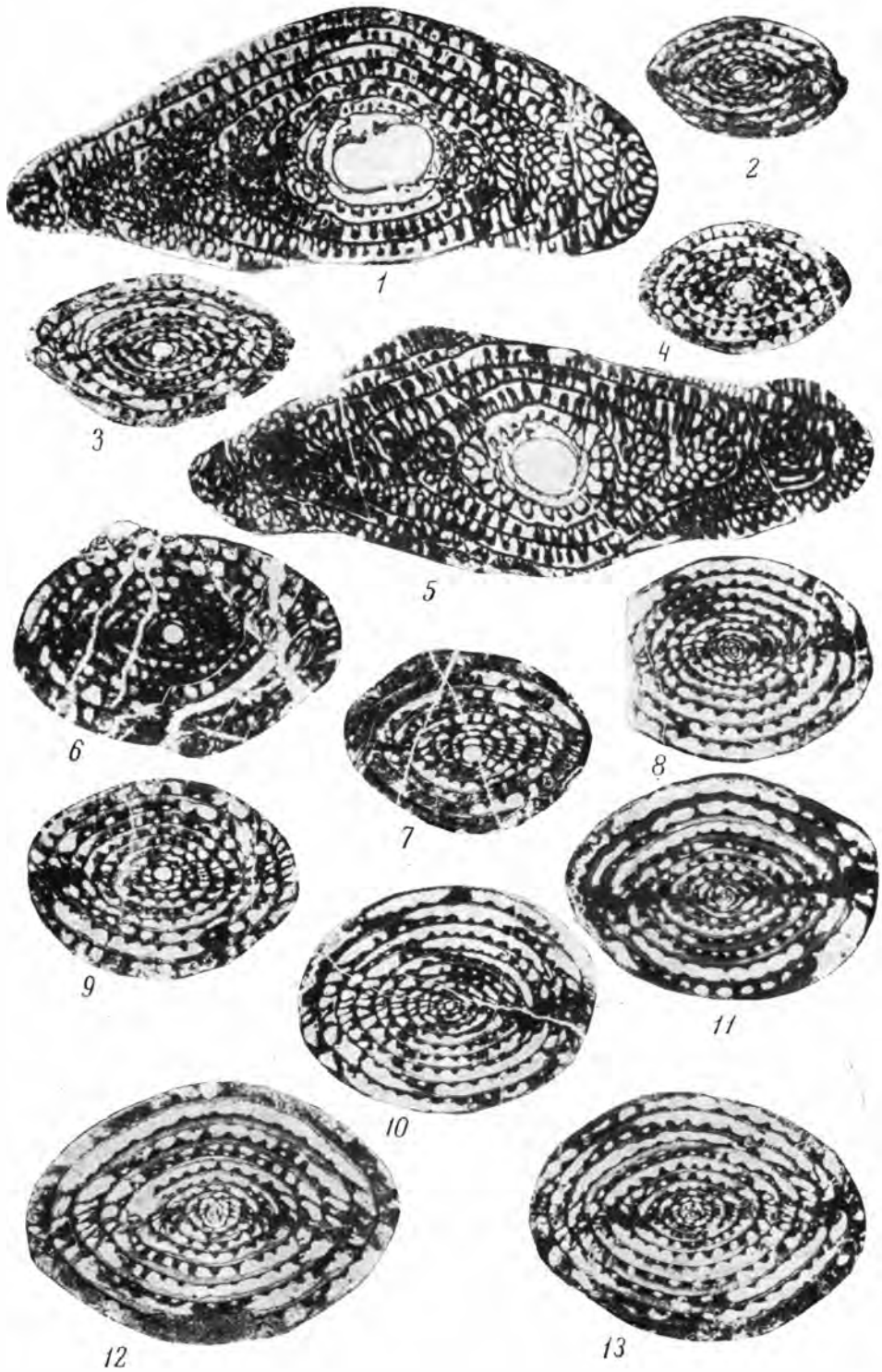


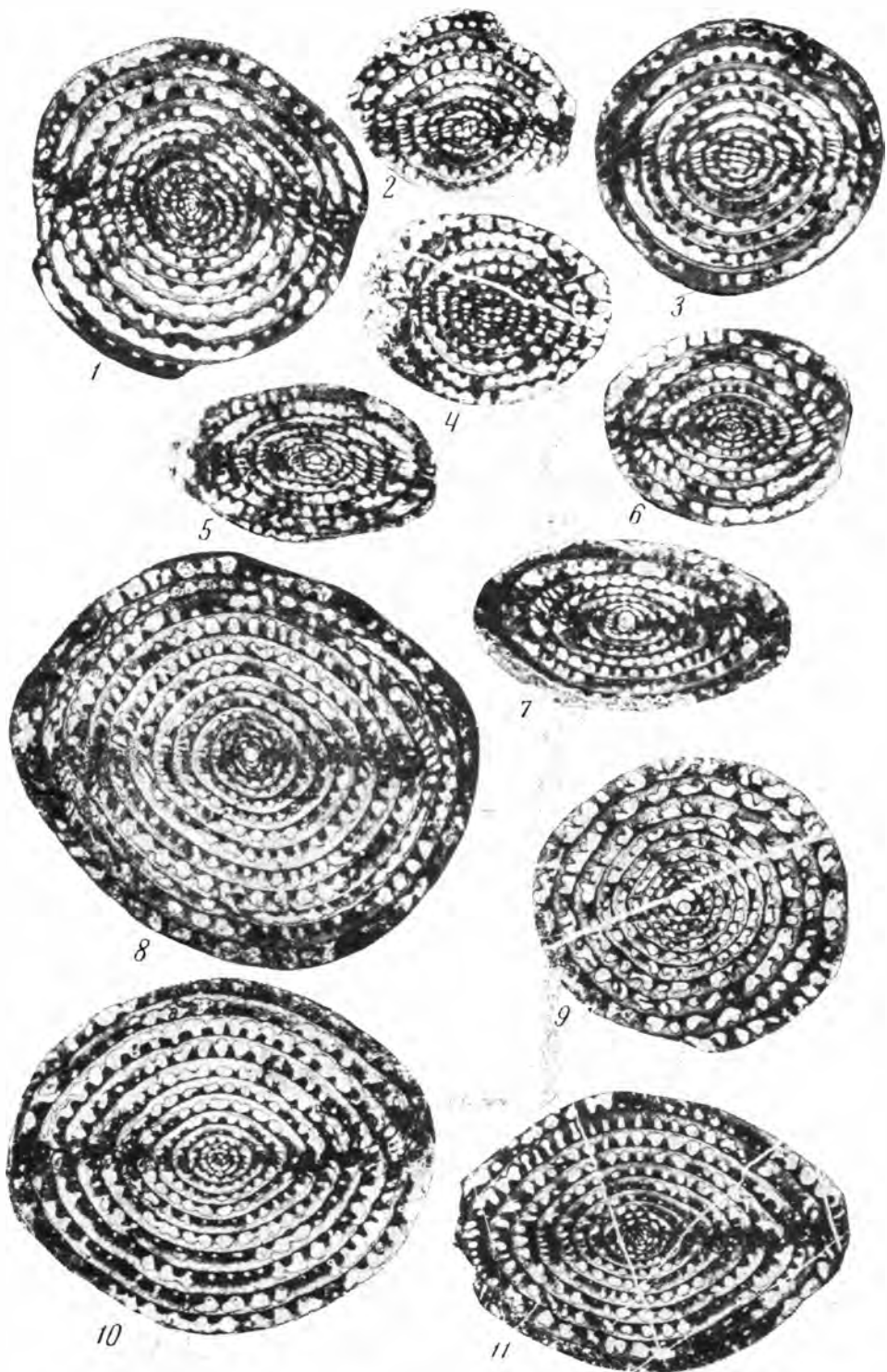


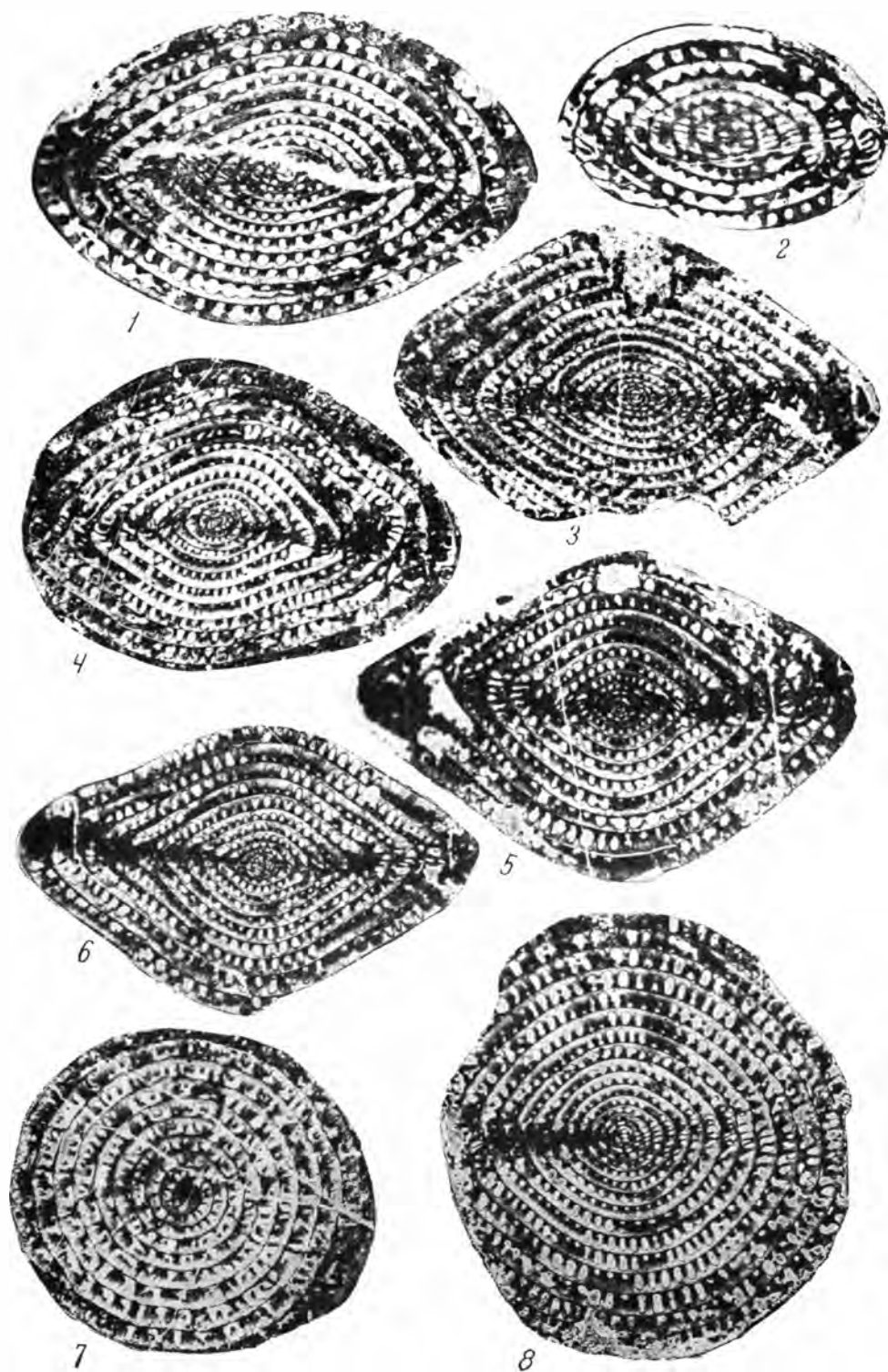


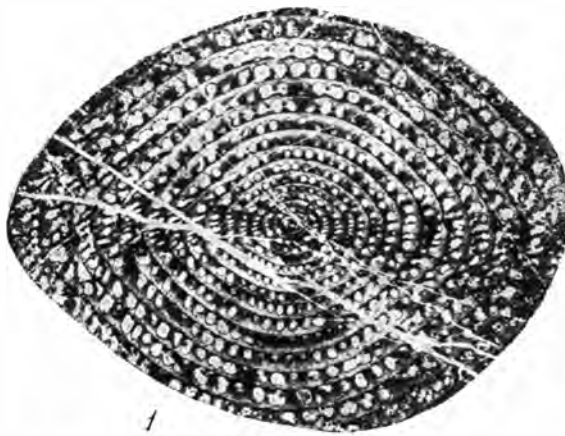








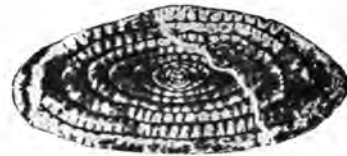




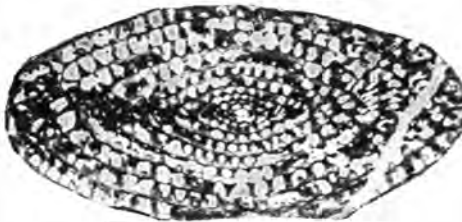
1



2



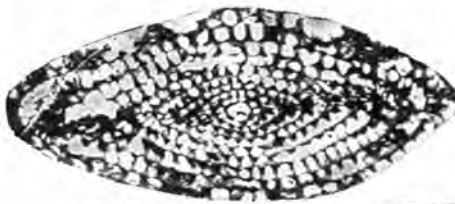
3



4



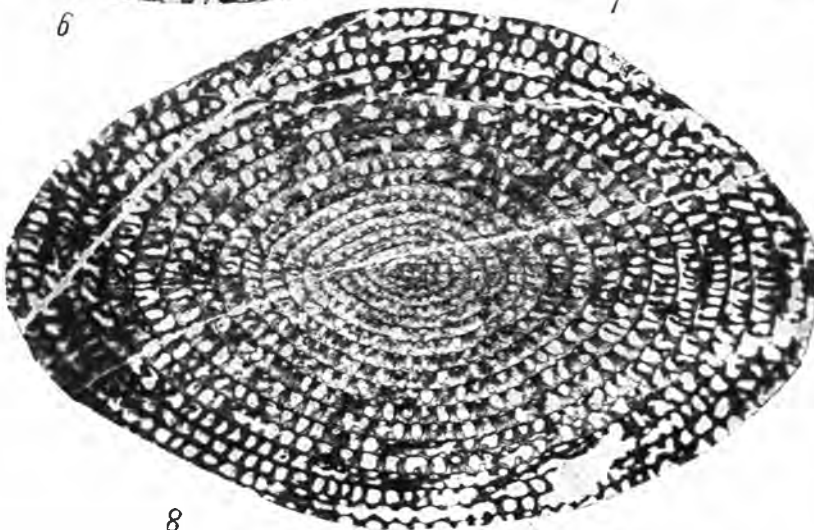
5



6

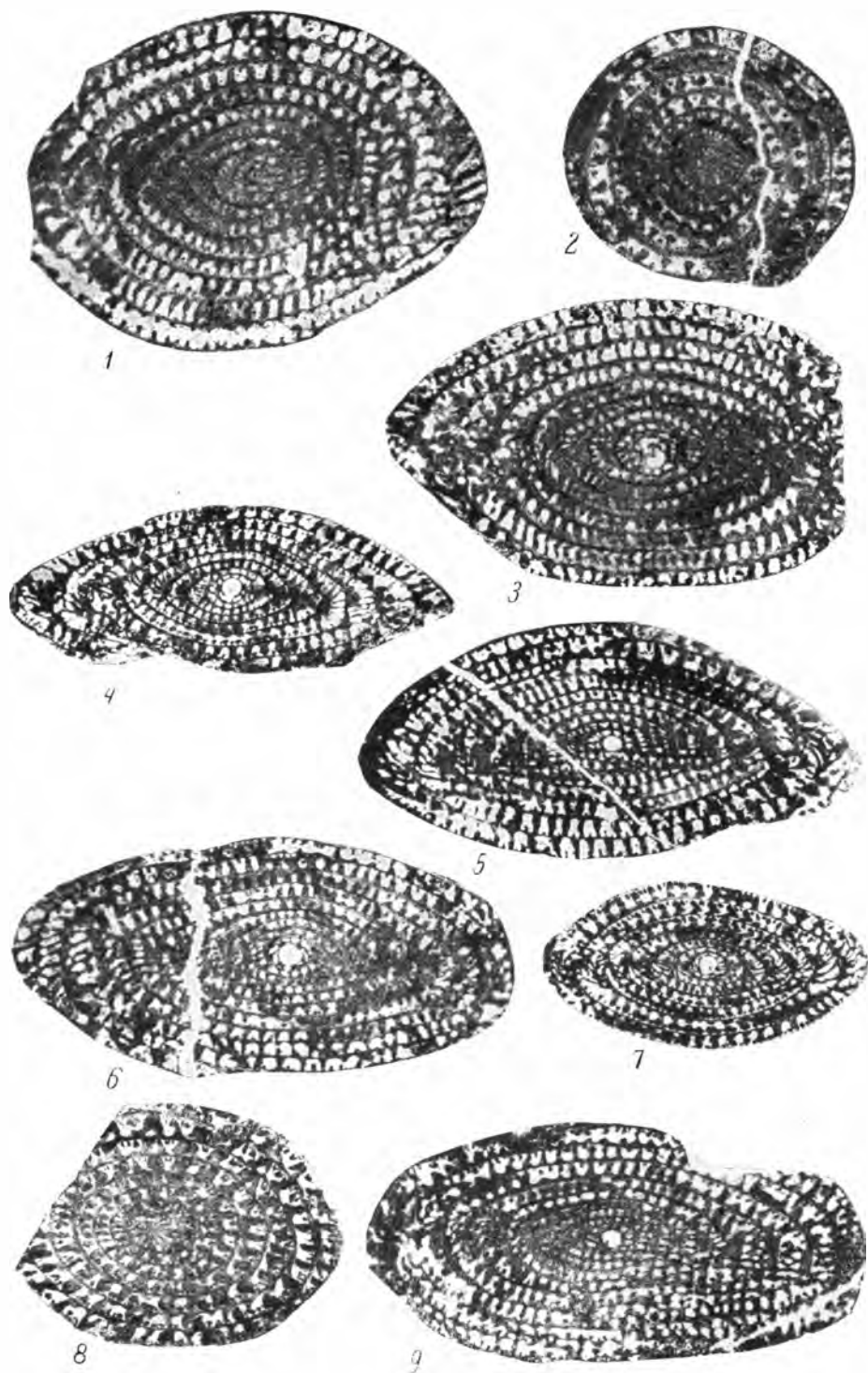


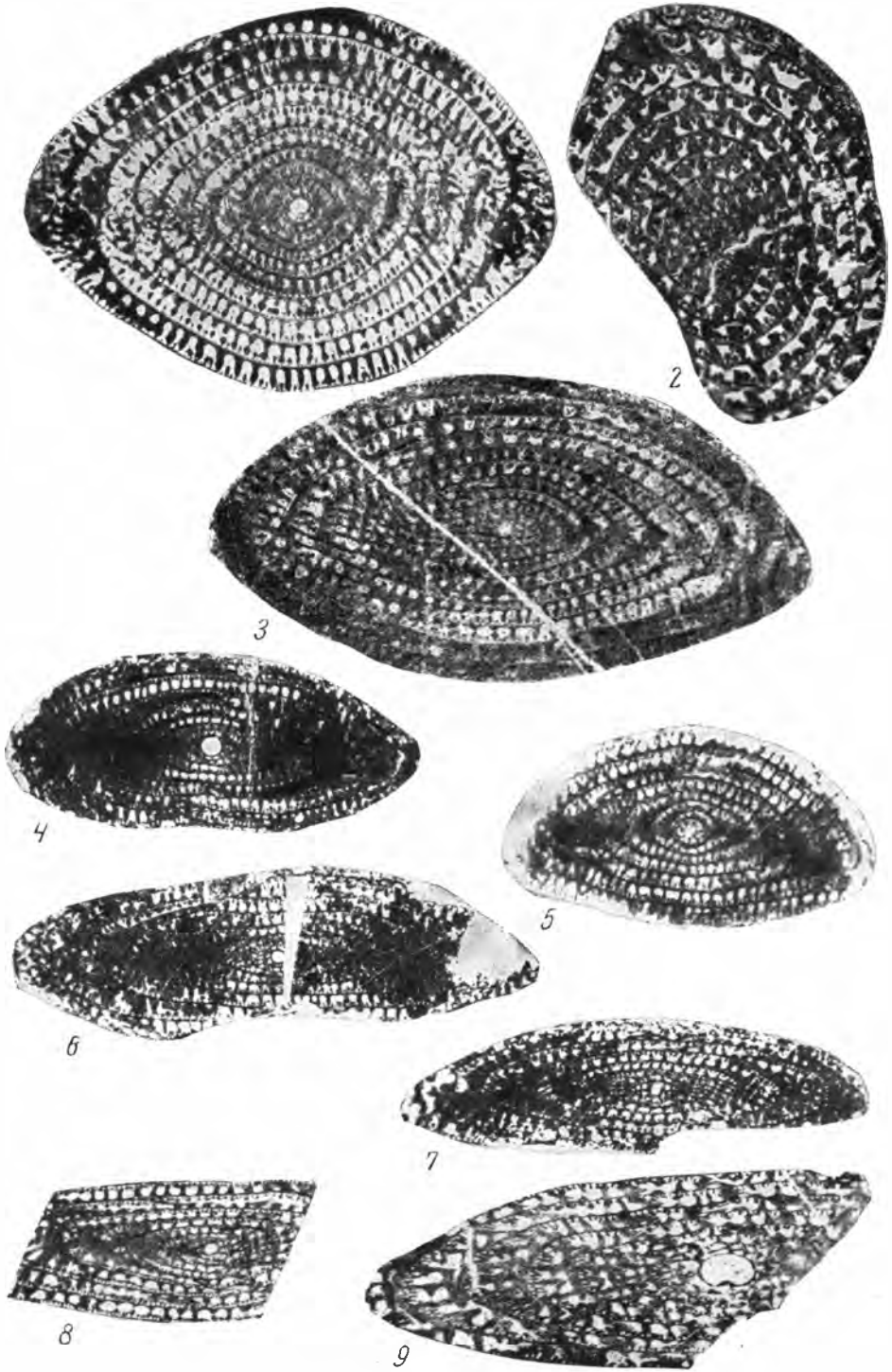
7

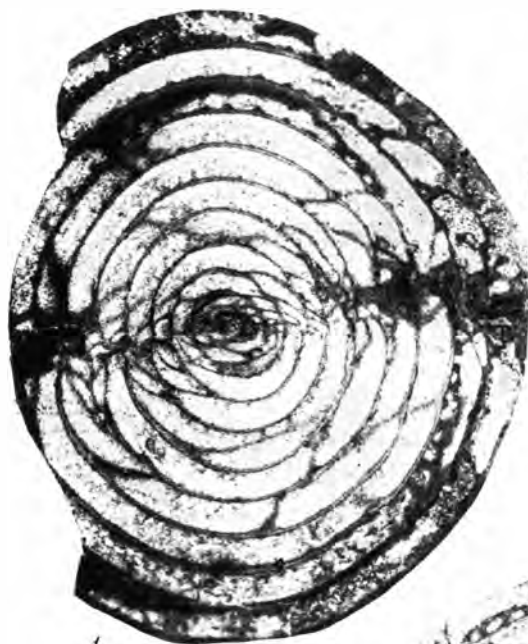


8

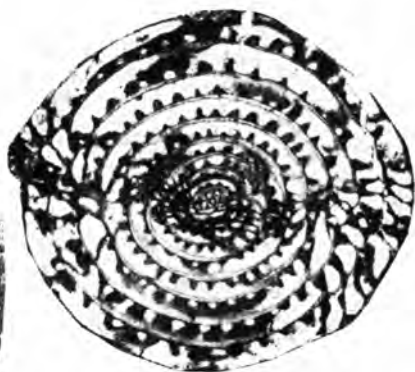




