QE
721
A1
V95+
no.27
1985

VOPROSY MIKROPALEONTOLOGII

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

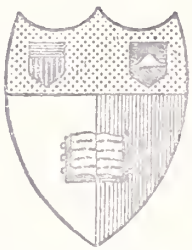
ВОПРОСЫ
МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИИ

27

ENGINEERING LIBRARY
JUL 2 5 1985
CORNELL UNIVERSITY

«НАУКА»

CORNELL UNIVERSITY
LIBRARIES
ITHACA, N. Y. 14853



Engineering Library
Carpenter Hall

CORNELL UNIVERSITY LIBRARY
3 1924 057 201 877

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ВОПРОСЫ МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИИ

27

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ, ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ И БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Ответственный редактор
академик *В.В. Меннер*

МОСКВА
"НАУКА"
1985

Engr.
QE
721
A1
V95+
no.27
1985

УДК 563.12

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR

ORDER OF THE RED BANNER OF LABOUR GEOLOGICAL INSTITUTE
MICROPALEONTOLOGICAL COMMISSION

QUESTIONS OF MICROPALEONTOLOGY, 27

TAXONOMICAL, PALEOECOLOGICAL AND BIOSTRATIGRAPHICAL ASPECTS OF MICROPALEONTOLOGICAL INVESTIGATIONS

Moscow Nauka 1985

Сборник посвящен рассмотрению вопросов таксономического, палеоэкологического и биостратиграфического аспектов микропалеонтологических исследований. Особое внимание уделено систематике, морфологии и эволюции ряда групп палеозойских, мезозойских и кайнозойских фораминифер (лебликиды, спиноэндотиры, штаффеллиды, милиолиды и другие), имеющих важное значение для биостратиграфии.

Для палеонтологов, геологов-стратиграфов.

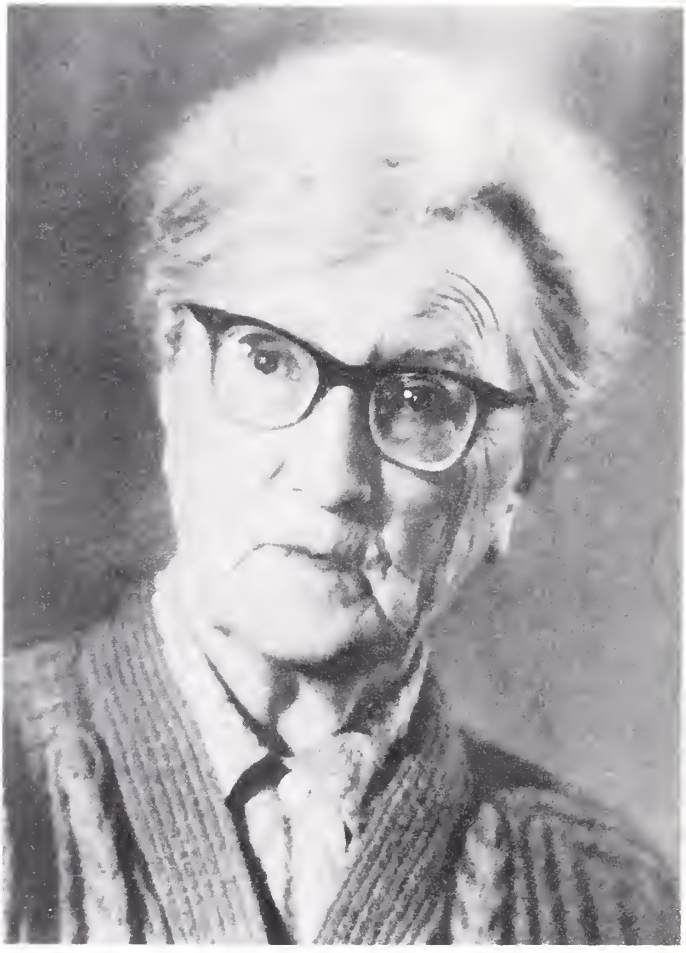
Рецензенты:

Г.Ю. Аверина, Н.В. Горева

Т $\frac{2002000000\text{-}114}{042(02)\text{-}85}$ 196-85–1

©"Наука", 1985 г.

512



Профессору,
Заслуженному деятелю науки и техники,
лауреату Ленинской премии Дагмаре
Максимилиановне Раузер – Черноусовой
к 90 – летию со дня рождения
и 65 – летию ее научной, педагогической
и общественной деятельности

К 90-летию Д.М. Раузер – Черноусовой

Лауреату Ленинской премии, заслуженному деятелю науки и техники РСФСР, почетному председателю Комиссии по микропалеонтологии, профессору Дагмаре Максимилиановне Раузер–Черноусовой, чей вклад в развитие науки отмечен высокими правительственными наградами, исполняется в марте текущего года 90 лет.

С 1934 года Дагмара Максимилиановна активно и плодотворно работает в области микропалеонтологии, изучая фораминиферы палеозоя и их стратиграфическое значение. Дагмарой Максимилиановной и ее учениками были заложены основы отечественной микропалеонтологии и биостратиграфического расчленения палеозойских отложений, развитых на огромных пространствах СССР.

Невозможно переоценить вклад Дагмары Максимилиановны в развитие коллективных форм работы, ее огромный труд и талант, обеспечившие высокий уровень микропалеонтологических исследований во всех научных и производственных организациях. Этому в значительной мере способствовало создание ею такого объединяющего и координирующего центра, как Комиссия по микропалеонтологии, неизменным руководителем которого является Дагмара Максимилиановна со времени ее образования. Она же является идейным руководителем печатного органа – издания "Вопросы микропалеонтологии". Организуемые Комиссией регулярные Всесоюзные микропалеонтологические совещания и многочисленные рабочие группы, семинары, коллоквиумы, как и создание кураторских групп, способствовали активизации исследований и их большей оперативности, концентрируя внимание на главных направлениях микропалеонтологии и биостратиграфии фанерозоя.

Заложенные Дагмарой Максимилиановной направления, которым посвящены как ее публикации, так и исследования ее учеников и последователей, успешно развиваются. Благодаря этим работам была осуществлена грандиозная задача по составлению Унифицированной схемы карбона и перми Русской платформы, Урала и Средней Азии.

В последние годы, как и прежде, Дагмара Максимилиановна возглавляла Всесоюзные микропалеонтологические совещания в Баку, Сыктывкаре и Ухте. Высок ее авторитет на международной арене.

Огромная организационная работа сочетается Дагмарой Максимилиановной с фундаментальными научными исследованиями. В настоящее время Дагмара Максимилиановна возглавляет авторский коллектив по составлению Руководства по систематике палеозойских фораминифер.

Уникальная организованность и работоспособность, научный вклад, масштабность деятельности и личные качества Дагмары Максимилиановны способствуют высокому авторитету и высокому уровню исследований советских микропалеонтологов.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ОТДЕЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКИ И ГЕОХИМИИ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Выпуск 27 Вопросы микропалеонтологии 1985 г.

Ответственный редактор академик *В.В. Меннер*

УДК 563.125

Д.М. РАУЗЕР-ЧЕРНОУСОВА

Геологический институт Академии наук СССР

СИСТЕМАТИКА СЕМЕЙСТВА STAFFELLIDAE (FUSULINIDA)

ВВЕДЕНИЕ

В систематике штаффеллид, особенно каменноугольных и раннепермских родов, много нерешенных вопросов. Так, например, одни и те же роды разными авторами называются то псевдоэндотирами, то параштаффелами или нанкинеллами, то штаффеллами или параштаффеллоидами. Такое состояние систематики штаффеллид вызывает затруднения при разработке системы отряда Fusulinida, поскольку штаффеллиды рассматриваются как предковые формы и фузулинидей, и вербеекинидей.

Первыми штаффеллидами, описанными согласно требованиям исследований по систематике, являются Fusulinella struvii Moeller и Fusulina sphaerica Abich [Меллер, 1880]. Только с 1925 появляются статьи по систематике штаффеллид [Ozawa, 1925; Lee, 1933; Дуткевич, 1934]. Одзава выделил род Staffella, Ли установил три новых рода, и Дуткевич дал обстоятельное описание раннепермских штаффеллид, впервые подчеркнув важное таксономическое значение их онтогенеза. Следующим существенным моментом в изучении систематики штаффеллид было выделение подсемейства Staffellinae А.Д. Миклухо-Маклаем [1949]. Но только в 1956 году, после обоснования Ф.С. Путрей [Путря, 1956] подсемейства Pseudostaffellinae, понимание семейства Staffellidae приблизилось к его современному толкованию.

В 1963 г. Миклухо-Маклай переводит подсемейство Staffellinae в семейство и выделяет два подсемейства: Nankinellinae M.-Maclay, 1963, и Staffellinae M.-Maclay, 1949. Вскоре устанавливается подсемейство Chaeniinae [Kahler, Kahler, 1967] и затем Pseudothyrinae [Mamet, Mikhailoff, Mortelmans, 1970]. Однако ни в сводном издании "Treatise" [Thompson, 1964], ни в Каталоге фузулинида [Kahler, Kahler, 1966/1967], ни в труде С.Е. Розовской [1975] предлагаемые подсемейства не получили признания, что объясняется отсутствием единого мнения о систематическом положении ряда родов. Наибольшие споры вызывают роды Eoparastaffella, Leella, Sichotonella, Chenia, а также самостоятельность родов Pseudoendothyra и Parastaffella. Остается невыясненным и положение штаффеллид в общей системе отряда. Такое состояние в систематике штаффеллид требует пересмотра в первую очередь критериев родовых признаков.

РОДОВЫЕ ПРИЗНАКИ ШТАФФЕЛЛИД

Форма раковины является одним из основных родовых признаков штаффеллид, но всегда в сочетании с другими признаками. В каменноугольное время доминируют только два типа раковин штаффеллид – инволютные наутилоидные (до почти сферических) и чечевицевидные. Однако известны уже выпрямленные и развернутые формы

(палеорейхелины). Нередко наблюдается и эволютность во внешнем обороте раковин, но последний признак имеет значение лишь видового. У самых древних штаффеллид – эопараштаффелл характер периферии, ее округлость или угловатость, является признаком очень неустойчивым и не выше видового ранга. Но уже в раннем карбоне наметилась дивергенция в развитии штаффеллид по характеру формы периферии раковины на родовом уровне [Рейтлингер, 1963]. В пермское время форма раковин остается одним из главнейших родовых признаков семейства, приобретая в ряде случаев и значение более высокого ранга. Но начиная с ранней перми среди штаффеллид появляются формы иного типа: сферические, с выступающей областью пупков, коротковеретеновидные или валикообразные. Такие формы, как и развернутые, отличаются кратковременным существованием, малочисленностью, ограниченным ареалом и в основном относятся к слепым филетическим ветвям. Форме раковин придается значение как родовому признаку и перечисленные формы рассматриваются как аберрантные роды в пределах определенных подсемейств.

Весьма интересным и ценным в диагностическом отношении является изменение формы раковины штаффеллид в онтогенезе. Как указывалось, на своеобразие этой структуры обратил внимание еще Дуткевич [1934, с. 3, 21], отметили ее таксономическое значение и Ф. и Г. Калеры [Kahler, Kahler, 1966/1967]. Однако онтогенезы штаффеллид изучены крайне недостаточно. После прекрасного описания штаффеллид Дуткевичем установилось представление о чечевицевидном строении юношеской стадии штаффеллид как одном из характерных признаков штаффеллид [Основы палеонтологии, 1959; Розовская, 1975], что не соответствует действительности. Так, Д.М. Раузер-Черноусовой [1949] рассмотрено онтогенетическое развитие каменноугольных и раннепермских штаффеллид, прослежена смена в юношеской стадии округлой периферии группы struvii на угловатую периферию чечевицевидных раковин видов группы bradyi, отмечены некоторые особенности в ходе онтогенеза, выраженные наиболее четко в конце юношеской стадии и в начале взрослой. Разнообразие характера онтогенезов, а именно соотношение формы раковин на юношеской и взрослой стадиях, положены в основу таблицы для определения видов среднекаменноугольных штаффеллид [Раузер-Черноусова и др., 1951]. Подвергнув анализу материал по видовой картотеке штаффеллид, мы убедились в своеобразии хода онтогенеза разных родов семейства. Поэтому на нем мы остановимся подробнее.

Онтогенетические изменения формы раковин как родового признака мы проследили по изменчивости этого признака на видовом уровне. В картотеке фузулинидей, хранящейся в микропалеонтологической лаборатории Геологического института АН СССР, насчитывается около 640 описаний таксонов штаффеллид видовой категории. Наиболее многочисленны карточки с описаниями каменноугольных и раннепермских видов. Нами учитывались описания не только первичные и повторные "хороших" видов, но также и таксонов, описанных по единичным экземплярам или из одного местонахождения (т. е. не имеющих статуса вида – ни достаточной численности, ни четкого ареала) с целью более полного учета видовой изменчивости.

Самые древние штаффеллиды – эопараштаффеллы, появившиеся в самом начале каменноугольного периода, обладали наутилоидной раковидной в первых двух оборотах (общее число оборотов 3 1/2 – 4 1/2, чаще 4) и чечевицевидной или наутилоидной во внешних оборотах. Округлая угловатость периферии раковины может быть обнаружена по полуоборотам уже во втором обороте, но при этом в последующих может исчезнуть; у разных экземпляров одного вида периферия может изменяться от округлой до округло-угловатой, реже угловатой. В общем онтогенез у эопараштаффелл очень неустойчив. В изменчивости формы раковины на всех стадиях онтогенеза уже выражены два основных направления дальнейшей зволюции формы раковин штаффеллид – наутилоидная и чечевицевидная.

Сходный онтогенез наблюдается у двух раннекаменноугольных родов – Pseudoendothyra Mich. emend. Reitl. и Parastaffella Raus. В первых двух оборотах у видов этих родов раковина овоидная или наутилоидная, иногда с непостоянной округлой угло-

ватостью по полуоборотам. У псевдоэндотир раковина на стадиях взрослой формы или сохраняет тот же характер периферии (Pseudoendothyra mikhailovi sp. nov., Ps. illustria, Ps. arcuata), или приобретает субсферическую форму (виды группы Ps. parasphaerica). Эволюция псевдоэндотир происходит медленно, число видов небольшое. В серпуховское время появляются специфические, почти шарообразные по всему онтогенезу, формы, выделяемые Рейтлингер [Рейтлингер, Мельникова, 1977] в подрод Volgella.

Онтогенез параштаффелл, представленных в раннем карбоне большим числом видов, более разнообразен. У большинства видов раковина в двух ранних, реже в полутора оборотах сохраняет наутилоидную форму, а в последующих быстро изменяется, переходя в преобладающую чечевицевидную форму с периферией от округло-угловатой или угловатой до приостренной и килеватой. Изменчивы также ширина раковины, характер области пупков и перекрытия оборотов. У серпуховских и раннебашкирских форм разных видов и у появившихся в серпуховское время видов наблюдаются сокращение наутилоидной стадии онтогенеза и более раннее появление чечевицевидной стадии.

Онтогенез с преобладанием наутилоидной стадии отмечается у среднекаменноугольных палеоштаффелл группы "Parastaffella" moelleri. Для онтогенеза наутилоидных в основном видов этой группы характерна постоянно приостренная периферия в полуобороте, редко в целом обороте в первых двух оборотах, по-видимому, как след сокращенной чечевицевидной стадии онтогенеза. У некоторых форм (группа variabilis) появление угловатой периферии наблюдается не только на ранней стадии, но и на взрослой.

Сокращение наутилоидной стадии в онтогенезе с переходом чечевицевидной стадии на более ранние обороты обнаруживается у среднекаменноугольных параштаффелл группы bradyi, выделенных в новый род Reitlingerina gen. nov. Наутилоидная раковина обычно имеется только в первом обороте, у башкирских рейтлингерин нередко и в части второго, причем сохраняется характерная для группы bradyi форма раковины ювенариума — очень плоская, почти дисковидная. Во втором обороте раковина чаще уже чечевицевидная, по следующим оборотам наблюдается постепенный переход к форме раковин взрослой особи, весьма разнообразной у многочисленных видов рейтлингерин. Резкое сокращение или выпадение наутилоидной стадии характеризуют рейтлингерин группы preobrajenskyi. Начальная часть раковины у них нередко обособляется в чечевицевидный ювенариум с числом оборотов до трех. Эта группа наиболее распространена в ранней перми, однако появляется она уже в позднем карбоне.

Тот же процесс сокращения наутилоидной стадии до выделения обособленного чечевицевидного ювенариума свойствен среднекаменноугольным—раннепермским параштаффеллоидам, как бы повторяющим ход онтогенеза рейтлингерин, но отличающимся наутилоидной раковиной во внешних оборотах. Эти две ветви штаффеллид, весьма многочисленные и разнообразные в среднем карбоне, продолжаются до позднепермского времени.

У позднепермских родов Nankinella, Chenia, Staffella и Sphaerulina, — потомков рейтлингерин и параштаффеллоидов, наутилоидная стадия в онтогенезе выпадает, и в ранних оборотах раковина чечевицевидной формы. Но у некоторых экземпляров в первом обороте раковина еще бывает наутилоидной.

Возврат наутилоидной стадии в онтогенезе наблюдается у трех родов пермских штаффеллид, по-видимому, генетически не связанных, для которых характерна округлая периферия по всем оборотам. К ним относятся артинские пизолина, каспиелла и предположительно памирина. Появление вновь наутилоидности на ранних стадиях онтогенеза указывает на стойкость этой структуры в генофонде штаффеллин. В связи с этим обстоятельством отметим и отсутствие чечевицевидности в начальных оборотах раковин вербеекинидей, возможно, генетически связанных со штаффеллидами.

Итак, онтогенезы весьма постоянны в пределах родов, но изменяются в процессе их исторического развития; особенности онтогенезов характерны для определенных направлений эволюции штаффеллид, выделяемых в надродовые таксоны.

Число оборотов раковин штаффеллид или общее число камер также является существенным критерием таксона родового ранга, поскольку число камер характеризует физиологические (биологические) свойства организма. Число оборотов довольно устойчиво в пределах рода. У эопараштаффелл число оборотов обычно не более четырех. У параштаффелл оно увеличивается до пяти-шести, у среднекаменноугольных рейтлингерин и палеоштаффелл, а также у раннепермских родов, доходит до шести-семи. Большее число оборотов (до 14) отличает пермские, особенно позднепермские роды. Но у аберрантных родов число оборотов уменьшается.

Характер навивания спирали рассматривается как родовой признак у позднепермских нанкинелл, штаффелл и чений (компактное навивание, почти постоянная высота оборотов), а также у выпрямленных и развернутых родов.

Числу устьев, фораминам и приустьевым дополнительным образованиям (парахоматы) придается значение признака родового ранга преимущественно у позднепермских родов.

Стенка раковины медленно изменяется в ходе зволюционного развития пермских штаффеллид. Значение этой структуры в качестве признака родового ранга ограниченно и существенно для надродовых категорий.

ОТРЯД FUSULINIDA EJRSENKO, 1958

НАДСЕМЕЙСТВО VERBEEKINIDEA STAFF ET WEDEKIND, 1910

СЕМЕЙСТВО STAFFELLIDAE A. MIKLUCHO-MACLAY, 1949

Синонимику см. в Каталоге фузулинида [Kahler, Kahler, 1966/1967] и у Розовской [1975].