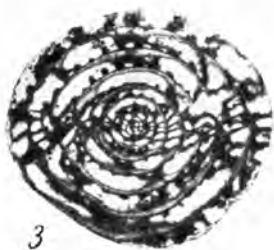




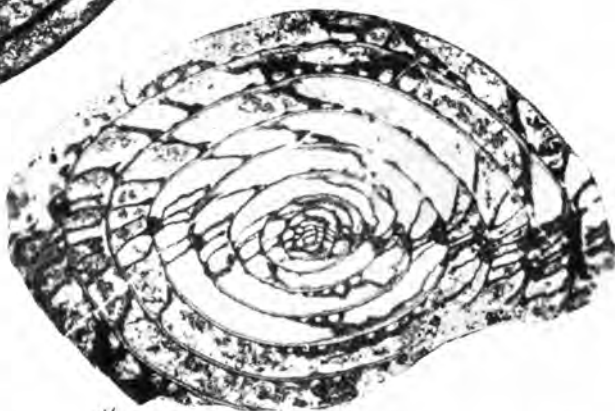
1



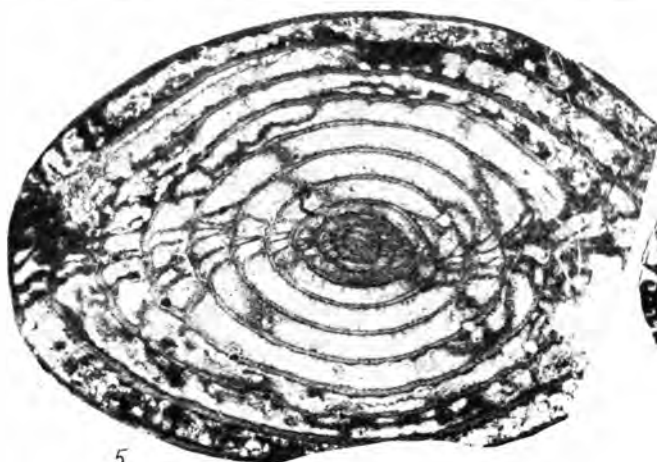
2



3



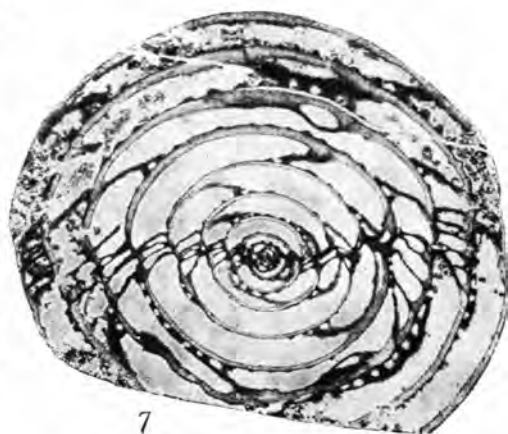
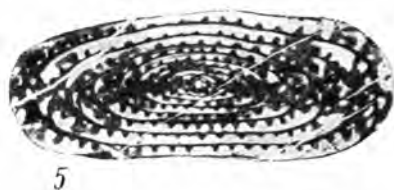
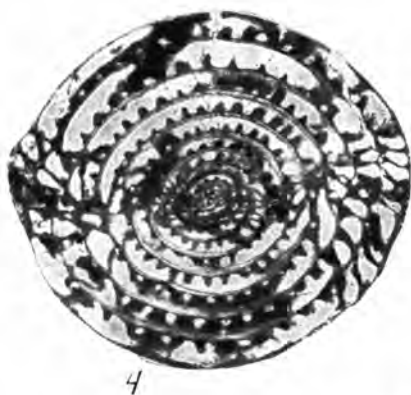
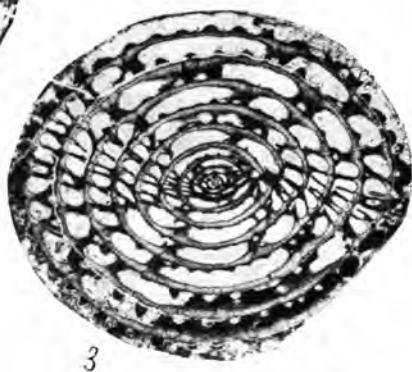
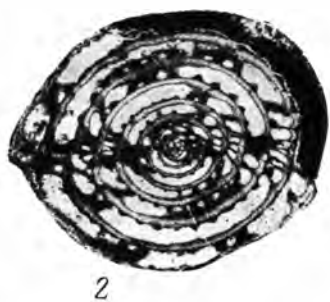
4



5



6



ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
--------------------	---

Часть первая

Стратиграфия

Глава I. Описание основных разрезов пермских отложений Памира	9
Складчатая система Южного Памира	11
Мургаб-Аксуйская зона	11
Рушанско-Пшартская зона	38
Бартанг-Рангульская зона	39
Складчатая система Северного Памира	42
Дарваз-Сарыкольская зона	42
Каракульская зона	43
Курговад-Сауксайская зона	66
Дарваз-Заалайская зона	67
Глава II. Биостратиграфическое расчленение пермских отложений Памира и корреляция разрезов по зонам	71
Глава III. О ярусном расчленении пермских отложений Тетиса	84
К истории вопроса	84
Основные этапы эволюции пермских фузулинид Кавказско-Синийской биогеографической области	95
Ярусная шкала Кавказско-Синийской биогеографической области	99
Глава IV. Сопоставление пермских отложений Тетиса	104
Глава V. О границе отделов пермской системы	117

Часть вторая

Фузулиниды

Предисловие	120
Систематическое описание	124
Отряд Fusulinida	124
Семейство Ozawainellidae Thompson et Foster	124
Семейство Schubertellidae Skinner	126
Семейство Fusulinidae Moeller	134
Семейство Verbeekiniidae Staff et Wedekind	181
Семейство Verbeekiniidae Staff et Wedekind	181
Литература	207
Объяснения к таблицам и таблицы I—XXXIX	216

CONTENTS

Introduction	5
------------------------	---

Part first

Stratigraphy

Chapter I. Description of the main sections of the Pamirs Permian deposits	9
Folded system of the Southern Pamirs	11
Murgab-Aksu zone	11
Rushansk-Pshart zone	38
Bartang-Rangkul zone	39
Folded system of the Northern Pamirs	42
Darvaz-Sarikol zone	42
Karakul zone	43
Kurgovad-Sauksai zone	66
Darvaz-Zalai zone	67
Chapter II. Biostratigraphic subdivision of the Pamirs Permian deposits and the correlation of the sections according to the zones	71
Chapter III. On stage subdivision of the Tethys Permian deposits	84
To the history of the problem	84
The main evolution stages of the Permian fusulinides of the Caucasus — Siny biogeographic region	95
The stage scale of the Caucasus — Siny biogeographic region	99
Chapter IV. Correlation of the Permian deposits of Tethys	104
Chapter V. On the boundary of the Lower and Upper Permian	117

Part second

Fusulinides

Forword	120
Systematic description	124
Order Fusulinida	124
Family Ozawainellidae Thompson et Foster	124
Family Schubertellidae Skinner	126
Family Fusulinidae Moeller	134
Family Schwagerinidae Dunbar et Henbest	135
Family Verbeekinae Staff et Wedekind	181
Bibliography	207
Explanations to the plates and plates I—XXXIX	216

*Эрнст Яковлевич
Левен*

**Стратиграфия и фузулиниды
пермских отложений Памира**

*Утверждено к печати
Геологическим институтом АН СССР*

Редактор издательства *И. М. Ерофеева*
Технические редакторы *В. В. Волкова, Р. М. Денисова*

Сдано в набор 7/XII 1966 г. Подписано к печати 18/IV 1967 г.