Диагноз. Раковина или чечевицевидная, или наутилоидная до субсферической, инволютная, реже в последнем обороте зволютная, развернутая или выпрямленная; у пермских родов, кроме того, сферическая, с выступающей пупочной областью, коротковеретеновидная или валикообразная. Число оборотов от 3½ до 10 и более (12–14). Навивание спирали равномерное, стенка пористая (простые канальцы), обычно трехслойная, состоящая из тектума, широкой люминотеки и внутреннего тектория, в проходящем свете светло-серая до слабо окрашенной, реже двухслойная с протекой и с более темной окраской. Септы прямые, образующие прямой угол со стенкой раковины, редко выпуклые или наклоненные вперед; септы обычно трехслойные, с люминотекой. Устье единичное; у пермских форм многочисленные форамины по основанию септ. Хоматы и псевдохоматы развиты в различной степени; парахоматы у форм с множественными устьями (фораминами).

Замечания. Для штаффеллид особенно характерен особый тип состава и строения стенки раковины, отличающий их от всех других фузулинида. В шлифах стенка штаффеллид светло-серая, иногда коричневатая или золотистая, тогда как остальные фузулинида в том же шлифе темные при хорошей сохранности. Принято стенки штаффеллид считать перекристаллизованными, однако непосредственных следов перекристаллизации обнаружить не удалось. Отмечается [Раузер-Черноусова, 1948, с. 43], что специфический облик штаффеллид независим от условий сохранности. По всей вероятности, первоначальный химический состав раковин штаффеллид отличался от такового остальных фузулинида, возможно был арагонитовый. Широкий светлый средний слой стенки штаффеллид принято называть диафанотекой по аналогии со строением стенки фузулинелл. У самых ранних штаффеллид – зопараштаффелл этот слой включает зерна кальцита или весь состоит из таких зерен, напоминая стенку эндотиранопсисов. У раннекаменноугольных псевдоэндотир и параштаффелл зернистость в светлом слое исчезает, он становится однородным, но резко отличается от диафанотеки среднекаменноугольных фузулинелл более четкой выраженностью, окраской и большей шириной, по при-

сутствию в септах до последних камер раковины, тогда как у фузулинелл диафанотека обычно не наблюдается во внешнем обороте. К тому же диафанотека у фузулинидей появляется значительно позднее, только в среднем карбоне. Эти данные позволили Рейтлингер [1963] отрицать гомологичность светлого слоя штаффеллид и диафанотеки фузулинелл и предложить для первого особое название — люминотека. У пермских штаффеллид люминотека во внешних оборотах иногда теряет свой светлый тон и стенка становится более темной, типа протеки. Последняя преобладает у позднепермских родов, и только в септах еще просматривается люминотека, нередко до последней камеры (Kochansky-Devidé, Ramovš, 1965, табл. X, фиг. 7, 10 и др.). Простые поры в стенке обнаружены М.Н. Соловьевой [1955] у среднекаменноугольных штаффеллид. Поры хорошо видны у замещенных кремнеземом экземпляров.

Состав. В пределах семейства выделяются четыре подсемейства: Pseudoendothyrinae Mamet, 1970; Nankinellinae A.M.-Maclay, 1963; Staffellinae A.M.-Maclay, 1949, и Pisolininae subfamilia nova.

Возраст и распространение. Нижний карбон–верхняя пермь; широко распространены в Евразии, редки в Северной и Центральной Америке и на севере Африки.

ПОДСЕМЕЙСТВО PSEUDOENDOTHYRINAE MAMET, 1970

Pseudoendothyridae: Mamet, Mikhailoff, Mortelmans, 1970, p. 36; Рейтлингер, 1977, с. 74.

Непоименованная группа в ранге подсемейства: Kahler F., Kahler G., 1966/1967, S. 24.

Диагноз. Раковина наутилоидная с округлой периферией в ранней стадии, наутилоидная или чечевицевидная во взрослой, инволютная, реже зволютная. Число оборотов небольшое (3½–6, реже 7). Люминотека или однородная, или зернистая, с зернами кальцита. Устье единичное. Хоматы и псевдохоматы от слабо- до умеренно развитых.

Родовой состав: Eoparastaffella Vdovenko, 1954, Pseudoendothyra Mikhailov, 1939 и два подрода этого рода – P. (Pseudoendothyra) Mikhailov, 1939 emend. Reitlinger, 1963 и P. (Volgella) Reitlinger, 1977, Parastaffella Rauser, 1948, Palaeostaffella Liem, 1966.

Род Eoparastaffella Vdovenko, 1954

Parastaffella (Eoparastaffella): Вдовенко, 1954, с. 64; Рейтлингер, 1966, с. 48.
Pseudoendothyra (Eoparastaffella); Вдовенко, 1964, с. 25; Kahler F., Kahler G., 1966/1967, S. 43–44.
Eoparastaffella: Розовская, 1975, с. 44.

Типовой вид – Parastaffella (Eoparastaffella) simplex Vdovenko, 1954; нижний карбон, визейский ярус; Донбасс.

Диагноз. Раковина или наутилоидная на всех стадиях онтогенеза, или с округло-угловатой периферией, непостоянной по полуоборотам на одном-двух внешних оборотах, инволютная; пупки плоские или слабо вогнутые. Число оборотов обычно четыре (3½–4½). Стенка трехслойная, люминотека с зернами кальцита. Хоматы и псевдохоматы слабые или умеренные.

Видовой состав: Eoparastaffella simplex Vdov., E. ovata Vdov., E. pseudochomata Vdov., E. explicata (Pron.), E. fabacea Post., E. florigena Post., E. iljitchiensis Post., E. lenticularis Post., E. lenevkensis Post., E. venusta Post. и др. В картотеке имеется около 40 описаний этих видов, причем 20 описаний только E. simplex и E. ovata. Кроме того, описано еще несколько таксонов из единичных местонахождений и с малой численностью.

Возраст и распространение. Нижний карбон, нижнее визе; СССР — Донбасс, Урал, возможно, Средняя Азия (Тянь-Шань).

Род Pseudoendothyra Mikhailov, 1939, emend. Reitlinger, 1963

Pseudoendothyra: Михайлов, 1939, с. 54; Основы палеонтологии, 1959, с. 207 (part.); Гроздилова, Лебедева, 1960, с. 100 (part.). Ross, Dunbar, 1962, p. 17; Розовская, 1963, с. 70; 1975, с. 112 (part.); Миклухо-Маклай, 1963, с. 211; Рейтлингер, 1963, с. 49; 1966, с. 46; Kahler F., Kahler G. 1966/1967, S. 24; Liem, 1966, p. 47; Mamet, Mikhailoff, Mortelmans, 1970, p. 36.

Eoparastaffella: Liem, 1966, p. 47.

Parastaffella: частично разных авторов.

Типовой вид – Fusulinella struvii Moeller, 1880, табл. V, фиг. 4с (non фиг. 4в) = Pseudoendothyra mikhailovi sp. nov.; нижний карбон, визейский ярус; с. Варфоломеево Калужской обл.

Диагноз. Раковина наутилоидная, овоидная или субсферическая на всех стадиях онтогенеза; или с непостоянно округлой угловатостью периферии раковины на половине внешнего оборота, или на всем внешнем обороте, инволютная, редко слабо эволютная. Число оборотов обычно не более 6. Люминотека однородная, четкая. Псевдохоматы и хоматы слабо выражены.

Подродовой состав: в пределах рода выделено два подрода – P.(Pseudoendothyra) Mikhailov, 1939 и P.(Volgella) Reitlinger, 1977.

Замечания. Автор рода Pseudoendothyra принял Fusulinella struvii Moell. [Меллер, 1880] за генотип нового рода, причем сослался только на два изображения у Меллера на табл. V, фиг. 4а и 4с, исключив 4в, первое осевое сечение [Михайлов, 1939, с. 55]. Фиг. 4а является поперечным сечением с неясным строением стенки раковины, фиг. 4с – вторым осевым, которое и помещено первым на таблице в статье Михайлова. По-видимому, изъятие фиг. 4в Меллера объясняется тем, что изображение экземпляра 4в не соответствовало пониманию Михайловым его нового рода, для которого по диагнозу "диафанотека не выделяется", тогда как у экземпляра 4в она четко выражена. Рейтлингер [1963, с. 49–50] обосновала видовую самостоятельность форм, изображенных на фиг. 4в и 4с, и назвала экземпляр, изображенный на табл. V, фиг. 4с, лектотипом вида, типового для рода Pseudoendothyra, но не дала ему наименование. Действительно, экземпляры 4в и 4с отличаются существенно: первый чечевицевидный, в двух последних оборотах с приостренной периферией, прогибом на боках (что соответствует внешней форме раковины вида на табл. II, фиг. 1) и глубокими пупками; второй экземпляр овоидный, с округло-угловатой периферией лишь в половине внешнего оборота и плоскими боками. Экземпляр 4в является первым осевым сечением, изображенным Меллером при описании Fusulinella struvii, и вполне соответствует пониманию этого вида как Меллером, так и большинством авторов, описавших этот вид. Как первое изображение осевого сечения, этот экземпляр согласно общепринятым правилам должен быть голотипом (или лектотипом) вида "Fusulinella" struvii. Экземпляр 4в считают голотипом вида "Fusulinella struvii "Росс и Денбар [Ross, Dunbar, 1962, p. 17], причем они указывают, что впервые Раузер-Черноусова [1948, с. 14] выделила этот экземпляр как типичный для вида "Fusulinella" struvii. В таком случае экземпляр 4с, как выяснила Рейтлингер [1963], является представителем иного вида и отнесение Михайловым [1939] экземпляра 4с, т.е. генотипа рода Pseudoendothyra, к виду Fusulinella struvii Moell. является случаем неправильного отождествления типового вида согласно п. 70в "Международного кодекса зоологической номенклатуры", и поэтому экземпляр 4с должен получить другое наименование. Мы предлагаем назвать его Pseudoendothyra mikhailovi sp. nov. Виды Pseudoendothyra mikhailovi sp. nov. и "Fusulinella" struvii (Moell.) Рейтлингер [1963] рассматривает как представителей разных родов не только на основании видовых отличий, но также и по принадлежности этих видов к группам видов, характеризующих в раннем карбоне два различных направления эволюции штаффеллид. Родовую самостоятельность рассматриваемых экземпляров отметили Росс и Денбар [Ross, Dunbar, 1962], Нгуен Ван Льем [Liem, 1967] и Мамэ [Mamet, Mikhailoff, Mortelmans, 1970].

Возраст и распространение. Нижний карбон, визейский и серпуховской ярусы, реже средний карбон; СССР, Северная Америка (единичные экземпляры).

Подрод Pseudoendothyra Mikhailov, 1933, emend. Reitlinger, 1963

Pseudoendothyra: Михайлов, 1939, с. 54; Рейтлингер, 1963, с. 49; Liem, 1966, p. 47; part. разных авторов.

Типовой вид — Fusulinella struvii Moeller,1880, табл. V, фиг. 4с (non фиг. 4в) = = Pseudoendothyra mikhailovi sp. nov.; нижний карбон, визейский ярус; с. Варфоломеево Калужской обл.

Диагноз. Раковина наутилоидная или овоидная по всем оборотам с непостоянной округлой угловатостью периферии по полуоборотам, реже в целом внешнем обороте, инволютная, редко эволютная в наружном обороте, с пупочной областью плоской или слабо вогнутой. Число оборотов 4½–5, реже 6. Стенка с четкой однородной люминотекой. Хоматы или псевдохоматы слабо выражены.

Видовой состав. Pseudoendothyra (Pseudoendothyra) mikhailovi sp. nov., Ps. (Ps.) arcuata Durk., Ps. (Ps.) continens Ros., Ps. (Ps.) globosa Ros., Ps. (Ps.) illustria Viss., Ps. (Ps.) inoptata (Grozd. et Leb.); Ps. (Ps.)? keelensis Ross, Ps. (Ps.) opinata Grozd. et Leb., Ps. (Ps.) ovata Reitl., Ps. (Ps.) nautiliformis (Durk.), Ps. (Ps.) parasphaerica Reitl., Ps. (Ps.) schlykovae Durk., Ps. (Ps.) spectata (Durk.), Ps. (Ps.)? tchernjaevae Grozd. et Leb., Ps. (Ps.) iunskaja (Rum.), Ps. (Ps.) umbo Ross, Ps.(Ps.) vytchegda (Durk.).

Возраст и распространение. Нижний карбон, визейский и серпуховской ярусы, реже средний карбон, башкирский ярус; СССР (европейская часть, Урал), Западная Европа, Северная Америка (Аляска).

Pseudoendothyra mikhailovi Rauser, sp. nov.

Название вида — по фамилии микропалеонтолога А.В. Михайлова.

Fusulinella struvii: Меллер, 1880, табл. 5, фиг. 4с (non 4в);
Pseudoendothyra struvii: Михайлов, 1939, табл. V, фиг. 1–5.
Pseudoendothyra sp.: Румянцева, 1970, табл. V, фиг. 3.
Eoparastaffella simplex: Гроздилова, Лебедева, Липина, 1975, табл. 6, фиг. 7.

Лектотип — Fusulinella struvii Moeller [Меллер, 1880, табл. V, фиг. 4с; Рейтлингер, 1963, с. 49] = Pseudoendothyra mikhailovi sp. nov.; нижний карбон, визейский ярус; с. Варфоломеево Калужской обл.

Описание. Раковина овоидная, с округлой периферией по всем оборотам, за исключением последнего полуоборота, в котором периферия раковины округло-угловатая; область пупков плоская: L : D = 0,55–0,65. Размеры небольшие: L — 0,2–0,4 мм, D — 0,3–0,5 мм. Число оборотов 3½–4. Стенка с ясной люминотекой до предпоследнего оборота. Псевдохоматы слабо выражены.

Сравнение. От Pseudoendothyra schlykovae Durk. отличается более широкой формой раковины и более плоской пупочной областью.

Подрод Volgella Reitlinger, 1977

Pseudoendothyra (Volgella): Рейтлингер, 1977, с. 78.

Типовой вид — (Volgella) orbiculata Melnikova, 1977, с. 78; нижний карбон, серпуховский ярус; Волгоградская обл.

Диагноз. Раковина субсферическая или наутилоидная с пупочной областью округлой, слабо выступающей или слабо углубленной; раковина инволютная, иногда эволютная в наружном обороте. Число оборотов до 6. Стенка толстая, серая, неясно дифференцированная, с тусклой люминотекой, иногда яснопористая. Псевдохоматы слабо и неравномерно развиты.

Видовой состав: Pseudoendothyra (Volgella) orbiculata Meln., Ps. (V.) ? instabilis Meln.

Возраст и распространение. Нижний карбон, серпуховской ярус; Волгоградская обл.

Замечание. От подрода Pseudoendothyra отличается более тусклой люминотекой стенки раковины, более крупными размерами, шарообразной формой раковины и более свободным навиванием спирали во внешних оборотах.

Род Parastaffella Rauser, 1948

Parastaffella: Раузер-Черноусова, 1948, с. 14; Раузер-Черноусова, Киреева и др. 1951, с. 143; Путря, 1956, с. 393; Liem, 1967, p. 47; Рейтлингер, 1963, с. 50; 1966, с. 48; 1977, с. 74; Ross, Dunbar, 1962, p. 18; Mamet, Mikhailoff, Mortelmans, 1970, p. 36; part. других авторов.

Pseudoendothyra: Основы палеонтологии, 1959, с. 207; Гроздилова, Лебедева, 1960, с. 100; Розовская, 1963, с. 70; 1975, с. 112; Kahler F., Kahler G., 1966/1967, S. 24; part. других авторов.

Типовой вид – Fusulinella struvii Moeller, 1880, табл. V, фиг. 4в (non фиг. 4с); нижний карбон, визейский ярус; р. Упа, д. Березовская Тульской обл.

Диагноз. Раковина наутилоидная в юношеской стадии (1½–2 оборота) и чечевицевидная во взрослой, с периферией и пупочной областью весьма разнообразной формы; иногда в наружных оборотах эволютная. Число оборотов 5–7. Люминотека однородная, четкая. Псевдохоматы и хоматы слабо развиты.

Видовой состав: число видов более тридцати, видовое разнообразие определяется различием форм периферии (от округло-угловатой до килеватой) и области пупков (от вогнутых до выступающих), а также характера навивания. Широко распространены следующие виды: Parastaffella struvii Moell., P. concinna Schlyk., P. intermedia Schlyk., P. luminosa Gan., P. poststruvei Raus., P. propinqua Viss., P. sagittaria Ros., P. sublimis Schlyk., P. supressa Schlyk., P. mathildae (Dutk.). Реже встречаются P. abrupta (Ros.), P. bella (Ros.), P. bona (Ros.), P. composita (Dutk.), P. candida Gan., P. crassa (Ros.), P. directa (Ros.), P. kilevatica Vdov., P. nodus Durk., P. ornata (Ros.), P. probatus Durk., P. visherensis Grozd. et Leb. и др. С малой численностью и из единичных местонахождений известны P. arta (Rum.), P. britishensis (Ross), P. constricta Bog. et Juf., P. dobrinini Durk., P. hiebseni (Ross), P.? indistincta (Mel.), P. kremenskensis (Ros.), P. yokoyami (Sada), P. vissarionovae (Sosn.) и др., возможно, частично синонимы ранее опубликованных видов.

Замечания. Экземпляр, изображенный на табл. V, фиг. 4в в монографии Меллера [1880], является первым осевым сечением вида "Fusulinella" struvii, принят типичным для этого вида Раузер-Черноусовой [1948, с. 48] и лектотипом того же вида Розовской [1963, с. 71]. Многочисленные описания этого широко распространенного вида вполне соответствуют изображению на табл. V фиг. 4в[1].

Возраст и распространение. Нижний карбон, визейский и серпуховский ярусы, редко средний карбон, в основном башкирский ярус; СССР (европейская часть, Средняя Азия, Дальний Восток), Гренландия, Япония, Вьетнам, Северная Америка (Аляска).

Род Palaeostaffella Liem, 1966

Pseudoendothyra (Palaeostaffella): Liem, 1966, p. 47–48; 1967, p. 47–48.
Staffella: Ozawa, 1925, p. 19–21, part. других авторов.
Parastaffella: Раузер-Черноусова, и др., 1951, с. 150; part. других авторов.
Pseudoendothyra: Розовская, 1975, с. 112; part. других авторов.

Типовой вид – Staffella moelleri Ozawa, 1925; средний карбон, московский ярус; Япония.

[1] В видовой картотеке штаффеллид имеется около 20 описаний "Fusulinella" struvii Moell., относимых разными авторами то к роду Pseudoendothyra, то к роду Parastaffella. В описаниях, составляющих около 95% от общего их числа, понимание вида соответствует его лектотипу, т.е. экземпляру на фиг. 4в в монографии Мёллера.

Диагноз. Раковина наутилоидная на всех стадиях онтогенеза, с непостоянным приостренем периферии по полуоборотам, реже в целом обороте в юношеской или взрослой стадиях; инволютная, редко слабо эволютная. Число оборотов 6–7. Люминотека очень явственная. Хоматы и псевдохоматы развиты в разной степени.

Видовой состав: число видов небольшое; кроме Palaeostaffella moelleri (Ozawa) к роду отнесены P. akagoensis (Tor.), P. evoluta Liem, P. grönlandia Liem, P. incerta (Ect.), P. lacunosa (Dunb.et Skin.), P. powwowensia (Thomps.), P. pseudoglobosa Liem и P. variabilis (Raus.).

Замечания. Автор рода [Liem, 1966, p. 47] отмечает более четкое выражение люминотеки у палеоштаффелл по сравнению с другими родами подсемейства Pseudoendothyrinae. Отличает палеоштаффелл от псевдоэндотир также непостоянное приострение периферии в начальных оборотах. Для рода характерно доминирование вида Palaeostaffella moelleri с очень постепенно возрастающей высотой оборотов раковины.

Возраст и распространение. Средний карбон, редко в верхнем карбоне и нижней перми; СССР (европейская часть, Средняя Азия), Югославия, Испания, Вьетнам, Япония, США (Техас).

ПОДСЕМЕЙСТВО NANKINELLINAE A. MIKLUCHO-MACLAY, 1963

Nankinellinae: А. Миклухо-Маклай, 1963, с. 201, 210–211.

Диагноз. Раковина на всех стадиях онтогенеза в основном чечевицевидная, иногда в первом обороте наутилоидная, инволютная, реже эволютная, иногда с выпрямленным или развернутым внешним оборотом. Число оборотов от среднего до большого (5½–14). Стенка светло-серая трехслойная с однородной люминотекой или двухслойная с пористой протекой. Устье единичное или многочисленные форамины во внешних оборотах. Хоматы или псевдохоматы развиты, у пермских родов парахоматы во внешних оборотах.

Родовой состав: Reitlingerina gen. nov.; Nankinella Lee, 1933; Chenia Sheng, 1963; Palaeoreichelina Liem, 1974; Pseudoreichelina Leven, 1970.

Замечания. В эволюции основных родов подсемейства наблюдается преемственность, развитие в направлениях сокращения наутилоидной стадии в онтогенезе, увеличения числа камер и оборотов, появления форамин и парахомат, повышения компактности навивания. Преемственность в эволюции подсемейства позволяет рассматривать его как особую филетическую ветвь.

Возраст и распространение. Средний и верхний карбон–пермь; СССР, Китай, Индокитай, Япония, Турция, Югославия, Греция, США.

Род Reitlingerina Rauser, gen.nov.

Parastaffella: part. других авторов.
Pseudoendothyra: part. других авторов.

Типовой вид – Staffella bradyi (Moeller), Раузер-Черноусова, 1938, табл. II, фиг. 11; средний карбон, каширский горизонт; СССР (р. Волга, Самарская Лука).

Диагноз. Раковина чечевицевидная, с периферией от округло-угловатой до килеватой, в первом обороте раковина наутилоидная с округлой периферией, иногда плоско-наутилоидная, со второго оборота обычно чечевицевидная с приостренной периферией, реже в полуобороте наутилоидная; раковина инволютная, реже эволютная в одном-двух внешних оборотах; пупочная область от вогнутой до выступающей. Число оборотов среднее (5½–7). Стенка с четкой люминотекой, стенка внешнего оборота с протекой, в септах имеется люминотека и во внешнем обороте. Устье единичное. Хоматы и псевдохоматы выражены в различной степени.

Видовой состав: число видов около тридцати. Амплитуда изменчивости наибольшая в среднем карбоне. Наиболее распространены следующие виды: Reitlin-

gerina bradyi (Moell.), R. hispaniae (Ging.), R. jazvensis (Grozd. et Leb.), R. grandis (Putrja), R. lata (Grozd. et Leb.), R. plummeri (Thomps.), R. preobrajenskyi (Dutk.), R. pritonensis (Grozd. et Leb.), P. rezvoi (Bogush), R. timanica (Raus.), R. umbonata (Raus.), R. subrhomboides (Raus.). Реже встречаются R. carinata (Rum.), R. carmenesensis (Gink.). R. conspiqua (Ros.), R. densa (Ros.), R. holmenssis (Ross), R. kawadai (Igo), R. obiniouensis (Leb.), R. ozawainellaeformis (Grozd. et Leb.), R. postromboides (Grozd. et Leb.), R. tachtavica (Rum.), R. vlerki (Gink.) и др. Из единичных местонахождений или с малой численностью указаны R. kyrtojolis (Durk.), R. norwayensis (Saurin), R. rotunda (Saurin), R. tosaensis (Suyari) и др. Условно к этому роду отнесены некоторые эволютные формы типа R. kulichihensis (Chen).

Сравнение. От рода Parastaffella Raus. отличается чечевицевидной формой раковины в начальных оборотах.

Замечания. Поскольку оригинал из коллекции Мёллера утерян, предлагается лектотипом рода считать первое осевое сечение Parastaffella bradyi из каширского горизонта московского яруса, изображенное на табл. II, фиг. 11 в статье Раузер-Черноусовой (1938), а паратипом изображение на табл. XII, фиг. 10 [Раузер-Черноусова и др., 1951] из верхнебашкирских отложений.

Возраст и распространение. Редко в нижнем карбоне (с визейского яруса), наиболее часто и разнообразен в среднем карбоне и нижней перми, редко в верхней перми; СССР (европейская часть, Средняя Азия, Дарваз, Дальний Восток), Испания, Япония, Вьетнам, Лаос, Таилаид, Гренландия, Канада (Британская Колумбия).

Род Nankinella Lee, 1933

Nankinella: Lee, 1933, p. 14; Лихарев и др., 1939, с. 32; Dunbar, Henbest, 1942, p. 77; Thompson, 1948, p. 29; 1964, p. 397; К. Миклухо-Маклай, 1954, с. 69; А. Миклухо-Маклай, 1957, с. 96; 1963, с. 211; Основы палеонтологии, 1959, с. 207; Kanmera, 1963, p. 81; Sheng, 1963, p. 154; Kahler F., Kahler G., 1966/1967, S. 53–54; Розовская, 1975, с. 116.

Nankingella: Dunbar, Skinner, 1937, p. 560.

Hayasakaina: Fujimoto, Kawada, 1953, p. 207–208; Igo, 1956, p. 172; Kanmera, 1963, p. 81); А. Миклухо-Маклай, 1963, с. 212; Thompson, 1964, p. 397; Kahler F., Kahler G., 1966/1967, S. 53–54; 1969, S. 233.

Типовой вид – Nankinella discoides Lee, 1933; пермь; Южный Китай.

Диагноз. Раковина чечевицевидная с первого оборота, периферия обычно приостренная, раковина инволютная; область пупков плоская или слабо выступающая. Число оборотов большое (до 14). Навивание спирали компактное очень медленно возрастающее. Стенка с люминотекой. Устье единичное. Хоматы или псевдохоматы имеются.

Видовой состав: Nankinella discoides Lee., N. orbicularia Lee, N. caucasica Dutk., N. compacta Sheng, N. nagatoensis Tor., N. orientalis A.M.-Maclay, N. ovata A.M.-Maclay, N. quasihunanensis Sheng, N. kotakiensis Fujim. et Kaw. (типовой вид рода Hayasakaina), N. kazakiensis (Kanm.), N.? inflata (Col.), N.? waageni (Schwag.), N. mino Sheng., N. hunanensis Chen., N. deprati (Yabe), N. uralica Izot. и др.

Сравнение. От рода Reitlingerina отличается резким приострением периферии с первого оборота, бо́льшим числом оборотов, более тесно навитой спиралью с почти постоянной высотой оборотов на взрослой стадии.

Замечания. Род Hayasakaina Fujim. et Kaw., отличающийся от нанкинелл лишь поворотом на 90° оси навивания внешних витков раковины, рядом исследователей рассматривается как синоним рода Nankinella. Хотя А.Д. Миклухо-Маклай (1963, с. 212) подтвердил на крымском материале самостоятельность этого специфического рода и этот род поддерживается Калерами [Kahler F., Kahler G., 1966/1967; 1969, 1979], мы все же соглашаемся с Розовской [1975, с. 116] о необходимости дальнейших подтверждений валидности рода путем хорошо ориентированных сечений.

Возраст и распространение. Нижняя и верхняя пермь (в основном верхняя); СССР (Средний Урал, Крым, Кавказ, Закавказье, Памир). Турция, Югославия, Китай, Япония, Вьетнам, Индия. В Америке неизвестен.

Род Chenia Sheng, 1963

Chenia: Sheng, 1963, p. 213; Kahler F., Kahler G., 1966/67, S. 99; 1967, S. 108; Розовская, 1975, с. 116.

Типовой вид – Chenia kwangainensis Sheng, 1963; верхняя пермь; Южный Китай.

Диагноз. Раковина чечевицевидная по всем оборотам с приостренной периферией и слабо вогнутой областью пупков, инволютная. Число оборотов до 10. Стенка перекристаллизованная, состоит, по-видимому, из пористой протеки и внутреннего тектория. Устье единичное во внутренних оборотах и многочисленное в четырех-пяти внешних оборотах. Хоматы развиты во всех оборотах, парахоматы в четырех-пяти внешних.

Видовой состав: Chenia kwangainensis Sheng, Ch. nankinelloides Gung.

Замечания. Ф. и Г. Калеры [Kahler, Kahler 1967, S. 108] выделили новое подсемейство Cheniinae в семействе Verbeekinidae, следуя за автором рода, относящим чений к вербеекинидам. Мы рассматриваем чений как конечный член филогенетической ветви нанкинеллин по аналогии с рядом Staffella – Sphaerulina – Eoverbeekina в ветви штаффеллин.

Возраст и распространение. Верхняя пермь; Южный Китай.

Род Palaeoreichelina Liem, 1974

Palaeoreichelina: Льем, 1974, с. 24; Давыдов, 1981, с. 120.

Типовой вид – Palaeoreichelina donghoiensis Liem, 1974; средний карбон, нижнемосковский подъярус; Вьетнам, провинция Куанг Бинг.

Диагноз. Раковина биморфная, в основном чечевицевидная, инволютная, с округло-угловатой периферией и наутилоидная в первом обороте, во внешнем обороте раковина выпрямленная с однорядным расположением камер. Число оборотов в чечевицевидной части раковины небольшое, число септ в выпрямленной части 8 и более. Стенка в последних оборотах и в выпрямленной части трехслойная с люминотекой. Устье единичное, в выпрямленной части срединное. Псевдохоматы непостоянно выраженные.

Видовой состав: Palaeoreichelina donghoiensis Liem, P.? igoi Davydov, P.? distincta Dav., P.? vozginensis Dav.

Замечание. К роду Palaeoreichelina условно отнесены В.И. Давыдовым [1981] среднекаменноугольные дарвазские формы, отличающиеся лишь развернутостью раковины (не выпрямленная) в последнем обороте. Вопрос о родовом значении выпрямления и развернутости раковины в данном случае подлежит дальнейшему изучению на дополнительном материале.

Возраст и распространение. Средний карбон, нижнемосковский подъярус; Вьетнам, в СССР, возможно, Дарваз.

Род Pseudoreichelina Leven, 1970

Pseudoreichelina: Левен, 1970б, с. 19; Льем, 1974, с. 24; Давыдов, 1981, с. 120.

Типовой вид – Pseudoreichelina darvasica Leven, 1970; нижняя пермь; Юго-Западный Дарваз.

Диагноз. Раковина биморфная, основная часть чечевицевидная с килеватой периферией, в первом обороте наутилоидная, инволютная, может быть эволютной во внеш-

нем обороте, внешний оборот выпрямленный. Число оборотов в свернутой части раковины 4—5, число септ в выпрямленной части до 10, септы прямые. Стенка светло-серая, с неотчетливо выраженной люминотекой. Устье в выпрямленной части срединное. Хоматы или псевдохоматы развиты слабо.

Видовой состав: Pseudoreichelina darvasica Lev., Ps. slovenica (Koch.-Dev.), Ps. serbica Koch.-Dev.

Замечания. Левен включил в род Pseudoreichelina вид Pseudoreichelina? slovenica (Koch.-Devidé), внешний оборот которой не выпрямляется, а развертывается. Остается неясным таксономический ранг последнего признака. Отличия рода Pseudoreichelina от рода Palaeoreichelina очень незначительны, если относить к роду дарвазские палеорейхелины. Возможно, периферия свернутой части раковины у псевдорейхелин более килеватая, а у палеорейхелин более округло-угловатая. Существенным отличием родов является их стратиграфическое распространение — каширский горизонт московского яруса среднего карбона для палеорейхелин и сакмарский (?) и артинский ярусы нижней перми для псевдорейхелин. Для суждения о самостоятельности обоих родов необходимы исследования начальной части раковин на большем материале. Просмотр нами оригиналов не дал ответа на поставленные вопросы.

Возраст и распространение. Нижняя пермь; СССР (Дарваз), Югославия, Индокитай.

ПОДСЕМЕЙСТВО STAFFELLINAE A. MIKLUCHO-MACLAY, 1949

Staffellinae: А. Миклухо-Маклай, 1949, с. 46 (part.); 1963, с. 201, 212 (part.); Основы палеонтологии, 1959, с. 207 (part); Kahler F., Kahler G., 1966/1967, S. 45 (part.).

Диагноз. Раковина наутилоидная до субсферической, у пермских родов также и сферическая с выступающей областью пупков, коротковеретеновидная или валиковидная, во внутренних оборотах чечевицевидная, инволютная, внешний оборот редко эволютный. Число оборотов от 6 до 12. Стенка раковины пористая, светло-серая, трехслойная с широкой люминотекой, во внешних оборотах двухслойная с протекой; в септах люминотека и во внешних оборотах. Устье единичное, во внешнем обороте бывают многочисленные форамины или множественные устья. Хоматы и псевдохоматы различно выражены, у части родов развиты парахоматы во внешних оборотах.

Родовой состав: Parastaffelloides Reitlinger, 1963, Staffella Ozawa, 1925, Sphaerulina Lee, 1933, Praemisellina Kalmykova, 1972, Eoverbeekina Lee, 1933, Haoella Gung, 1966.

Замечания. В эволюции подсемейств штаффеллин и нанкинеллин отмечается четко выраженный параллелизм: сокращение наутилоидной стадии в онтогенезе, возрастание числа оборотов и развитие форамин и парахомат.

Возраст и распространение. Средний карбон—пермь; СССР (европейская часть, Средняя Азия, Дальний Восток), Югославия, Испания, Турция, Италия (о-в Сицилия), Япония, Китай, Вьетнам, единично в Мексике.

Род Parastaffelloides reitlinger, 1963

Parastaffelloides: Рейтлингер, 1963, с. 50; 1966, с. 74; Калмыкова, 1972, с. 53; Liem, 1966, p. 48, 1967, p. 47.
Staffella: part. других авторов
Parastaffella: part. других авторов
Pseudoendothyra: part. других авторов

Типовой вид — Staffella pseudosphaeroidea Dutkevitch, 1934, табл. III, фиг. 3; нижняя пермь; Средний Урал, р. Чусовая.

Диагноз. Раковина наутилоидная до субсферической, инволютная, реже эволютная во внешних оборотах, у среднекаменноугольных форм в первом обороте обычно

наутилоидная, в двух следующих – чечевицевидная с постепенным переходом в наутилоидную форму, у видов позднего карбона и перми в трех первых оборотах раковина чечевицевидная с более или менее четко обособляющимся ювенариумом. Число оборотов 6–7. Люминотека в стенке раковины четкая. Устье единичное. Псевдохоматы и хоматы выражены в разной степени.

Видовой состав: широко распространены виды Parastaffelloides pseudosphaeroidea (Dutk.), P. affixa Grozd. et Leb., P. dagmarae (Dutk.), P. deformica (Grozd. et Leb.), P. dutkevitchi (Raus.), P. expansa (Thomp.), P. fountaini (Dunb. et Skin.), P. mochaensis (Gink.). Реже встречаются P. breimeri (Gink.), P. corpulenta Grozd. et Leb., P. depressa (Thomp.), P. compressa (Grozd.), P. cuboides (Raus.), P. fraudulenta (Raus.), P. heteromorpha (Bog.), P. konovalovae Grozd., P. leei (Dutk.), P. subacuta (Dunb. et Skin.), P. raja (Grozd. et Leb.); единичными экземплярами из единичных местонахождений представлены P. carbonica (Leb.), P. depressa (Thomp.), P. dushanensis (Gung), P. keltmensis (Raus.), P.? pseudoaffixa Ekt., P. robusta (Rum.), P.? rotunda Ekt. и др.

Возраст и распространение. Средний карбон–верхняя пермь; СССР, Испания, Япония, Китай, Иран, Турция, Мексика.

Род Staffella Ozawa, 1925

Staffella: Ozawa, 1925; Thompson, 1935, p. 113; 1948, p. 29; 1964, p. 397; Лихарев и др., 1939, с. 34; Гроздилова, Лебедева, 1950, с. 43; Основы палеонтологии, 1959, с. 207; Баулина, 1963, с. 90; А. Миклухо-Маклай, 1963, с. 213; Sheng, 1963, p. 151; Kahler F., Kahler G., 1966/1967, S. 46; Розовская, 1975, с. 117; part. других авторов.

Sphaerulina: Kanmera, 1963, p. 82 (part.)

Eoberbeekina: Skinner, Wilde, 1967, p. 7 (part.)

Типовой вид – Fusulina sphaerica Abich, 1858; пермь; Закавказье.

Диагноз. Раковина наутилоидная до почти шарообразной на взрослой стадии и чечевицевидная на начальной, с четким выделением чечевицевидного ювенариума, инволютная. Число оборотов до 14. Стенка раковины с люминотекой в ранних оборотах и с пористой протекой во внешних. Устье единичное, возможно, имеются форамины во внешнем обороте. Хоматы и псевдохоматы выражены в разной степени.

Видовой состав. Число видов около десяти: Staffella sphaerica (Abich), St. arakelani Raus., St. centralis Thomp. et Mill., St. ciryi Skin. et Wilde, St. elegantula Koch.-Devidé, St. deprati Yabe, St. japonica (Kanm.), St. orientalis Ros., St. transiens Koch.-Devidé, St. zigongzhengensis Sheng, St. subsphaerica (Sheng) и др.

Замечание. Следы форамин у штаффелл отмечает Коханская-Девиде [Kochansky-Devidé, 1965, S. 148].

Возраст и распространение. Верхняя пермь; СССР (Закавказье, Памир), Югославия, Китай, Италия, Ирак, Индонезия, Япония, Мексика.

Род Sphaerulina Lee, 1933

Sphaerulina: Lee, 1933, p. 16; Thompson, 1948, p. 31; 1964, p. c. 399; Основы палеонтологии, 1959, с. 207; Миклухо-Маклай, 1963, с. 213; Sheng, 1963, p. 153; Kanmera, 1963, p. 82; Kochansky-Devidé, 1965, S. 144, 148; Коханская-Девиде, 1966, с. 89; Розовская, 1975, с. 117.

Типовой вид – Sphaerulina crassispira Lee, 1933; пермь; Китай.

Диагноз. Раковина субсферическая или сферическая с выступающей пупочной областью, во внутренних оборотах (трех-четырех) чечевицевидная с постепенным переходом в наутилоидную и шарообразную; раковина инволютная. Число оборотов 8–12. Стенка легко перекристаллизовывается, иногда трехслойная, с люминотекой, более четкой в септах или более темная с пористой протекой (широкий более светлый слой, темный тектум, иногда нижний текториум), участками с люминотекой в септах. Устье единичное, форамины по основанию септ в двух внешних оборотах.

Хоматы и псевдохоматы выражены в различной степени, неясные парахоматы во внешнем обороте.

Видовой состав: Sphaerulina crassispira Lee, S. caucasica M.-Maclay, S. croatica Koch.-Devidé, S. ellipsoidalis Koch.-Dev., S. fusuiensis Sheng, S. haymanaensis Ciry, S. ogbiensis Ros., S. japonica (Kanm.).

Возраст и распространение. Нижняя (верхняя часть) и верхняя пермь; СССР (Закавказье), Югославия, Италия, Турция, Китай, Япония.

Род Praemisellina Kalmykova, 1972

Praemisellina: Калмыкова, 1972, с. 56–57.
Staffella: Дуткевич, 1934 (part.).

Типовой вид – Staffella dagmarae Dutkevitch, 1934, табл. III, фиг. 14 = Praemisellina georgii Kalmykova, 1972; нижняя пермь; Средний Урал, Верхнечусовские Городки, р. Чусовая.