Формат 70×108¹/₁₆. Бумага книжно-журнальная.

Усл. печ. л. 21,96+2,5 усл. печ. л. на меловой бумаге

Уч.-изд. л. 24,6. Тираж 1100 экз. Т-06203. Тип. зак. № 6526.

Цена 1 р. 68 к.

Издательство «Наука»
Москва, К-62, Подсосенский пер., 21
2-я типография издательства «Наука»
Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

ГОТОВЯТСЯ К ИЗДАНИЮ В 1967 ГОДУ:

Боголепов К. В.
МЕЗОЗОЙСКАЯ ТЕКТНИКА СИБИРИ.
32 л. 2 р. 50 к.

Монография представляет собой наиболее полную в настоящее время сводку материалов по мезозойской тектонике Сибири. В основу анализа положен состав геологических формаций, мощность осадочных толщ, морфология складчатых и разрывных нарушений.

Заключительный раздел работы посвящен рассмотрению общих особенностей развития Сибири в мезозойский тектонический этап и вопросам соотношения мезозойских структур с глубинным строением земной коры.

Работа содержит серию схем и таблиц, включает многокрасочные палеотектонические карты Сибири и Дальнего Востока.

Книга может служить справочным пособием. Она рассчитана на широкий круг научных работников, геологов и геофизиков, интересующихся вопросами общей и региональной тектоники, на преподавателей и студентов высших геолого-геофизических учебных заведений.

Темплан 1967 г. I полугодие. № 249.

Дергунов А. Б.

СТРУКТУРЫ ЗОНЫ СОЧЛЕНЕНИЯ ГОРНОГО АЛТАЯ И ЗАПАДНОГО САЯНА.

Труды Геологического института, вып. 172. 20 л. 1 р. 60 к.

На основе формационного учения, разработанного Н. С. Шатским Н. П. Херасковым и Ю. А. Кузнецовым, в монографии обобщены новейшие материалы по геологии зоны сочленения Горного Алтая с Западным Саяном. Впервые проведен комплексный формационный анализ как осадочных так и магматических интрузивных образований. В работе показано, что в «зону сочленения» входят две части Алтае-Саянской области, различные по тектонической природе.

На стыке этих структур выделена зона торцового сочленения (Чулышманская).

Книга рассчитана на геологов, занимающихся тектоникой, стратиграфией и магматизмом складчатых областей, а предлагаемое в ней тектоническое районирование может быть использовано как основа для металлогенического районирования и прогнозов.

Темплан 1967 г. I полугодие. № 266

Парфенов Л. М.

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ДОКЕМБРИЙСКОЙ СТРУКТУРЫ ВОСТОЧНОГО САЯНА.

12 л. 1 р.

Рассмотрены особенности ранних этапов развития смежных частей Алтае-Саянской геосинклинальной области и Сибирской платформы. Установлено, что различия между этими крупными блоками земной коры определились уже в верхнем архее и отчетливо проявлялись в протерозое. Высказаны соображения о соотношении платформы с геосинклинальной областью в докембрии, о характере и времени заложения геосинклинальной области и природе ее фундамента. Рассмотрено положение протерозойских магматических комплексов, а также распространение фаций регионального метаморфизма в докембрийской структуре Восточного Саяна. Охарактеризованы глубинные разломы, их морфология и связь с проявлениями магматизма и метаморфизма.

Книга рассчитана на геологов, занимающихся тектоникой.

Темплан 1967 г. I полугодие. № 285.

Ваши заказы присылайте в магазин «Книга — почтой» Центральной конторы «Академкнига» по адресу: Москва, В-463, Мичуринский проспект, 12, или в ближайший магазин «Академкнига» по адресу:

Москва, ул. Горького, 8; ул. Вавилова, 55/5; Ленинград, Литейный пр., 57; Свердловск, ул. Беллинского, 71-в; Новосибирск, Красный пр., 51; Киев, ул. Ленина, 42; Харьков, Уфимский пер., 4/6; Алма-Ата, ул. Фурманова, 139; Ташкент, ул. Карла Маркса, 29; ул. Шота Руставели, 43; Баку, ул. Джапаридзе, 13; Уфа, пр. Октября, 129; Коммунистическая ул., 49; Фрунзе, проспект Дзержинского, 49; Тбилиси, ул. Гоголя, 10.

«Академкнига»

1 р. 68 к.



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»