Диагноз. Раковина наутилоидная, на юношеской стадии чечевицевидная, иногда первый оборот наутилоидный. Число оборотов не более 6–7. Стенка раковины трехслойная, с тусклой пористой люминотекой, внутренний текториум иногда отсутствует в наружных оборотах. Устье единичное на ранней стадии и несколько устьев в последнем, реже предпоследнем оборотах. Хоматы в ранних оборотах и неясные парахоматы во внешнем обороте.

Видовой состав: Praemisellina georgii Kalm.

Возраст и распространение. Нижняя пермь, сакмарский и артинский ярусы; СССР: Средний Урал, р. Чусовая, Верхнечусовские Городки.

Род Haoella Gung, 1966

Haoella: Гун Фу-шен, 1966, с. 36 (русский текст); Розовская, 1975, с. 118.

Типовой вид – Haoella sinensis Gung, 1966; верхняя пермь; Китай.

Диагноз. Раковина короткоцилиндрическая или валиковидная, на ранней стадии чечевицевидная, внутренние три-четыре оборота навиты под прямым углом к последующим. Число оборотов 9–10. Стенка перекристаллизована, по-видимому, состоит из пористой протеки. Септы прямые. Устье единичное, форамины слабо развиты. Хоматы маленькие.

Видовой состав: Haoella sinensis Gung.

Возраст и распространение. Верхняя пермь; Китай.

Род Eoverbeekina Lee, 1933

Eoverbeekina: Lee, 1933, p. 18; Thompson, Foster, 1935, p. 135; Dunbar, Skinner, 1937, p. 573; Thompson, 1948, p. 57; 1964, p. 427. Основы палеонтологии, 1959, с. 214; А. Миклухо-Маклай, 1963, с. 260; Sheng, 1963, p. 211; Kochansky-Devidé, 1965, S. 125(145).
Staffella: Skinner, Wilde, 1967, p. 7 (part.).

Типовой вид – Eoverbeekina intermedia Lee, 1933; пермь; Южный Китай.

Диагноз. Раковина широко наутилоидная до субсферической, во внутренних оборотах чечевицевидная. Число оборотов 8 и более. Стенка раковины пористая, светло-серая, легко перекристаллизуется, трехслойная с люминотекой во внутренних оборотах и в септах до последнего оборота и двухслойная с протекой во внешних оборотах. Устье единичное во внутренних оборотах, с четвертого оборота многочисленные форамины. Хоматы при единичном устье слабо выраженные, и парахоматы при многочисленных устьях.

Видовой состав: Eoverbeekina intermedia Lee, E. americana Thomps. et Mill., E. cheni Thomps. et Fost., E. cuba M.-Maclay, E. fusuiensis Sheng, E. rhaymensis (Ciry),

E. paklenicensis Koch.-Dev., E. sphaeruliniformis Sheng, E. salopeki Koch.-Dev., E. tunetana (Skin. et Wilde).

Замечание. На основании строения стенки раковины и характерного онтогенеза, а также если учесть общее направление эволюции штаффеллид, род Eoverbeekina включен нами в семейство Staffellidae.

Возраст и распространение. Верхняя часть нижней перми и верхняя пермь; СССР (Северный Кавказ), Югославия, Китай, Япония, США, Мексика, Гватемала, Гондурас, Тунис.

ПОДСЕМЕЙСТВО PISOLININAE RAUSER, SUBFAM. NOV.

Диагноз. Раковина на ранней стадии онтогенеза сферическая или наутилоидная, на поздней наутилоидная, субсферическая, коротковеретеновидная, инволютная. Число оборотов небольшое, менее 10. Стенка серая трехслойная с люминотекой, во внешних оборотах иногда двухслойная со слабопористой протекой. Устье единичное, иногда зачаточные форамины во внешних оборотах. Хоматы или псевдохоматы, у некоторых родов зачаточные парахоматы во внешних оборотах.

Родовой состав: Pisolina Lee, 1933, Caspiella Gibshm. et Sipko, 1984 и предположительно Pamirina Leven, 1970.

Замечание. Подсемейство выделяется условно, поскольку оно объединяет, по всей вероятности, слепые ветви разных филетических линий штаффеллид, что фиксируется, по мнению автора, появлением у пермских штаффеллид округлой периферии в ранней стадии онтогенеза и одновременно высокой специализации, выраженной развитием множественных устьев и парахомат.

Возраст и распространение. Нижняя и верхняя пермь; СССР (европейская часть, Кавказ, Дарваз), Австрия (Карнийские Альпы), Китай, Япония.

Род Pisolina Lee, 1933

Pisolina: Lee, 1933, p. 19–20; Лихарев и др., 1939, с. 35; Thompson, 1948, p. 30; 1964, p. C. 399; Основы палеонтологии, с. 207; А. Миклухо-Маклай, 1963, с. 201, 213; F. Kahler, G. Kahler, 1966, 1967, S. 58; Розовская, 1975, с. 117.

Типовой вид — Pisolina excessa Lee, 1933; верхняя часть нижней перми; Китай.

Диагноз. Раковина шарообразная, одинаковой формы по всем оборотам. Начальная камера большая. Число оборотов менее 10 (7–8). Стенка перекристаллизована, в септах трехслойная, с люминотекой до последнего оборота. Устье единичное. Хоматы низкие, четкие.

Видовой состав: Pisolina excessa Lee, P. abichi Dutk.

Замечание. У Pisolina abichi Dutk. в первых двух оборотах наблюдается округлая угловатость периферии, что указывает на некоторую неустойчивость признака наутилоидности в раннем онтогенезе пизолин.

Возраст и распространение. Нижняя (артинский ярус) и верхняя пермь; СССР (Кавказ), Китай.

Род Caspiella Gibshman et Sipko, 1985

Caspiella: Гибшман, Сипко, 1985, с. 25.
?Sphaerulina: Кетат, 1982, с. 36–37.
Pamirina: Kahler F., Kahler G., 1980, S. 187–188; Кетат, 1982, с. 37–38.

Типовой вид — Caspiella volgensis (Ketat), 1982; нижняя пермь, нижняя часть артинского яруса; юго-восточная часть Русской платформы (Прикаспийская синеклиза).

Диагноз. Раковина субсферическая, сферическая с выступающей пупочной областью до коротковеретеновидной, инволютная, в первых оборотах наутилоидная или

субсферическая, в единичных случаях с приострением периферии в полуобороте. Число оборотов до 7. Стенка с ясной люминотекой, во внешнем обороте с пористой протекой, изредка трехслойная с люминотекой. Устье единичное, очень редко намечаются пережимы в устье или форамины с боков устья. Хоматы и псевдохоматы развиты в разной степени, иногда намечаются зачаточные парахоматы.

Видовой состав: Caspiella volgensis (Ketat), C. sphaerica Gibsh. et Sipko, C. subcuboides Gibsh. et Sipko, C. pricaspiensis Gibsh. et Sipko, C. kalmykovae Gibsh. et Sipko, C. ergenensis (Ketat), C. (?) longa (Ketat).

Замечания. Отличается от сферулин округлой периферией в ранних оборотах. Наиболее близок к роду Parastaffelloides, от которого каспиеллы отличаются более широкой формой раковины и округлой периферией в ранних оборотах.

Возраст и распространение. Нижняя пермь (нижнеартинский подъярус); СССР (Прикаспийская синеклиза).

Род Pamirina Leven, 1970

Pamirina: Левен, 1970а, с. 18–25; Розовская, 1975, с. 114; Kahler F., Kahler G., 1980, S. 187; ?Кетат, 1982, с. 37.

Типовой вид – Pamirina darvasica Leven, 1970; нижняя пермь, артинский ярус; Юго-Западный Дарваз.

Диагноз. Раковина наутилоидная, сжатая по оси, по всем оборотам довольно постоянной формы, инволютная. Число оборотов 5–6. Ось навивания во внутренних оборотах с небольшими колебаниями. Стенка тонкопористая двухслойная (протека), в септах и в средних оборотах иногда местами сомнительная люминотека. Устье единичное, иногда намечаются форамины или пережимы устья. Хоматы отчетливые, изредко зачаточные парахоматы.

Видовой состав: Pamirina darvasica Leven, P.? tingutensis Ketat.

Замечания. Эта своеобразная форма, предполагаемый предок миселлин, по мнению Левена [1970а] и Розовской [1975], отнесена к озаваинеллидам Левеном [Ibid.] и Калерами [Kahler, Kahler, 1980, S. 187], а Розовской [Ibid.] к штаффеллидам. Просмотр нами оригиналов Pamirina darvasica показал, что строение стенки раковин, по всей вероятности, все же ближе к таковому штаффеллид, чем озаваинеллид (у единичных экземпляров в средних оборотах просматривается люминотека). Поэтому род пока условно отнесен к штаффеллидам.

Возраст и распространение. Нижняя пермь, нижняя часть артинского яруса – Прикаспийская синеклиза; предположительно с сакмарского яруса до зоны Misellina – Дарваз; СССР (Дарваз, Прикаспийская синеклиза), Австрия (Карнийские Альпы).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенная систематика штаффеллид основывается в основном на анализе онтогенетического и филетического их развития. Изучение онтогенезов и изменчивости видов показало преемственность в эволюции родов подсемейств псевдоздотирин, нанкинеллин и штаффеллин, представляющих собой филогенетические ветви с родственными связями. Подсемейство пизолинины является более формально обоснованным. Все же и между отдельными членами этого подсемейства обнаруживается филетическая близость: каспиеллы соединены переходными формами с параштаффеллоидами, совместно с которыми они встречаются.

В историческом развитии штаффеллид весьма четко проявилось повышение таксономического ранга структуры "форма раковины" от видового признака у зопараштаффелл к родовому у псевдоздотир и параштаффелл и затем до надродового признака в подсемействах нанкинеллин и штаффеллин.

В развитии подсемейств нанкинеллин и штаффеллин наблюдается параллелизм,

выраженный в появлении у конечных членов филетических ветвей форм с множественными устьями или фораминами и с парахоматами. Последним структурам не придается значения выше родового ранга, поэтому подсемейство Cheniinae Kahler et Kahler ; 1967 не представляется достаточно обоснованным и род Chenia включен в подсемейство Nankinellinae M.-Maclay.

Интересно отметить, что в зволюции штаффеллид ярко выражены модели как филетического градуализма, так и прерывистого равновесия. Постепенность изменения онтогенезов особенно четко прослеживается у родов Pseudoendothyra, Parastaffella и Reitlingerina. Так, у некоторых экземпляров Pseudoendothyra opinata Grozd. et Leb. из башкирских отложений среднего карбона угловатость периферии наблюдается уже во втором обороте. Сокращается наутилоидная стадия и у башкирских Ps. uinskaja Rum. У более поздних параштаффелл отмечается угловатая периферия уже во втором обороте; у позднесерпуховской Parastaffella kilevatica Vdov. непостоянно приострение периферии раковины уже во внутренних оборотах, у экземпляров P. poststruvei Raus. из среднего карбона сокращается наутилоидная стадия, весьма непостоянна угловатость периферии раковин уже во внутренних оборотах P. kyrtojolis Durk. У башкирских Reitlingerina pritonensis Grozd. et Leb. весьма непостоянна форма периферии в средних оборотах и нередка наутилоидность раковин в двух оборотах. У микросферических форм рейтлингерин из московского яруса и у форм из башкирского яруса, как, например, у R. bradyi [Раузер-Черноусова и др., 1951, табл. XII, фиг. 10], округлость периферии сохраняется в двух оборотах. У форм из московского яруса (см. первое осевое сечение R. bradyi на табл. II. фиг. 11, Раузер-Черноусова, 1938) приостренность периферии четко выражена уже во втором обороте. У позднекаменноугольных R. ozawainelliformis (Grozd. et Leb), R. postrhomboides (Grozd. et Leb.) и у наиболее распространенной раннепермской R. preobrajenskyi (Dutk.) наутилоидная стадия резко сокращена и часто отсутствует, а чечевицевидный ювенариум иногда четко обособляется.

Примером зволюции по модели прерывистого равновесия могут послужить роды подсемейства Pisolininae, у видов которых выпадает стадия онтогенеза с чечевицевидной формой раковины и вновь появляется на ранней стадии предковая структура округлой периферии.

В заключение отмечаем еще, что, предполагая близость эопараштаффелл к эндотиранописам, мы тем самым считаем различными корни штаффеллид с их потомками вербеекинидеями и фузулинидей. Возможно повышение этих надсемейств до отрядов и соответствующее повышение ранга семейства Staffellidae до надсемейства.

ЛИТЕРАТУРА

Баулина М.Н. К вопросу о систематическом положении Staffella sphaerica (Abich). – В кн.: Вопросы микропалеонтологии. М.: Изд-во АН СССР, 1963, вып. 7, с. 85–104.

Вдовенко М.В. Деякі нові види форамініфер із нижньовізейських відкладів Донецького басейну. Київ: Изд-во Киев. ун-та, 1954, с. 63–76. (Геолог. сб.; № 5).

Вдовенко М.В. Эволюция ряда Eoparastaffella – Pseudoendothyra. – В кн.: Материалы к фауне верхнего палеозоя Донбасса, II. Киев: Наук. думка, 1964, с. 16–30. (Тр. ИГН АН УССР. Сер. стратиграфии и палеонтологии; Вып. 48).

Гибшман Н.Б., Сипко Т.А. Новый род раннепермских штаффеллид (фораминиферы). См. наст. сб.

Гроздилова Л.П., Лебедева Н.С. Некоторые виды штаффелл среднекаменноугольных отложений западного склона Урала. – В кн.: Микрофауна нефтяных месторождений СССР. Л.: Гостоптехиздат, 1950, сб. 3, с. 5–65.

Гроздилова Л.П., Лебедева Н.С. Фораминиферы каменноугольных отложений западного склона Урала и Тимана. Л.: Гостоптехиздат, 1960. 263 с. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 150).

Гроздилова Л.П., Лебедева Н.С., Липина О.А. и др. Палеонтологический атлас каменноугольных отложений Урала: Фораминиферы. Л.: Недра, 1975, с. 27–64. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 353).

Гун Фу-шен (Gung). Несколько новых видов фузулинид верхней перми Генцзэ уезда Питан провинции Гуйчжау. – Paleontol. sinica, 1966, vol. 14, p. 85–89.

Давыдов В.И. Новые виды среднекаменноугольных палеорейхелин. – Палеонтол. журн., 1981, № 3, с. 120–124.

Дуткевич Г.А. О некоторых новых видах фузулинид из верхнего и среднего карбона Верх-

не-Чусовских Городков на р. Чусовой (западный склон Среднего Урала). Л.: ГОНТИ, 1934, 98 с. (Тр. НГРИ, Сер. А; Вып. 36).

Калмыкова М.А. К систематике пермских "псевдоэндотир". – В кн.: Морфология, систематика и филогения фораминифер. М.: Наука, 1972, с. 51–58. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 15).

Кетат О.Б. О систематическом положении "пермских псевдоэндотир" бортовой зоны Прикаспийской впадины. – В кн.: Систематика и морфология микроорганизмов. М.: Наука, 1982, с. 35–39. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 25).

Коханска-Девиде В. Штаффеллиды с зачаточными фораминами и парахоматами. – В кн.: Фораминиферы как основа детальной стратиграфии. М.: Наука, 1966, с. 89–98. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 11).

Левен Э.Я. О происхождении высших фузулинид – Палеонтол. журн., 1970а, № 3, с. 18–25.

Левен Э.Я. Новый род пермских аберрантных фузулинид. – Палеонтол. журн., № 4, 1970б, с. 16–20.

Лихарев Б.К. Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. М.; Л.: ГОНТИ, 1939, т. 6, Пермская система, с. 26–46.

Льем Нгуен Ван. О развернутых и выпрямленных фузулинидах. – В кн.: Морфология, систематика и филогения фораминифер. М.: Наука, 1974, с. 22–26. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 17).

Меллер В. Фораминиферы каменноугольного известняка России. – В кн.: Материалы для геологии России. 1880. Т. 9. 182 с.

Миклухо-Маклай А.Д. Верхнепалеозойские фузулиниды Средней Азии (Дарваз, Фергана, Памир). Л.: Изд-во ЛГУ, 1949. 111 с.

Миклухо-Маклай А.Д. Некоторые фузулиниды перми Крыма. – Учен. зап. ЛГУ. Сер. геол. наук, 1957, № 225, вып. 9, с. 96–157.

Миклухо-Маклай А.Д. Верхний палеозой Средней Азии. Л.: Изд-во ЛГУ, 1963. 328 с.

Миклухо-Маклай К.В. Фораминиферы верхнепермских отложений Северного Кавказа. Л.: Госгеолтехиздат, 1954. 164 с. (Тр. ВСЕГЕИ).

Михайлов А.В. К характеристике родов нижнекаменноугольных фораминифер территории СССР. Нижнекаменноугольные отложения северо-западного крыла Подмосковного бассейна. Л.: ГОНТИ, 1939, сб. № 3, с. 47–62.

Основы палеонтологии. Общая часть. Простейшие. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 482 с.

Путря Ф.С. Стратиграфия и фораминиферы каменноугольных отложений среднего карбона Восточного Донбасса. – В кн.: Фораминиферы, мшанки и остракоды Русской платформы, Донбасса, Тенгизской впадины и Кузбасса. Л.: Гостоптехиздат, 1956, сб. 8. Микрофауна СССР, с. 333–521. (Тр ВНИГРИ. Н.С.; Вып. 98).

Раузер-Черноусова Д.М. Верхнепалеозойские фораминиферы Самарской Луки и Заволжья. М.: Изд-во АН СССР, с. 69–148. (Тр. ГИН АН СССР; т. УП).

Раузер-Черноусова Д.М. Материалы к фауне фораминифер каменноугольных отложений Центрального Казахстана. М.: Изд-во АН СССР, 1948, с. 1–28. (Тр. ИГН АН СССР. Геол. сер. Вып. 66, № 21).

Раузер-Черноусова Д.М. Об онтогенезе некоторых палеозойских фораминифер. – В кн.: Памяти академика А.А. Борисяка. М.: Изд-во АН СССР, 1949, с. 339–353. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 20).

Раузер-Черноусова Д.М., Грызлова Н.Д., Киреева Г.Д. и др. Среднекаменноугольные фузулиниды Русской платформы и сопредельных областей. М.: Изд-во АН СССР, 1951. 380 с.

Рейтлингер Е.А. Об одном палеонтологическом критерии установления границ нижнекаменноугольного отдела по фауне формаминифер. – В кн.: Вопросы микропалеонтологии. М.: Изд-во АН СССР, 1963, вып. 7, с. 22–57.

Рейтлингер Е.А. Некоторые вопросы классификации и эволюции эндотирид и примитивных фузулинид. – В кн.: Фораминиферы как основа детальной стратиграфии. М.: Наука, 1966, с, 39–67. (Вопр. микропалентологии; Вып. 10).

Рейтлингер Е.А., Мельникова А.С. К характеристике фузулинидей серпуховского века. – В кн.: Систематика фораминифер и их стратиграфическое значение. М.: Наука, 1977, с. 68–80. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 20).

Розовская С.Е. Древнейшие представители фузулинид и их предки. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 130 с. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 97).

Розовская С.Е. Состав, система и филогения отряда фузулинида. М.: Наука, 1975. 268 с. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 48).

Румянцева З.С. Стратиграфия и фораминиферы намюрских и нижнебашкирских отложений системы Чаткальских гор. – В кн.: Биостратиграфия осадочных отложений Узбекистана. Ташкент: Фан, 1970, сб. 9, с. 138–184.

Соловьева М.Н. К вопросу о строении стенки фузулинид и систематическом значении этого признака. – Докл. АН, 1955, т. 101, № 1, с. 163–165.

Dunbar C.O., Henbest L.G. Pennsylvanian Fusulinidae Illinois. – Bull. State Geol. Surv. Illinois, 1942, vol. 67, p. 3–218.

Dunbar C.O., Skinner J.W. Permian Fusulinids of Texas. – Bull. Univ. Texas, 1937, vol. 3701, p. 517–825.

Fujimoto H., Kawada S. Hayasakaina, new genus of Fusulinids from the Omi-Limestone, Niigata prefecture, Japan. – Sci. Repts Tokyo Bunrika Daigaki. C, 1953, vol. 2, N 13, p. 119–121.

Igo H. Notes on the Osobudani conglomerate and some Lower Permian Fusulinids contained in its limestone pebbles. Pt I. – Proc. Paleontol. Sci Japan, N.S., 1956, vol. 22, p. 169–174.

Kahler F., Kahler G. Fossilium catalogus. I. Anima-

lia. Pt III. Fusulinida (Foraminifera). Gravenhage, 1966/1967. 973 p.

Kahler F., Kahler G. Zur Systematik der Fusuliniden. – Ann. Naturhist. Museum Wien, 1967, Bd. 71, S. 107–115.

Kahler F., Kahler G. Einige permische Fusuliniden aus dem Irak. – Neues Jb. Geol. und Paläont. Monatsh., 1969, H 4, S. 232–242.

Kahler Franz u. Gustava. Fusuliniden (Foraminifera) aus dem Karbon und Perm von Westanatolien und dem Iran. – Mitt. österr. geol. Ces., Wien, 1979, Bd. 70, S. 187–269.

Kahler F., Kahler C. Fusuliniden aus dem Kalken der Trogkofel-Schichten der Karnischen Alpen. In: Die Trogkofel-Stufe im Unterperm der Karnischen Alpen. – Carinthia, II, Sonderheft 36, 1980, Klagenfurt, S. 183–254.

Kanmera K. Fusulines of the Middle Permian Kozaki formation of Southern Kyushu. – Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. Ser. D. Geol. 1963, vol. 14, N 2, p. 79–141.

Kochansky-Devidé V., Ramovs. Karbonske i permske fuzulinidne foraminifere Velebita i Like. – Srednji i Cornji Perm. – Acta geol., 1965, vol. V, p. 101–150.

Lee Y. Taxonomis Criteria of Fusulinidae with Notes on Seven New Permian Genera. – Mem. Natur. Res. Inst. Geol. Shagnhai, 1933, N 14, p. 1–21.

Liem N.V. New Fusulinids from Quy Dat, Central Veitnam. – Acta sci. Vietn., sec. biol., geogr., geol., 1966, vol. 1, p. 45–48.

Liem Nguyen Van. Fusulinids of Central Vietnam. Carboniferous fusulinids from Quy Dat. – Acta sci. Vietn., sec. biol., geogr., geol., 1967, vol. 2, p. 3–51.

Mamet B., Mikhailoff N., Mortelmans G. La stratigraphie du Tournaisien et du Viséen inférieur de Landelies. Comparation avec lex coupes du Tournaisien et du Bord Nord du synclinal de Namur. – Mém. Soc. Belg., 1970, sér. géol., paleontol., hydrol, N 9, p. 1–80.

Ozawa Y. On the classification of Fusulinidae. – Paléontol. J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, 1925, vol. 45, art. 4, p. 1–26.

Ozawa Y. Paleontological and stratigraphical studies on the Permo-Carboniferous Limestone of Nagato. Pt III. – Paleontol. J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, 1925, vol. 45, art. 6, p. 1–90.

Ross C.A., Dunbar C.O. Faunas and correlation of the Late Paleozoic rocks of Northeast Greenland. Pt II. Fusulinidae. – Medd. Grönland, 1962, vol. 167, N 5, p. 1–55.

Sheng J.C. Permian fusulinids of Kwangsi, Kueichow and Szechuan. – Palaentol. sinica, NS. B, 1963, vol. 149, N 10, p. 111–247.

Skinner J.M., Wilde G.L. Permian Foraminifera from Tunisia – Univ. Kansas Paleontol.Contrib., 1967, pap. 30, p. 1–22.

Thompson M.L. The fusulinid genus Staffella in America. – J. Paleontol., 1935, vol. 9, N 2, p. 113–115.

Thompson M.L. Studies of American fusulinids. – Univ. Kans. paleontol. Contrib., Protozoa, Art 1, p. 1–184.

Thompson M.L. Suborder Fusulinida. – In: Treatise on invertebrate paleontology. New York: Geol. Soc. America, Univ. Kansas Publ., 1964, p. 358–436.

Systematics of the family Staffellidae (Fusulinida)

D.M. Rauser-Chernoussova

Depending on the study of ontogenesis of all Staffellidae species according to Foraminifera species card index in the Geological Institute Academy of Sciences of the USSR four subfamilies of the system were established: Pseudoendothyrinae Mamet, 1970 with nautiloid shell in initial whorls; Nankinellinae M.-Maklay, 1963; Staffellinae Ozawa, 1925 with lens-like juvenarium, and Pisolininae subfamilia nova with sphaerical or nautiloid shell in initial whorls.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ОТДЕЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКИ И ГЕОХИМИИ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Выпуск 27 Вопросы микропалеонтологии 1985 г.

Ответственный редактор академик *В.В. Меннер*

УДК 563.12 : 551.736.1

Н.Б. ГИБШМАН

Московский институт нефтехимической и газовой промышленности им. И.М. Губкина

Т.А. СИПКО

Нижневолжский научно-исследовательский институт геологии и геофизики

НОВЫЙ РОД РАННЕПЕРМСКИХ ШТАФФЕЛЛИД

Новый род штаффеллид обнаружен в отложениях нижнеартинского возраста юго-восточной окраины Русской платформы (Прикаспийская впадина). От представителей других родов этого семейства он отличается сочетанием в морфогенезе признаков древних раннекаменноугольных форм и высших многоапертурных фузулинид. Первые выражены постоянно округлой срединной областью раковины [Рейтлингер, 1963, 1966; Постоялко, 1975], вторые – появлением фораминов и парахомат в зачаточном развитии [Коханска-Девиде, 1966; Левен, 1970]. Из отложений того же возраста западной части Прикаспийской впадины описаны два вида–Spahaerulina? volgensis Ketatu Pamirina? ergenensis Ketat с признаками нового рода штаффеллид [Кетат, 1982]. Близкие по морфологии фораминиферы найдены в отложениях артинского яруса Карнийских Альп [Kahler, Kahler, 1980].

Оба автора данной статьи независимо друг от друга при изучении раннепермских фораминифер северной бортовой зоны Прикаспийской впадины обратили внимание на формы, аналогичные описанным О.Б. Кетат, и условно отнесли их к роду сферулина [Гибшман, 1975; Яцкевич, Съестнова, Сипко, 1977]. Объединив фактический материал и совместно изучив его, авторы выделили и описали новый род каспиелла.

Систематическое положение каспиелл в системе фораминифер и принадлежность к семейству Staffellidae A. Miklucho-Maclay, 1949 определили признаки высокого таксономического ранга: состав и строение стенки, форма раковины и ее внутренняя структура с четким обособлением стадий онтогенеза, а также почти постоянное положение оси навивания [Дуткевич, 1934; Раузер-Черноусова, 1948, 1949; Раузер-Черноусова и др., 1951; Калер, Калер, 1966; Калмыкова, 1972].

При составлении характеристик указанных выше признаков особые трудности вызвало определение строения и структуры стенки раковин каспиелл из-за непостоянного развития среднего светлого слоя – люминотеки и неясности причин этого явления. Обращение к литературным источникам показывает следующее.

Г.А. Дуткевич [1934] при описании раннепермских штаффелл в составе подсемейства фузулинина указывал на первичнотрехслойную структуру стенки и отмечал интенсивную перекристаллизацию слоев. В диагнозе вида Staffella preobrajenskyi Dutk. [Parastaffella preobrajensky (Dutk.)] читаем: "Тека тонкая (характерный признак!), трехслойная, темный тонкий слой, светлая однородная диафанотека и один из текториумов, чаще внутренний... (с. 32).

Д.М. Раузер-Черноусова [1948] обособила штаффеллид на основании развития в среднем слое стенки светлой серой диафанотеки.

М.В. Вдовенко [1964] на примере раннекаменноугольных форм проследила эволюцию светлого слоя штаффеллид от отдельных зерен кальцита, рассеянных в стенке ранневизейских эопараштаффелл, к прерывистым участкам в средней части стенки, которые к началу среднего визе оформились в виде непрерывного среднего слоя, утратившего зернистую структуру.

В. Коханска-Девиде [1966] в отличие от указанных выше авторов считает, что представители штаффеллид (Staffella, Sphaerulina и др.) определяются по "неясной структуре стенки", которая при хорошей сохранности раковин имеет двухслойное строение и стратифицируется на тектум и тонкоальвеолярную протеку, при этом отмечается, что в стенке раковин штаффелл и сферулин имеется след диафанотеки.

Э.Я. Левен [1970] при определении положения памирин в системе фораминифер, отнес их к озавайнеллидам по наличию у них однородной темной стенки четко оформленной структуры, противопоставив ей прозрачную, светлую, более "расплывчатую в очертаниях", более перекристаллизованную стенку штаффеллид. По его мнению, указанные качества стенки проявляются независимо от уровня развития штаффеллид и соответственно степени дифференциации стенки, отражая иной химический состав скелетного вещества этой группы фузулинид.

М.А. Калмыкова [1972], признавая большое сходство структуры стенки различных родов раннепермских "псевдоэндотир", сочла возможным при определении их родовой самостоятельности учитывать также развитие светлого среднего слоя.

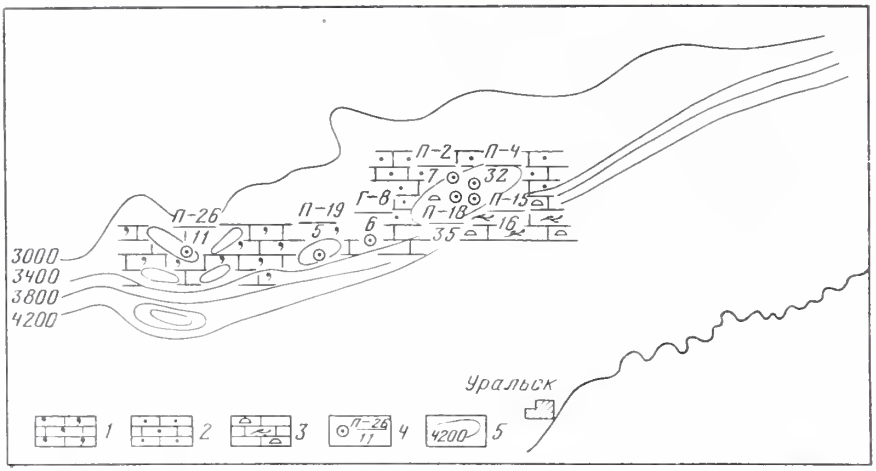
О.Б. Кетат [1982] описанные ею новые виды Sphaerulina? volgensis Ketat, Pamirina tingutensis Ketat отнесла в отличие от представлений Э.Я. Левена к семейству штаффеллид, отметив при этом неоднородную структуру стенки и непостоянное присутствие светлого слоя у сферулин и у памирин. Так, Sphaerulina? volgensis Ketat по описаниям имеет перекристаллизованную двухслойную стенку; Pamirina tingutensis Ketat – трехслойную во внутренних оборотах и двухслойную во внешних. Таким образом, анализ литературы показывает отсутствие единой точки зрения на структуру стенки штаффеллид в целом и пермских в особенности.

Наши наблюдения при изучении каспиелл позволили согласиться с точкой зрения Г.А. Дуткевича, Д.М. Раузер-Черноусовой и М.В. Вдовенко о первичнотрехслойном строении стенки штаффеллид и объяснить изменения структуры стенки раннепермских штаффеллид, связанные с непостоянным развитием среднего светлого слоя, последующими преобразованиями вещества стенки. Поэтому использование указанного признака при определении родовой принадлежности может давать положительные результаты только в случае применения методики, исключающей влияние диагенеза.

Родовая самостоятельность каспиелл устанавливается по следующим признакам: сферическая или субсферическая форма раковины в наружных оборотах; сферическая форма раковины с L : D = 1 в переходной стадии онтогенеза (третий, реже четвертый обороты), что особенно существенно для каспиелл; округлая срединная область раковины, сохранение этой формы на всех стадиях онтогенеза, включая юношескую (первый, второй обороты), слабое развитие парахомат и фораминов [Раузер-Черноусова, 1949; Коханска-Девиде, 1966; Рейтлингер, 1963, 1966; Калмыкова, 1972; Постоялко, 1975].

Изменчивость незначительна, варьируют: форма раковины в пределах субсферической, сферической и субкубической за счет удлинения или уплощения раковины по или перпендикулярно оси; форма осевой области от уплощенной до широкоокруглой и способ замыкания раковины от прикасания оборотов к перекрыванию; компактность навивания; число оборотов; форма и степень выраженности хомат [Раузер-Черноусова и др., 1951; Соловьева, Крашенинников, 1965; Соловьева, 1969, 1978].

В пределах северной бортовой зоны Прикаспийской впадины время существования каспиелл характеризуется в целом мелководными фациями, с которыми связывается образование известняков светлоокрашенных органогенных ("параштаффеллы", мелкие фораминиферы, водоросли) и органогенно-детритовых (фораминиферы, криноидеи, мшанки, водоросли), изученных по разрезам восьми скважин, пробуренных



Фации и мощности нижнеартинских отложений, содержащих представителей рода Caspiella gen. nov. северного борта Прикаспийской впадины

Известняки: *1* – органогенно-детритовые; *2* – "параштаффелловые" и водорослевые; *3* – мелкофораминиферовые; *4* – в числителе – номер скважины, в знаменателе – мощность слоя с Caspiella gen. nov.; *5* – изогипсы кровли артинского яруса

на поднятиях субширотного простирания: Цыгановском (скв. П–26), Ульяновском (скв. П–19), Гремячинском (скв. Г–8), Западно-Тепловском (скв. П–2, П–4, 15, 18), Карачаганакском (скв. П–10) (рисунок). Во всех местонахождениях каспиеллы входят в состав достаточно однородного штаффеллидового и водорослево-штаффеллидового палеоценозов [Гибшман, 1975].

Раннеартинский возраст нового рода определяется на основании сопутствующих фораминифер, среди которых присутствуют: Parastaffelloides pseudosphaeroidea (Dutk.), P. leei (Dutk.), Parastaffella preobrajenskyii (Dutk.), Chenella ivanovi (Dutk.), Ch. mathildae (Dutk.), Torijamaia sp., Schubertella sphaerica Sul., Hemigordius sp. (мелкие формы с плотной темной стенкой – возможно, новый вид), Tetrataxis planoseptata Moroz., Bradyina major Moroz. Близкий по составу комплекс фораминифер характеризует отложения артинского возраста Приуралья, Русской платформы и Прикаспийской впадины [Дуткевич, 1934; Замилацкая, 1969; Калмыкова, 1972; Королюк, Раузер-Черноусова, 1977; Гибшман, 1981; Кетат, 1982].

Многие из указанных видов отмечаются в залегающих ниже отложениях сакмарского яруса, не содержащих каспиелл. Верхнеартинские отложения, в которых также не встречены представители нового рода, содержат комплекс фораминифер, среди которых преобладают гломоспиры, нодозарии, гейнитцины, а также присутствуют Hemigordius ovatus Grozd., H. permicus Grozd. – характерные виды саранинского и саргинского горизонтов верхнеартинского подъяруса нижней перми [Гроздилова, 1956]. Таким образом, выделение нового рода штаффеллид, распространенного в артинском веке не только в пределах Прикаспийской впадины, но и, вероятно, в Карнийских Альпах, даст дополнительную возможность к обоснованию границы сакмарского и артинского ярусов.

В описаниях рода и видов принята терминология морфологических признаков и критерии их установления, предложенные Д.М. Раузер-Черноусовой и др. (1951) с последующими дополнениями [Раузер-Черноусова, Щербович, 1970; Калмыкова, 1982].

СЕМЕЙСТВО STAFFELLIDAE A. MIKLUCHO-MACLAY, 1949

Род Caspiella Gibshman et Sipko, gen. nov.

Название рода – от Каспийского моря.

Pamirina: Kahler F., Kahler G., 1980, S. 187, Taf. 3, Fig. 7; Кетат, 1982, с. 37–38, табл. II, фиг. 3.
Sphaerulina? volgensis: Кетат, 1982, с. 36–37, табл. I, фиг. 2, табл. II, фиг. 1.

Типовой вид – Sphaerulina? volgensis Ketat, 1982; нижнеартинский подъярус; Прикаспийская впадина, Сартинско-Тингутинская площадь, скв. 27, гл. 2632–2636 м.

Диагноз. Раковина средних размеров, сферическая или субсферическая с округло-выступающей, оттянутой или уплощенной осевой областью, инволютная; срединная область на всех стадиях онтогенеза округлая, септы прямые. Развертывание спирали равномерное либо с заметным возрастанием в последних оборотах. Стенка трехслойная с тектумом, люминотекой и внутренним текториумом. Устье чаще единичное, дополнительные устья (форамины) зачаточные. Хоматы отчетливые, парахоматы едва наметившиеся.

Сравнение. От наиболее близких родов отличается: от Parastaffelloides Reitlinger, 1963 округлой срединной областью раковины по всем оборотам, включая юношеские; от Sphaerulina Lee, 1933 отсутствием обособления ювенариума с приостренной (чечевицеобразной) срединной областью, слабо развитыми парахоматами и фораминами; от Pisolina Lee, 1933 меньшим числом оборотов, их различной высотой, начальной камерой значительно меньших размеров; от Staffella Ozawa, 1925 отсутствием чечевицеобразного ювенариума, меньшими числом и высотой оборотов; от Pseudoendothyra Michailov, 1939, Parastaffella Rauser, 1948 emend., Reitlinger, 1963, Nankinella Lee, 1933 и Leella Dunber et Skinner, 1937 сферической и субсферической формой раковины, округлой срединной областью раковины по всем оборотам.

Видовой состав. Caspiella volgensis (Ketat), C. olgae Gibshman et Sipko, sp. nov., C. pricaspiensis Gibshman et Sipko, sp. nov., C. kalmykovae Gibshman et Sipko, sp. nov., C. ergenensis (Ketat).

Таблица

Сходство и различие видов рода Caspiella

Срединная область раковины	Округлая на всех стадиях онтогенеза				
Стадии онтогенеза и форма раковины по оборотам / Осевая область раковины и характер замыкания оборотов	Уплощенная – прикасание (Ю), округло-выступающая, округлая – перекрывание (П.В.)			Округлая, округло-выступающая – перекрывание	
	C. volgensis (Ketat)	C. ergenensis (Ketat)	C. olgae sp. nov.	C. pricaspiensis sp. nov.	C. kalmykovae sp. nov.
Юношеская (Ю): первый, второй	Узконаутилоидная L : D = 0,8–0,9	Узконаутилоидная L : D = 0,8–0,9	Узконаутилоидная L : D = 0,8–0,9	Сферическая L : D = 1,0	Сферическая L : D = 1,0
Переходная (П): третий, реже четвертый	Сферическая L : D = 1,0	Сферическая L : D = 1,0	Сферическая L : D = 1,0	Сферическая L : D = 1,0	Сферическая L : D = 1,0
Взрослая (В): после третьего-четвертого	Субсферическая, вытянутая по оси в двух последних оборотах L : D = 1,29–1,38	Субсферическая L : D = 1,10–1,15	Сферическая L : D = 1,0	Сферическая, субкубическая L : D = 1,0–1,07	Субсферическая, вытянутая по оси в двух последних оборотах L : D = 1,11–1,4

Замечание. Анализ изменчивости дает возможность наметить две морфологические группировки, которые различаются формой раковины в юношеской стадии развития. К первой из них относятся виды, у которых форма раковины изменяется от узконаутилоидной (первый, второй обороты) до сферической и субсферической, осевая область – от уплощенной до широкоокруглой и замыкание оборотов – от прикасания к перекрыванию. Эту группу составляют виды: Caspiella volgensis (Ketat), C. ergenensis (Ketat), C. olgae sp. nov. Для второй группы видов характерна сферическая и субсферическая раковины с замыканием оборотов по способу перекрывания на всех стадиях роста. В нее входят виды: Caspiella pricaspiensis sp. nov., C. kalmykovae sp. nov. (таблица).

Возраст и распространение. Нижняя пермь, нижнеартинский подъярус; Юго-Восток Русской платформы (Прикаспийская впадина), Карнийские Альпы.

Caspiella volgensis (Ketat), 1982

Табл. I, фиг. 1–3.

Sphaerulina? volgensis: Кетат, 1982, с. 36, 37, табл. II, фиг. 1.

Оригинал – ГИН АН СССР, № 4633/1; нижняя пермь, нижнеартинский подъярус; юго-восток Русской платформы (Прикаспийская впадина, Западно-Тепловская площадь, скв. 18, инт. 2996–3001 м).

Описание. Раковина средних размеров, субсферическая, с широкоокруглыми, выступающими осевыми концами. Форма раковины в онтогенезе изменяется от узконаутилоидной до сферической, осевая область –от уплощенной до широковыступающей и характеризуется сменой способа замыкания оборотов от прикасания к перекрыванию, отношение L : D больше единицы, равно 1,28–1,38. По оборотам изменяется следующим образом: экз. № 4633/1–0,7, 0,9, 1,0, 1,15, 1,38 (раковина удлиняется по оси в двух последних оборотах).

Размеры, мм: L = 1,32–1,75; D = 1,04–1,54; диаметр раковины оригинала (экз. № 4633/1): н.к. – 0,108, 1 – 0,192, 2 – 0,312, 3 – 0,480, 4 – 0,816, 5 – 1,152, диаметр раковины голотипа (Кетат, 1982): н.к. – 0,084, 1 – 0,160, 2 – 0,290, 3 – 0,390, 4 – 0,630, 5,5 – 1,09. Число оборотов – 5. Начальная камера крупная – от 70 до 140 мкм. Спираль навита с заметным возрастанием высоты двух последних оборотов. Стенка с тонкими тектумом, внутренним текториумом и широкой светлой люминотекой, заходящей в перегородки септ. Толщина стенки возрастает равномерно по оборотам (мм): 1 – 0,018, 2 – 0,024, 3 – 0,030, 4 – 0,048, 5 – 0,048. Устье узкое, форамины развиты единично. Хоматы низкие и наиболее отчетливые на начальной камере и во внутренних оборотах, парахоматы наблюдались в наружных оборотах лишь у редких особей.

Замечание. Анализ хранящейся в Геологическом институте АН СССР коллекции (№ 4627), содержащей виды Sphaerulina? volgensis Ketat и Pamirina? ergenensis Ketat, а также анализ описаний этих видов показал, что они относятся к роду Caspiella sp. nov. (по сходству строения не только раковин, но и структуры стенки). Вид Caspiella volgensis (Ketat) на основании видовых признаков каспиелл оказался сборным. Экземпляр, изображенный в статье О.Б. Кетат (1982) на табл. II фиг. 1, отвечает первой морфологической группировке (см. выше), за ним сохранено видовое название, и он взят в качестве типового вида, а экземпляр, изображенный в той же статье на табл. I, фиг. 2, включен в синонимику вида Caspiella pricaspiensis sp. nov.

Возраст и распространение. Нижняя пермь, нижнеартинский подъярус; юго-восток Русской платформы, Прикаспийская впадина (Западно-Тепловская площадь, скв. 18, инт. 2996–3001; скв. П–2, инт. 3101–3108; скв. П–4, инт. 3010–3025; скв. 15, инт. 3068–3077 и 3077–3082; Ульяновская площадь, скв. 19, инт. 2892–2897; Сарпинско-Тингутинская площадь, скв. 27, инт. 2632–2636).

Материал. 6 сечений хорошей сохранности.

Caspiella olgae Gibshman et Sipko, sp. nov.

Табл. . I, фиг. 4–7

Название вида – по имени микропалеонтолога Ольги Борисовны Кетат.

Голотип – ГИН АН СССР, № 4633/4; нижняя пермь, нижнеартинский подъярус; юго-восток Русской платформы (Прикаспийская впадина, Западно-Тепловская площадь, скв. 15, инт. 3068–3077 м).

Описание. Раковина средних размеров, сферическая. Форма раковины в онтогенезе изменяется от узконаутилоидной до сферической, осевая область – от уплощенной до округлой и характеризуется сменой способа замыкания оборотов от прикасания к перекрыванию. Отношение L : D близко к единице: 0,91–1,17, преобладает 1,0; L = = 0,95–1,65; D = 1,04–1,632; диаметр раковины голотипа варьирует по оборотам, мм: н.к. – 0,084, 1 – 0,144, 2 – 0,264, 3 – 0,528, 4 – 0,672, 5 – 0,912, 6 – 1,224, 7 – 1,632. Число оборотов 5–7, чаще 5 , единично 7½.

Начальная камера – от 40 до 100 мкм, преобладает 70. Спираль навита с равномерным возрастанием высоты каждого последующего оборота и с заметным возрастанием в последнем. Стенка типичная. Толщина стенки по оборотам, мм: 1 – 0,018, 2 – 0,024, 3 – 0,036, 4 – 0,048; 5 – 0,048, 6 – 0,048. Устье узкое во внутренних оборотах, в наружных – расширяется и приобретает форму узкой щели, дополнительные устья – форамины – единичные в боковой области раковины на внутренней поверхности последнего оборота. Хоматы четкие, парахоматы в виде незначительных уплотнений в последнем обороте раковины.

Изменчивость. Варьирует форма хомат – от небольших бугорков до узколентовидных и полного исчезновения в последних оборотах и число оборотов – от 5 до 7,5.

Сравнение. От вида Caspiella volgensis (Ketat) отличается сферической формой раковины, а также появлением у единичных особей фораминов и парахомат.

Возраст и распространение. Нижняя пермь, нижнеартинский подъярус; юго-восток Русской платформы, Прикаспийская впадина (Западно-Тепловская площадь, скв. 15, инт. 3068–3077 и 3077–3082; скв. П–4, инт. 3010–3025; Гремячинская площадь, скв. Г–8, инт. 3107–3118).

Материал. 19 сечений, из них 17 аксиальных, хорошей сохранности.

Caspiella pricaspiensis Gibshman et Sipko, sp. nov.

Табл. II, фиг. 1–4

Название вида – от Прикаспийской впадины.

Sphaerulina? volgensis: Кетат, 1982, с. 36–37, табл. I, фиг. 2.

Голотип – ГИН АН СССР, № 4633/3; нижняя пермь, нижнеартинский подъярус; юго-восток Русской платформы, Прикаспийская впадина (Западно-Тепловская площадь, скв. 15, инт. 3068–3077 м).

Описание. Раковина средних размеров, от сферической до субкубической, у единичных экземпляров в первом полуобороте наблюдается незначительное приострение срединной области, в последующих – форма раковины сферическая, осевая область – округлая, замыкание оборотов – посредством перекрывания; L : D близко к 1,0, чаще равно 1,0 и не более 1,13; L = 0,87–1,83 мм; D = 0,80–1,83 мм, диаметр голотипа по оборотам, мм: н.к. – 0,120, 1/2 – 0,180, 1 – 0,300, 2 – 0,444, 3 – 0,612, 4 – 0,960, 5 – 1,320, 6 – 1,848. Число оборотов 5–5,5, единично 6. Диаметр начальной камеры изменяется от 5 до 140 мкм. Высота оборотов возрастает равномерно. Стенка типичная, часто интенсивно перекристаллизована, толщина стенки по оборотам, мм: 1 – 0,024, 2 – 0,024, 3 – 0,048, 4 – 0,048, 5 – 0,048, 6– 0,048, 6½ – 0,084. Хоматы небольшие, в виде бугорков во внутренних оборотах, у единичных экземпляров на наружной поверхности двух последних оборотов раковины наблюдаются парахоматы –

уплотнения скелетного вещества нечеткой формы, пронизанные крупными порами форaминами.

Изменчивость. Варьирует форма раковины от субкубической до сферическ и число оборотов от 5 до 6½.

Сравнение. От наиболее близкого вида Caspiella olgae sp. nov. отличается сфер ческой формой раковины на всех стадиях онтогенеза, постоянно округлой осево областью и замыканием оборотов по способу перекрывания.

Возраст и распространение. Нижняя пермь, нижнеартинский подъяру юго-восток Русской платформы, Прикаспийская впадина (Западно-Тепловская пл щадь, скв. 15, инт. 3068–3077; скв. 18, инт. 2996–3011; скв. П–2, инт. 3101–3108 скв. П–4, инт. 3010–3025 и 3025–3042).

Материал. 35 сечений, из них 24 аксиальных.

Caspiella kalmykovae Gibshman et Sipko, sp. nov.

Табл. II, фиг. 5–7

Название вида – по фамилии микропалеонтолога Марии Алексеевны Калмыковой.

Pamirina darvasica: Kahler F., Kahler G., 1980, S. 187, Taf. 3, Fig. 7.

Голотип – ГИН АН СССР, № 4633/9; нижняя пермь, нижнеартинский подъяру юго-восток Русской платформы, Прикаспийская впадина (Западно-Тепловская пл щадь, скв. П–4, инт. 3025–3042).

Описание. Раковина средних размеров, сферическая с округло-выступающим или оттянутыми осевыми концами. Форма раковины в онтогенезе изменяется от сф рической во внутренних оборотах до субсферической во внешних; осевая область от округлой до округло-выступающей и характеризуется замыканием оборотов п способу перекрывания; отношение L : D равно 0,72–1,53, соответственно варьиру по оборотам 1,0; 1,0; 1,05; 1,1; 1,23. L = 0,98–1,74 мм; D = 0,72–1,40 мм диаметр раковины по оборотам, мм : н.к. – 0,096, 1 – 0,132, 2 – 0,228, 3 – 0,37 4 – 0,600, 5 – 0,888. Число оборотов 5–6½. Начальная камера – от 4 до 140 мкм чаще 60 мкм. Спираль навита компактно во внутренних оборотах. Заметное удлин ние раковины в осевой области наблюдается не ранее третьего оборота. Стенка тре слойная, у части экземпляров – перекристаллизована, толщина стенки голотип мм : 1 – 0,012, 2 – 0,024, 3 – 0,036, 4 – 0,036, 5 – 0,048. Устье узкое и незначительн возрастает от первого до последнего оборота. Хоматы в виде небольших бугорков у единичных экземпляров в предпоследнем и последнем оборотах наблюдаются упло нения нечеткой формы в виде парахомат.

Сравнение. От наиболее близкого вида Caspiella volgensis (Ketat) отличает сферической формой начальных оборотов раковины и замыканием оборотов раковин по способу перекрывания.

Возраст и распространение. Нижняя пермь, нижнеартинский подъяру юго-восток Русской платформы, Прикаспийская впадина (Западно-Тепловская пл щадь, скв. П–4, инт. 3010–3025, 3025–3042; скв. П–2, инт. 3101–3108; скв. 1 инт. 3068–3077, 3077–3082; Ульяновская площадь, скв. П–19, инт. 2982–2987 Гремячинская площадь, скв. 18 инт. 3107–3118), Карнийские Альпы.

Материал. 31 сечение, из них 21 осевое.

ЛИТЕРАТУРА

Вдовенко М.В. Эволюция ряда Eoparastaffella – Pseudoendothyra. – В кн.: Материалы к фауне верхнего палеозоя Донбасса. II. Киев: Наук. думка, 1964, с. 16–30.

Гибшман Н.Б. Палеоэкология мелких форами нифер из нижнепермских отложений северно го борта Прикаспийской впадины (Западно Тепловский профиль). – В кн.: Палеобио

география и палеозкология фораминифер. М.: Наука, 1975, с. 153–161. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 18).

Гибшман Н.Б. Особенности стратиграфии докунгурских отложений нижней перми северной бортовой зоны Прикаспийской синеклизы (Уральская область). – В кн.: Подсолевой палеозой северо-востока Прикаспийской синеклизы (геология и нефтегазоносность). М.: МИНХиГП, 1981, с. 14–19. (ТР.МИНХиГП; Вып. 157).

Гроздилова Л.П. Милиолиды верхнеартинских отложений нижней перми западного склона Урала. – В кн.: Фораминиферы, мшанки и остракоды Русской платформы, Донбасса, Тенгизской впадины и Кузбасса: Микрофауна СССР. Л.: Гостоптехиздат, 1956, сб. 8, с. 521–530. (ТР. ВНИГРИ. Н.С.; вып. 98).

Дуткевич Г.А. О некоторых новых видах фузулинид из верхнего и среднего карбона Верхне-Чусовских Городков на р. Чусовой (западный склон Среднего Урала). Л: ГОНТИ, 1934, 98 с. (ТР. НГРИ. Сер. А; вып. 36).

Замилацкая Т.К. Комплексы мелких фораминифер нижней перми юго-востока Русской платформы. – Бюл. МОИП. Отд. геол. 1969, т. 14 (2), с. 118–130.

Калер Ф., Калер Г. Некоторые задачи исследования фузулинид. – В кн.: Фораминиферы как основа детальной стратиграфии. М.: Наука, 1966, с. 19–27. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 10).

Калмыкова М.А. К систематике пермских "псевдоэндотир". – В кн.: Морфология, систематика и филогения фораминифер. М.: Наука, 1972, с. 51–58. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 15).

Калмыкова М.А. Возможности унификации и мерной оценки морфологических признаков в системе высших фузулинидей. – В кн.: Систематика и морфология микроорганизмов. М.: Наука, 1982, с. 52–64. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 25).

Кетат О.Б. О систематическом положении "пермских псевдоэндотир" бортовой зоны Прикаспийской впадины. – В кн.: Систематика и морфология микроорганизмов. М.: Наука, 1982, с. 35–39. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 25).

Королюк Е.В., Раузер-Черноусова Д.М. Ассельские и сакмарские брэдиины (фораминиферы) из биогермного массива Шахтау (Башкирия). – В кн.: Систематика фораминифер и их стратиграфическое значение. М.: Наука, 1977, с. 126–141. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 20).

Коханска-Девиде В. Штаффеллиды с зачаточными фораминами и парахоматами. – В кн.: Фораминиферы как основа детальной стратиграфии. М.: Наука, 1966, с. 89–97. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 10).

Левен Э.Я. О происхождении высших фузулинид. – Палеонтол. журн., 1970, № 3, с. 18–25.

Постоялко М.В. Сферические Eostaffella и Pseudoendothyra в разрезе нижнего карбона Среднего Урала. – В кн.: Каменноугольные отложения Урала. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1975, с. 68–83. (Сб. по вопр. стратиграфии; № 25; Тр. ИГиГ; Вып. 121).

Раузер-Черноусова Д.М. Материалы к фауне фораминифер каменноугольных отложений Центрального Казахстана. М.: Изд-во АН СССР, 1948, с. 1–28. (Тр. ИГН АН СССР. Геол. сер.; Вып. 66, № 21).

Раузер-Черноусова Д.М. Об онтогенезе некоторых палеозойских фораминифер. – В кн.: Памяти академика А.А. Борисяка. М.: Изд-во АН СССР, 1949, с. 339–353. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 20).

Раузер-Черноусова Д.М., Гроздилова Н.Д., Киреева Г.Д. и др. Среднекаменноугольные фузулиниды Русской платформы и сопредельных областей. М.: Изд-во АН СССР, 1951. 380 с.

Раузер-Черноусова Д.М., Щербович С.Ф. О морфологии представителей рода Schwagerina Moller 1877, sensu Moller, 1878 и терминологии их признаков (как предпосылки к применению вычислительно-счетных машин в определении видов). – В кн.: Вопросы микропалеонтологии. М.: Наука, 1970, вып. 13, с. 30–50.

Рейтлингер Е.А. Об одном палеонтологическом критерии установления границ нижнекаменноугольного отдела по фауне фораминифер. – В кн.: Вопросы микропалеонтологии. М.: Изд-во АН СССР, 1963, вып. 7, с. 22–57.

Рейтлингер Е.А. Некоторые вопросы классификации и эволюции эндотирид и примитивных фузулин. – В кн.: Фораминиферы как основа детальной стратиграфии. М.: Наука, 1966, с. 39–67. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 10).

Соловьева М.Н. Фораминиферы рода Wedekindellina со Шпицбергена. – В кн.: Систематика, палеоэкология и биостратиграфическое значение фораминифер, остракод и радиолярий. М.: Наука, 1969, с. 34–46. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 12).

Соловьева М.Н. Интегративные системы фораминифер. – В кн.: Систематика микроорганизмов и их значение для хроностратиграфии. М.: Наука, 1978, с. 3–16. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 21).

Соловьева М.Н., Крашенинников В.А. Некоторые общие особенности комплексов фораминифер и стратиграфия среднего карбона Африканской и Русской платформ. – В кн.: Систематика и филогения фораминифер и остракод. М.: Наука, 1965, с. 3–41. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 9).

Яцкевич С.В., Съестнова Л.П., Сипко Т.А. Рифогенные образования верхнего палеозоя Саратовского Поволжья. – В кн.: Литология

подсолевого палеозоя Прикаспийской синеклизы. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1977, с. 118–128.

Kahler F., Kahler G. Fusuliniden aus den Kalker der Trogkofel-Schichten der Karnischen Alpen. Die Trogkofel-Stufe in Unterperm der Karnischen Alpen.–Carinthia, II, 1980, S. 181–254.

Lee J.S. Taxonomic criteria of Fusulinidae with notes on seven new Permian genera. – Mem. Nat. Res. Inst. Geol., 1933, N 14, p. 1–32.

New genus of the Lower Permian Staffellidae

N.B. Gibshman, T.A. Sipko

One new genus Caspiella and five species of families Staffellidae have been suggested. Three species are new and two has been described by Ketat O.B. These species originate from Artinskian (Lower Permian) deposites of the Pricaspien region. Independence of the new genus is determined by constantly round middle part of shell, three -layered wall and peculiarities of onthogenesis. Species diver–sity, their geological and geographical distribution are given too.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ОТДЕЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКИ И ГЕОХИМИИ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Выпуск 27 **Вопросы микропалеонтологии** 1985 г.

Ответственный редактор академик *В.В. Меннер*

УДК 563.12

О.А. ЛИПИНА

Геологический институт Академии наук СССР

СИСТЕМАТИКА И ЭВОЛЮЦИЯ ЛЕБЛИКИИД И СПИНОЭНДОТИР

В предшествующей работе по ревизии систематики эндотирид [Липина, 1977] рассмотрен наиболее обширный и важный в зволюционном отношении род Endothyra, в который ранее входили и спиноэндотиры в качестве подрода. Однако предполагаемая генетическая самостоятельность этих форм позволила исключить спиноэндотир из рода Endothyra и даже из семейства Endothyridae, принимая спиноэндотир в ранге рода. Род Spinoendothyra следует включить в состав семейства Loeblichiidae, с родами которого он имеет родство.

СИСТЕМАТИКА

СЕМЕЙСТВО LOEBLICHIIDAE CUMMINGS, 1955

Типовой род – Loeblichia: Cummings, 1955, p. 3–5, fig. 2,3.

Диагноз. Раковины от дисковидных до субшарообразных, с низкими, тесно навитыми оборотами, относительно большим числом камер (8 и более в последнем обороте) и септацией развитого эндотироидного типа. Навивание от спирально-плоскостного до клубкообразного. Стенка микрогранулярная, от однослойной до двух- и трехслойной, изредка перекристаллизованная. Дополнительные отложения или отсутствуют или представлены бугорками, валиками, крюками, шипами, хоматами или псевдохоматами. Устье простое, базальное, в конечных фазах ветвей иногда ситовидное.

Состав: подсемейства Loeblichiinae и Quasiendothyrinae.

Замечания. Первоначальный диагноз подсемейства Loeblichiinae [Cummings, 1955], переведенного впоследствии в семейство [Розовская, 1963], аналогичен диагнозу типового вида, так как подсемейство было в то время монотипным. В настоящее время состав семейства значительно расширен, в связи с чем пришлось расширить и несколько изменить и его диагноз, сохранив от первоописания признаки многочисленности оборотов и камер, и отбросить структуру стенки и спирально-плоскостное навивание, которые остаются лишь в диагнозе типового рода Loeblichia.

Наиболее важным признаком этого семейства М.В. Вдовенко [1972а] вслед за С.Е. Розовской [1963, 1975] считала наличие хомат или псевдохомат, а Е.А. Рейтлингер [1981] – перекристаллизацию стенки. Р. Конил [Conil, Longerstaey, Ramsbottom, 1979], не выделяя особо важных признаков, а придавая им равное значение, дает такой диагноз семейства: "Раковина свободнонавитая, с многочисленными камерами, обычно квад-

ратными. Хоматы, псевдохоматы и/или боковые заполнения. Навивание варьирует, редко спирально-плоскостное. Устье базальное. Стенка микроэернистая до эернистой. У двух родов иэ слоев струниен стенка с внутренним радиально-лучистым слоем и в некоторых случаях с ситовидным устьем".

Для конечных фаз ветвей ствола лебликиид характерно появление признаков, не типичных для семейства: 1) увеличение высоты одного-двух последних оборотов; 2) удлинение камер последнего оборота с соответственным уменьшением их числа и скашивание септ; 3) усложнение стенки – дифференциация на два или три слоя или появление тенденции к перекристаллиэации; 4) появление тенденции к разворачиванию спирали.

Эти изменения морфологии в конечных фазах ветвей лебликиид не присутствуют в полном наборе, а обычно каждый род обладает лишь некоторыми, чаще одним иэ них. Так, первые два иэ перечисленных новых признаков строения раковины в конечных фаэах характерны для ветви Dainella – Pojarkovella, третий – для квазиэндотир (двухслойность), поярковелл (трехслойность) и лебликий (перекристаллизация), четвертый – для квазиэндотир и поярковелл. Трехслойность стенки типична для таксонов среднепоздневиэейского возраста.

Родовой состав семейства Loeblichiidae еще не установился окончательно, его объем у разных авторов различен. Так, Розовская [1963, 1975] относит сюда роды Quasiendothyra, Dainella, Planoendothyra, Loeblichia, Endostaffella и Mediocris; Вдовенко [1972а] – роды Quasiendothyra (в составе подсемейства Quasiendothyrinae), Loeblichia, Planoendothyra, Dainella, Paradainella и, вероятно, Endostaffella (в составе подсемейства Loeblichiinae). Кониль дает самый длинный список родов и подродов, включенных им в семейство Loeblichiidae: Paradainella, Dainella, Lysella, Mediocris, Chomatomediocris, Quasiendothyra (с подродами Eoendothyra и Eoquasiendothyra), Klubovella, Nibelia, Banffella, Planoendothyra, Loeblichia, Endostaffella, Zellerina и Euxinita (ранее Euxinella). Близкий состав дает Е.А. Рейтлингер [1981]: Loeblichia, (Loeblichia), Loeblichia (Urbanella), Banffella, Endostaffella, Zellerina, Dainella, Lysella, Pojarkovella, Euxinella (= Euxinita), Mediendothyra, Mediocris (Mediocris), Mediocris (Chomatomediocris). Квазиэндотир она переводит в самостоятельное семейство Quasiendothyridae. Наконец, Н.Е. Бражникова [1982] включает в лебликиид вновь выделенный ею и Вдовенко род Pseudoplanoendotyra. Таким образом, Рейтлингер правильно исключила иэ семейства Loeblichiidae род Planoendothyra, как сборный, понимая его лишь в объеме типового вида, и род Paradainella (морфология и происхождение которого не очень ясны) и включила в него роды Pojarkovella и Lysella, т.к. они происходят непосредственно от даинелл. Род Euxinella, видимо, является младшим синонимом поярковелл [Рейтлингер, 1981], так же как подрод Nibelia [Conil, 1980].

Медиэндотиры, медиокрисы и эндоштаффеллы образуют самостоятельную линию раэвития, далекую от лебликиид, что не дает права включать их в это семейство. К этой же группе относятся и целлерины, которые, видимо, представляют собой младший синоним эндоштаффелл. Что касается банффелл, то голотип типового вида по характеру септации скорее относится к турнейеллидам (авторы рода Banffella [Mamet, Skipp, 1970] и сами отмечают у его представителей псевдосептацию). Pseudoplanoendothyra Brazhn. et Vdov. имеет примитивную септацию типа лаксоэндотир (а у некоторых экземпляров и септогломоспиранелл) и поэтому не может быть включена в семейство Loeblichiidae, характеризующееся хорошо раэвитыми септами.

Квазиэндотиры связаны с лебликиидами общими предками и довольно близкой морфологией, что дает основание включать их в состав последних в качестве подсемейства Quasiendothyrinae. Морфологическая и генетическая близость эоэндотир и эоквазиэндотир к раэвитым квазиэндотирам позволяет классифицировать их не как роды [Миклухо-Маклай, 1960; Ганелина и др., 1972], а как подроды рода Quasiendothyra.

Диагноз. Стекловато-лучистый слой всегда отсутствует, в остальном диагноз тот же, что и для семейства Loeblichiidae.

Состав: Loeblichia (Loeblichia) Cummings, 1955, Loeblichia (Urbanella) Malakhova, 1963, Spinoendothyra (Spinoendothyra) Lipina, 1963, Spinoendothyra (Inflatoendothyra) Brazhnikova et Vdovenko, 1972, Dainella Brazhnikova, 1962, Pojarkovella Simonova et Zub, 1975, Lysella Bozorgnia, 1973.

Род Spinoendothyra Lipina, 1963

Endothyra: Липина, 1955; с. 52; Spinoendothyra; Решения... 1963, с. 225.

Типовой вид – Endothyra costifera Lipina, 1955, с. 61, табл. VII, фиг. 9–11; турнейский ярус Урала.

Диагноз. Медленное развертывание спирали, низкие обороты и относительно большое число камер (типично 8–14). Навивание эндотироидное по всем оборотам или только во внутренних оборотах, в то время как наружные обороты навиты плоскоспирально. Иногда встречается почти целиком спирально-плоскостное навивание. Стенка известковая, микрогранулярная, однослойная (чаще) или дифференцированная на два или три слоя.

Подродовой состав: Spinoendothyra (Spinoendothyra) Lipina, 1963 и Spinoendothyra (Inflatoendothyra) Brazhnikova et Vdovenko, 1972. Из них более древним является подрод Inflatoendothyra.

Сравнение. От рода Endothyra отличается медленным развертыванием спирали, низкими оборотами и относительно большим числом камер.

Замечания. Подроды Spinoendothyra и Inflatoendothyra известны в литературе в качестве подродов эндотир, т.к. морфологические отличия их от последних не так велики, но независимость развития спиноэндотир от эндотир и генетическая связь первых с квазиэндотирами, урбанеллами и даинеллами заставляют отделить инфлато- и спиноэндотир от эндотир. Обычно к спиноэндотирам относят также группу Endothyra spinosa N.Tchern. Мы ее не включаем сюда по следующим соображениям. По высоте оборотов она является промежуточной между спиноэндотирами и эндотирами. Кроме того, у голотипа E.spinosa септация не спиноэндотирового, а скорее лаксоэндотирового типа. Поэтому принадлежность этого вида к спиноэндотирам весьма сомнительна. К виду Spinoendothyra spinosa относилось впоследствии много форм с эндотировой септацией, но они скорее принадлежат к группе Endothyra trachida Zeller, которая, приближается более к туберэндотирам, чем к спиноэндотирам по высоте оборотов.

Возраст и распространение. Фамен, турне, визе; наиболее распространен в верхней части кизеловского горизонта турне; СССР (европейская часть, Тянь-Шань, Сибирь), Западная Европа, Северная Америка.

Подрод Spinoendothyra (Inflatoendothyra) Brazhnikova et Vdovenko, 1972

Типовой вид – Endothyra inflata Lipina, 1955, с. 54, табл. VI, фиг. 2,4–16; турнейский ярус Урала.

Диагноз. Отсутствие (изредка слабое непостоянное развитие) дополнительных отложений.

Видовой состав: Inflatoendothyra inflata (Lipina), 1955; I.eoinflata Lipina, n.sp., I.parainflata (Bogush et Juferev), 1969, I.multispira (Simonova), 1975, I.multifaria (Simonova), 1975, I.pressa (Conil et Lys), 1964.

Замечания. Авторы подрода Inflatoendothyra Н.Е. Бражникова и М.В. Вдовенко ([1973]; Вдовенко [1972б]) включили в него шесть видов: Endothyra inflata Lip., E.apta Mal., E. (= Plectogyra) demissa Conil et Lys, E.cuneisepta Conil et Lys, E.eospi-

roides Skipp, E. obtrita Conil at Lys и предположительно E. cuneata Mal. Однако Endothyra demissa является младшим синонимом Inflatoendothyra inflata, E. cuneisepta относится к группе E. prisca Raus. et Reitl. и не связана с инфлатоэндотирами, голотип вида E. apta тождествен Spinoendothyra (Spinoendothyra) tenuiseptata, E. obtrita также скорее относится к спиноэндотирам, т.к. имеет шипы в последнем обороте. В синонимику Inflatoendothyra inflata включаем три вида: Plectogyra demissa Conil et Lys, Endothyra eospiroides Skipp и Planoendothyra ingloria Post. В синонимику вида Spinoendothyra (Inflatoendothyra) parainflata включаем Plectogyra bradyi var submissa Conil et Lys (по голотипу). Plectogyra prisca var. pressa Conil et Lys должна быть переведена в самостоятельный вид (так как она не относится к группе Endothyra prisca), к которому следует также отнести P. prisca var. parva Conil et Lys и экземпляр (не голотип) P. prisca denticulata Conil et Lys (Conil, Lys, 1964, pl. XXXIV, fig. 673).

Имеется ряд видов, морфологически сходных с инфлатоэндотирами, но не относящихся к этому подроду. Так, Endothyra limburgi Conil et Lys скорее относится к группе Septabrunsiina minuta (Lip.) по своей примитивной септации; Endothyra finitima Voizehovskaya и Plectogyra rectiformis Bogush et Juferev имеют более высокие обороты и относятся к роду Endothyra.

Возраст и распространение. От верхнего фамена до среднего визе; СССР (европейская часть, Урал, Тянь-Шань), Западная Европа, Северная Америка.

Spinoendothyra (Inflatoendothyra) eoinflata Lipina, sp. nov. forma typica

Табл. 1, фиг. 1–3

Название вида от *лат.* S.(J.) inflata – предшествующая виду.

Голотип – ГИН АН СССР, № 4629/1; фаменский ярус, зона Quasiendothyra communis; Южный Урал, р. Ряузяк.

Описание. Раковина средних размеров, эволютная в последних одном-двух оборотах, с параллельными боками или слегка вздутая посредине. Отношение ширины к диаметру 0,4–0,5. Число оборотов 2–4. Часто последние 1 1/2–2 оборота навиты в одной плоскости. Число камер в последнем обороте 8–9, реже 7 или 10. Толщина стенки в последнем обороте 7–20, реже до 24 мкм.

Размеры, мм: диаметр 0,27–0,35, голотипа 0,31, ширина 0,14–0,21.

Сравнение. Форма очень близка к Spinoendothyra (Inflatoendothyra) inflata, отличается от нее лишь немного более укороченными и часто слегка утолщенными септами и, как и у всех этреньских представителей турнейеллид и квазиэндотир, тенденцией к выпрямлению последних камер и образованию ситовидного устья. Является предком Spinoendothyra (I.) inflata.

Возраст и распространение. Верхний фамен и основание турне (зона Quasiendothyra kobeitusana); СССР (Южный Урал, Средняя Азия и Сибирь – недостоверно), Западная и Восточная Европа.

Материал. 16 экз. удовлетворительной сохранности.

Spinoendothyra (Inflatoendothyra) eoinflata Lipina, sp. nov. forma minima

Табл. 1, фиг. 4, 5

Endothyra tantula (part.): Дуркина, 1959, с. 174–175, табл. X, фиг. 11 и 12.

Оригиналы – ГИН АН СССР, № 4629/4 – Южный Урал, № 4629/5 – ФРГ; верхний фамен и основание турне.

При равном числе оборотов от Spinoendothyra (Inflatoendothyra) eoinflata typica отличается меньшими размерами: диаметр, 0,13–0,26, ширина 0,08–0,16 мм, толщина стенки в последнем обороте 7–14 мкм.

Возраст и распространение. Верхний фамен и основание турне; СССР (Южный Урал), ФРГ.

Материал. 19 экз. удовлетворительной сохранности.

Spinoendothyra (Inflatoendothyra) eoinflata Lipina
sp. nov. forma maxima

Табл. I, фиг. 6, 7

Оригиналы — ГИН АН СССР, № 4629/6, 4629/7; верхний фамен и основание турне; Средний Урал.

Отличается от Inflatoendothyra eoinflata typica большими размерами: диаметр 0,36–0,50, ширина 0,15–0,25 мм.

Возраст и распространение. Верхний фамен и основание турне; Средний Урал.

Материал. 26 экз. удовлетворительной сохранности.

Определительная таблица видов подрода

Spinoendothyra (Inflatoendothyra)

I. Стенка однослойная микрогранулярная (турнейского типа)
  А. Возрастание высоты оборотов равномерное и постепенное. Размеры относительно небольшие (диаметр 0,13–0,62 мм)
    1. Септы длинные, одной толщины со стенкой, периферия гладкая ..... группа Spinoendothyra (Inflatoendothyra) inflata
      1) Число камер в последнем обороте 6–10 (обычно 8–9), число оборотов 2–4 ..... S.(I.) inflata (Lip.)
        а. Диаметр 0,28–0,35 мм .... S. (I.) inflata forma typica (табл. I, фиг. 8, 9)
        б. Диаметр 0,13–0,27 мм .... S. (I.) inflata forma minima (табл. 1, фиг. 13, 14)
      2) Число камер в последнем обороте 9–12, число оборотов 3–5; диаметр 0,36–0,62 мм (характерно 0,36–0,40 мм) ..... S.(I.) parainflata (Bog. et Juf.) (табл. I, фиг. 11, 12)
    2. Септы слегка укороченные и утолщенные, периферический край ровный или лопастной, наблюдается непостоянная тенденция к выпрямлению последних камер и образованию в них ситовидного устья. Число камер в последнем обороте 7–10 (обычно 8–9), число оборотов 2–4 ..... S.(I.) eoinflata Lip.
      1) Диаметр 0,27–0,35 мм S.(I.) eoinflata forma typica Lip. (табл. 1, фиг. 1–3)
      2) Диаметр 0,13–0,26 мм S. (I.) eoinflata forma minima Lip. (табл. I, фиг. 4, 5)
      3) Диаметр 0,36–0,50 мм S.(I.) eoinflata forma maxima Lip. (табл. I, фиг. 6, 7)
  Б. Внутренние обороты навиты тесно, наружные менее компактно. Число камер в последнем обороте 12–14, число оборотов 4½–6 .. группа S.(I.) multispira Sim.
    1) Менее компактное навивание наружного оборота развито очень слабо; диаметр 0,42–0,57 мм ..... S.(I.) multispira (Sim.) (табл. 1, фиг. 15, 16)
    2) Менее компактное навивание последних оборотов четко выражено; раковина крупная (диаметр 0,70–0,75 мм) .... S.(I.) multifaria (Sim.) табл. I, фиг. 20, 21).

II. Стенка микрозернистая, непостоянно дифференцированная на два или три слоя (визейского типа); возрастание высоты оборотов равномерное и постепенное. Размеры мелкие, число камер в последнем обороте 9–11 1/2, число оборотов 21/2–31/2, диаметр 0,20–0,31 мм ..... S.(I.) pressa (Conil et Lys) (табл. I, фиг. 17–19)

Подрод Spinoendothyra (Spinoendothyra) Lipina, 1963

Типовой вид – Endothyra costifera Lipina, 1955, с. 61, табл. VII, фиг. 9–11; турнейский ярус Урала.

Диагноз. Дополнительные отложения – крюки, шипы и бугорки.

Групповой состав. Три группы видов: Spinoendothyra (Spinoendothyra) costifera, S.(S.) recta и S.(S.) tenuiseptata.

Сравнение. Отличается от подрода Inflatoendothyra наличием четких и постоянных дополнительных отложений.

Возраст и распространение. Турне и нижнее виэе; СССР (европейская часть, Урал, Сибирь, Средняя Азия), Западная Европа, Северная Америка.

ГРУППА SPINOENDOTHYRA COSTIFERA

Дополнительные отложения имеют на поперечном сечении вид крюков, бугорков или шипов.

Видовой состав – S.(S.) costifera (Lipina), 1955, S.(S.) paracostifera paracostifera (Lipina), 1955, S.(S.) paracostifera plagia (Conil et Lys), 1964, S.(S.) paracostifera kyselensis (Postojalko), 1975a.

Замечания. К Spinoendothyra costifera относятся следующие экземпляры (не голотипы) различных видов: Endothyra bellicosta Mal. (Малахова, 1956, табл. XIII, фиг. 2; Skipp, 1969, pl. 20, fig. 12, 14), E. corona Mal. (Малахова, 1956, табл. XIII, фиг. 5), E. aff. costifera Lip. (Michelsen, 1971, pl. IX, fig. 7), E. sp. 4 (Michelsen, 1971, pl. XII, fig. 12, 13), E. recta Lip. (Michelsen,, 1971, pl. XII, fig. 7), E. pietoni Conil et Lys (Malpica, 1973, pl. 2, fig. 16, 23) и Tuberendothyra paratumula (Skipp, 1969, pl. 18, fig. 13, 17, 20). Endothyra spinosa kyselensis Post. [Постоялко, 1975a] не относится к группе E. spinosa, т.к. имеет септацию типа спиноэндотир, а не лаксоэндотир, как у E. spinosa, и более сходна с S. paracostifera (Lip.).

Определительная таблица видов группы

Spinoendothyra (Spinoendothyra) costifera

I. Размеры средние (диаметр 0,36–0,57 мм), обороты низкие (0,07–0,10 мм), раковина эволютная в последних 1–2 оборотах . . . . . S.(S.) costifera (Lip.) (табл. I, фиг. 22, 23)

II. Размеры крупные (диаметр 0,47–0,66 мм, типично 0,50–0,60 мм), обороты более высокие, чем у S.(S.) costifera (обычно 0,10–0,20 мм) раковина инволютная . . . . . S. paracostifera (Lip.)

1. Последний оборот (или 11/2) навит под углом (иногда 90°) к предыдущему. Навивание внутренних оборотов – меняющееся, под разными углами . . . . . S.(S.) . . . . . S.(S.) paracostifera paracostifera (Lip.) (табл. I, фиг. 24, 25)

2. Навивание каждого оборота – под углом 90° к предыдущему . . . . . S. paracostifera plagia (Conil et Lys)

3. Оси навивания 2–21/2 последних оборотов колеблются незначительно, предшествующий им оборот навит к ним под углом 90° . . . . . S. paracostifera kyselensis (Post.) (табл. I, фиг. 26–28)

ГРУППА SPINOENDOTHYRA (SPINOENDOTHYRA) RECTA

Дополнительные отложения экранного типа, на срединном сечении имеющие вид треугольных бугорков, а в последних камерах – шипов.

Видовой состав: Spinoendothyra recta (Lipina), 1955, S. media (Vdovenko), 1954, S.? magna magna (Vdovenko), 1954, S.? magna multicamerata (Lipina), 1955, S. deplanata (Simonova), 1975.

Замечания. Группа Spinoendothyra (Spinoendothyra) recta осуществляет переход от спиноэндотир к даинеллам. В косьвинском горизонте весьма распространены переходные формы от S. recta к даинеллам, у которых начинают уплотняться внутренние обороты, наружные, наоборот, становятся более свободными, меняется навивание (более резкие повороты оси) и экранные дополнительные отложения начинают переходить в псевдохоматы.

S. (S.) recta, S. (S.) media и S. (S.) deplanata являются близкими видами, различающимися в основном характером навивания. Голотип Endothyra bellicosta Mal. ничем не отличается от представителей S. recta, следовательно, E. bellicosta должна войти в синонимику S. recta. Срединные сечения Planoendothyra druzhinensis Post., приведенные в работе Постоялко [1975б, табл. XVIII, фиг. 7], и Endothyra analoga Mal. в работе Малаховой [1956, табл. XIII, фиг. 11], также, по мнению автора, представляют собой поперечное сечение S. (S.) recta.

Родовая принадлежность Spinoendothyra magna Vdov. не установлена достоверно, так как этот вид обладает признаками, промежуточными между признаками спиноэндотир и даинелл. Quasiendothyra magna, описанная М.В.Вдовенко в 1954 г. [Вдовенко, 1954], отнесена ею в 1973 г. [Бражникова, Вдовенко, 1973] к даинеллам, а Endothyra paracostifera multicamerata отнесена к спиноэндотирам, между тем по описаниям они почти не отличаются друг от друга, так же как и от Dainella compacta Post. Однако в изображениях есть некоторые отличия, на основании которых, видимо, можно выделить два подвида этого вида – Spinoendothyra ? magna magna (Vdov.) и S. ? magna multicamerata (Lip.). Первый подвид имеет сходство с даинеллами по характеру навивания и дополнительных отложений: на некоторых осевых сечениях видны бугорки типа псевдохомат, а на срединном – утолщение нижней стенки с треугольными бугорками, т.е. как бы совмещаются дополнительные отложения и спиноэндотир и даинелл. Все обороты, кроме последнего, навиты под разными углами, от небольших до 60°.

Второй подвид отличается от первого менее развитыми дополнительными отложениями ("псевдохоматы" отсутствуют) и более правильным навиванием: два предпоследние оборота навиты в одной плоскости, последний перпендикулярен им.

Spinoendothyra (Spinoendothyra) recta (Lipina), 1955 forma maxima

Табл. II, фиг. 5, 6

Оригиналы – ГИН АН СССР, № 4629/52 – Южный Урал, № 4659/53 – Северный Урал; косьвинский горизонт турне.

Диагноз. Раковина крупная (диаметр 0,7–0,9 мм), с медленно возрастающими оборотами. Число оборотов около 6. Последние 11/2–2 оборота спирально-плоскостные, число камер в последнем обороте 101/2–12.

Сравнение. От S. recta f. typica отличается более крупными размерами и соответственно бóльшим числом оборотов.

Возраст и распространение. Косьвинский горизонт турне и пестерьковский горизонт визе; Южный (р. Кипчак) и Средний (р. Косьва) Урал.

Материал. 3 экз. хорошей сохранности.

Определительная таблица видов группы Spinoendothyra recta

I. Бóльшая часть раковины навита в одной или почти в одной плоскости, инволютная, довольно широкая (отношение ширины к диаметру 0,50–0,68, типично 0,58–0,60), умбиликусы углубленные (чаще с одной стороны) . . . Spinoendothyra recta (Lip.)

А. Последний оборот низкий

1. Диаметр 0,38–0,67, типично 0,50–0,60 мм . . . . . S. recta (Lip.) f. typica (табл. I, фиг. 29, 30)

2. Диаметр 0,7–0,9 мм ..... S. recta (Lip.) f. maxima (табл. II, фиг. 5, 6)

Б. Последний оборот или одна-две последние камеры воэрастают .....
..... S. recta (Lip.) f. graciosa (табл. II, фиг. 1, 2).

II. Навивание эндотироидное, раковина с параллельными боками (беэ углубленных умбиликусов), последние 1–2 оборота эволютные, отношение ширины к диаметру 0,43–0,55

А. Число камер в последнем обороте 9–11, раковина средних раэмеров (типичный диаметр 0,43–0,57 мм) ..... S. media (Vdov.)

Б. Число камер в последнем обороте 12–14, раковина крупная (диаметр 0,54–0,65 мм); дополнительные отложения ниэкие, переходные к псевдохоматам .....
..... S. ? magna (Vdov.)

1. Все обороты навиты под разными углами .....
..... S.? magna magna (Vdov.) (табл. II, фиг. 7, 10).

2. Два предпоследних оборота навиты в одной плоскости, последний им перпендикулярен ..... S.? magna multicamerata (Lip.) (табл. II, фиг. 8, 9)

III. Последний оборот или полуоборот реэко повернут по отношению к предшествующим, навитым почти плоскоспирально; число камер в предпоследнем обороте 9–11 (изредка 12) ..... S. deplanata (Sim.) (табл. II, фиг. 11, 12).

ГРУППА SPINOENDOTHYRA TENUISEPTATA

Дополнительные отложения представлены тонкими, эагнутыми вперед гребнями-полудугами, на срединном раэреэе имеющими вид тонких шипов и крюков или острых бугорков, а на осевом сечении – широких бугорков или псевдохомат.

Видовой состав: Spinoendothyra (S.) tenuiseptata (Lipina) 1955, S. (S.) accurata (Vdovenko), 1954, S. (S.) volgensis (Lipina), 1960, S. (S.) pietoni (Conil et Lys), 1964.

Замечания. В синонимику вида Spinoendothyra tenuiseptata включены два вида, установленные Н.П. Малаховой, а именно: Endothyra analoga [Малахова, 1956, с. 116, табл. VIII, фиг. 10, 12) и E. corona [Малахова, 1956. с. 115, табл. XIII, фиг. 6], голотипы которых идентичны голотипу S. tenuiseptata. Кроме того, к S. tenuiseptata относятся некоторые экэемпляры. (не голотипы) E. concava Mal. [Малахова, 1956, табл. XIII, фиг. 16]. Plectogyra (Spinoendothyra) recta [Ганелина, 1966, табл. II, фиг. 9], Tuberendothyra paratumula [Skipp, 1969, pl. 18, fig. 6].

К Spinoendothyra volgensis можно отнести некоторые экземпляры Tuberendothyra paratumula [Skipp, 1969, pl. 18, fig. 3, 24, 23 ?] и Plectogyra aff. tenuiseptata [Conil, Lys, 1964, pl. XXXVII, fig. 768]. Endothyra tenuiseptata var. N1 Липина, 1955, с. 64, табл. VIII, фиг. 10, 11] идентична Spinoendothyra pietoni Conil et Lys и должна войти в синонимику этого вида, который отличается от S. (S.) tenuiseptata только эндотироидным навиванием. К S. (S.) pietoni также относятся отдельные экэемпляры Tuberendothyra paratumula [Skipp, 1969, pl. 18, fig. 11], Endothyra spinosa [Ibid., pl. 19, fig. 5] и E. gentilis Schlyk. [Поэнер, Шлыкова, 1961, табл. I, фиг. 17]. Среди представителей S. pietoni существует разновидность – S. pietoni forma regularis, отличающаяся спецификой навивания, у которой близкие плоскости навивания всех оборотов, кроме последнего (целого или полуоборота), реэко повернутого под углом около 90°. К этой форме относятся следующие экэемпляры: Quasiendothyra accurata [Вдовенко, 1954, табл. II, фиг. 6], Endothyra apta Mal. [Малахова, 1956, табл. XIII, фиг. 14] и Planoendothyra accurata [Постоялко, 1975б, табл. IV, фиг. 2].

Plectogyra obtrita Conil et Lys сходна с Spinoendothyra accurata Vdov. своим плотным навиванием, но дополнительные отложения (авторы указывают бугорки в последних камерах) плохо видны на изображениях, поэтому P. obtrita относится нами условно к S. accurata.

Spinoendothyra (Spinoendothyra) tenuiseptata
subsp. globata Lipina, subsp. nov.

Табл. II, фиг. 17, 18

Название подвида от *лат.* globata – выпуклая.

Plectogyra spinosa kyselensis (part.): Постоялко, 1975а, стр. 70–71, табл. I, фиг. 16.

Голотип – ГИН АН СССР, зкз. № 4629/78; косьвинский горизонт турне; Средний Урал, г. Кизел.

Диагноз. Раковина дисковидная, почти спирально-плоскостная, с тонкой тонкозернистой микрогранулярной стенкой, выпуклыми камерами последнего оборота и лопастной периферией. Дополнительные отложения на поперечном сечении имеют вид крюков.

Размеры, мм. Диаметр – 0,40–0,50 (голотип 0,40), ширина 0,15–0,18.

Сравнение. Отличается от Spinoendothyra tenuiseptata tenuiseptata выпуклыми камерами последнего оборота и соответственно лопастной периферией. Часто это сопровождается увеличением высоты последнего оборота.

Возраст и распространение. Кизеловский и косьвинский горизонты турне; Средний Урал – р. Косьва у с. Губаха и с. Широкое, р. Усьва, р. Чусовая, окрестности г. Кизел и с. Луньевка, Юго-Восточное Притиманье и Восточный Таймыр.

Материал. 18 зкз. удовлетворительной сохранности.

Spinoendothyra (Spinoendothyra) pietoni (Conil et Lys)
forma regularis

Табл. II, фиг. 25, 26

Quasiendothyra accurata (part.): Вдовенко, 1954, табл. II, фиг. 6.
Endothyra apta (part.): Малахова, 1956, табл. XIII, фиг. 14.
Planoendothyra accurata (part.): Постоялко, 1975б, табл. IV, фиг. 2.

Оригиналы – ГИН АН СССР, № 4629/101 – Средний Урал, г. Кизел, № 4629/102 – Северный Урал, р. Унья; косьвинский горизонт турне.

Диагноз. Навивание большинства оборотов в близких плоскостях, последний полуоборот резко повернут под углом около 90°.

Размеры, мм. Диаметр 0,20–0,47, ширина 0,14–0,26.

Сравнение. Отличается от S. pietoni forma typica характером навивания.

Возраст и распространение. Визе и косьвинский горизонт турне; Бельгия – район г. Намюра, СССР – Донбасс, Средний (реки Чусовая, Косьва, Койва) и Северный (р. Унья) Урал.

Материал. 17 зкз. удовлетворительной сохранности.

Определительная таблица видов группы
Spinoendothyra tenuiseptata

I. Навивание почти спирально-плоскостное, раковина дисковидная.
A. Стенка тонкая (5–15 мкм), тонкозернистая. Умбиликусы углубленные.
1. Дополнительные отложения – тонкие шипы в срединном сечении . . . . . Spinoendothyra tenuiseptata (Lip.)
1) Периферический край слегка лопастной, камеры слабо выпуклые . . . . . S. tenuiseptata tenuiseptata (Lip.) (табл. II, фиг. 13–16)
2) Периферический край лопастной, камеры выпуклые . . . . . S. tenuiseptata globata (Lip.) (табл. II, фиг. 17, 18)
2. Дополнительные отложения в срединном сечении – расширяющиеся книзу шипы или острые бугорки. Периферический край ровный (реже слаболопастный), камеры уплощенные, навивание очень плотное . . . . . S. accurata (Vdov.) (табл. II, фиг. 19–22)

Б. Стенка средней толщины (12—18 мкр), с включением агглютинированных зерен, осевое сечение с параллельными боковыми сторонами, периферический край ровный, камеры уплощенные ..... S. volgensis (Lip.)

II. Навивание эндотироидное ..... S. pietoni (Conil et Lys)

А. Навивание под различными углами ..... S. pietoni (Conil et Lys) forma typica (табл. II, фиг. 23, 24)

Б. Навивание большинства оборотов в близких плоскостях, последний полуоборот или оборот резко повернут под углом, близким к 90° ..... S. pietoni (Conil et Lys) f. regularis (табл. II, фиг. 25, 26)

ЭВОЛЮЦИЯ ЛЕБЛИКИИД И СПИНОЭНДОТИР

Семейство Loeblichiidae берет начало от турнейеллид (рисунок). От септагломоспиранелл с тесно сжатыми оборотами, у которых отсутствуют дополнительные отложения (Septaglomospiranella compressa Lip.), в фаменском веке берет начало Spinoendothyra (Inflatoendothyra) — наиболее примитивный и ранний из спиноэндотир. В зонах Eoquasiendothyra bella и Eoendothyra communis происходит процесс становления эндотироидной септации и образования мелких примитивных лебликиид (Inflatoendothyra eoinflata), которые затем довольно быстро начинают наращивать дополнительные отложения типа псевдохомат, вначале слабые и непостоянные. С момента их появления берет начало род Quasiendothyra, представленный его примитивным подродом Eoquasiendothyra. Первые мелкие формы эоквазиэндотир — вид Eoquasiendothyra bella — отличаются от Inflatoendothyra eoinflata только наличием нечетких псевдохомат. С течением времени псевдохоматы и хоматы становятся более мощными и постоянными, появляются эоэндотиры (группа Eoendothyra communis), которые в дальнейшем укрупняются и затем переходят уже в крупные формы со стекловато-лучистым слоем и мощными хоматами (подрод Quasiendothyra).

Параллельно с этой линией от Spinoendothyra (Inflatoendothyra) eoinflata отходит другая ветвь низкооборотных многокамерных форм без дополнительных отложений [S. (J.) inflata], от которой только в верхнем турне вновь ответвляется группа видов с дополнительными отложениями, но уже совершенно иного типа — с поперечными валиками, шипами, бугорками (подрод Spinoendothyra). Эволюция этой ветви идет следующим образом. От S. (J.) inflata происходят более крупные формы S. (J.) parainflata, от которых путем уплотнения навивания и увеличения числа камер и оборотов образуется S. (J.) multispira. I. multifaria возникает при нарастании более высоких оборотов с удлиненными камерами и косыми септами на раннюю тесно навитую часть I. multispira. Здесь наблюдается, как и у некоторых даинелл, обратный порядок рекапитуляции: возврат к более примитивной септации в конечной стадии роста раковины.

Inflatoendothyra pressa (Conil et Lys), с одной стороны, очень сходна с инфлатоэндотирами по тесному навиванию оборотов и значительному числу камер и отличается от S. (I.) inflata лишь характером стенки. С другой стороны, она сходна с группой Endothyra prisca по типу стенки и размерам, отличаясь от нее родовым признаком спиноэндотир — низкими тесно сжатыми оборотами. S. (J.) pressa, вероятно, произошла от S. (I.) inlfata путем дифференциации стенки (процесс, захвативший практически всех фораминифер на рубеже визейского века).

У крупных инфлятоэндотир S. (I.) parainflata начинают постепенно разрастаться непостоянные зачаточные дополнительные отложения, что приводит в следующей стадии развития к обособлению рода Spinoendothyra. Образуется Spinoendothyra costifera, которая очень близка к своему прародителю — Inflatoendothyra parainflata по всем признакам, кроме хорошо развитых дополнительных отложений. От Spinoendothyra costifera эволюция идет по двум направлениям: в сторону большей инволютности раковины, в результате чего образуется группа Spinoendothyra recta, и в сторону большей эволютности, уплощения раковины (она становится дисковидной) и уменьшения ее

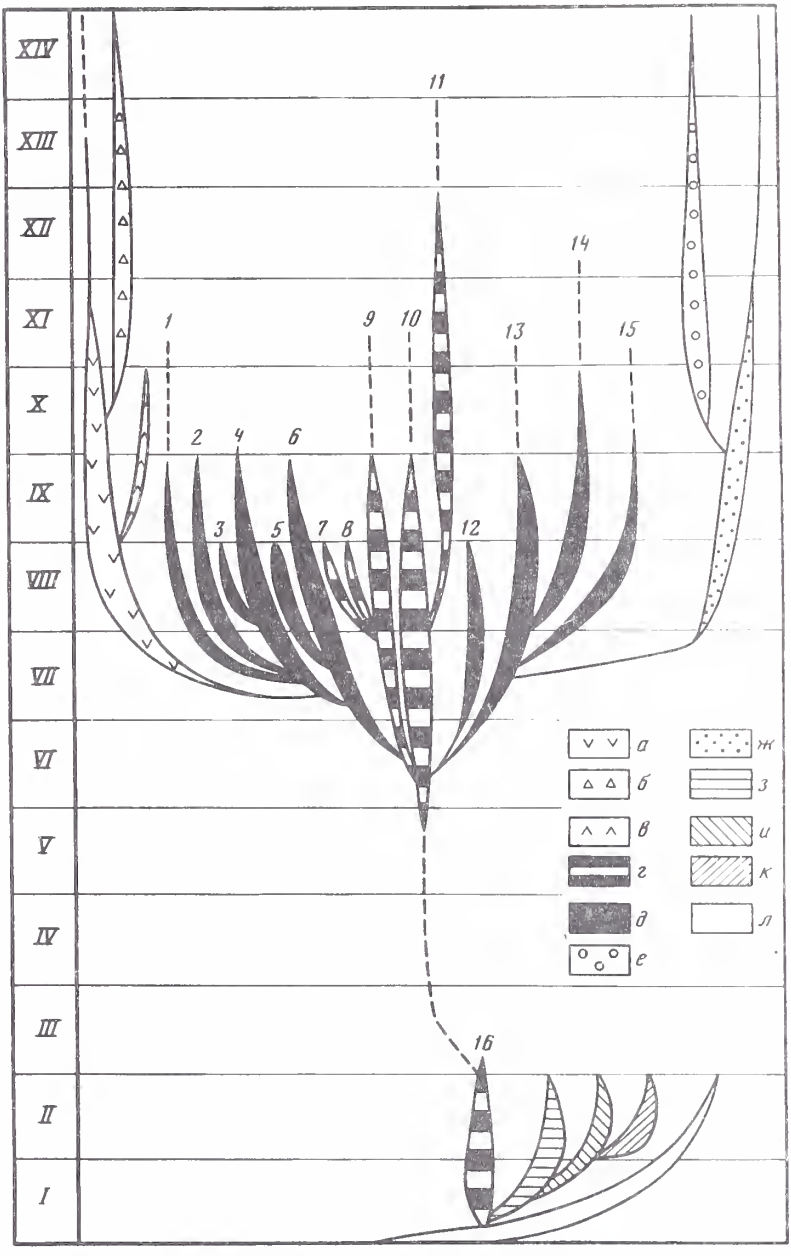


Схема филогенетического развития лебликиид и рода Spinoendothyra

I – фамен; горизонты карбона: II – лытвинский, III – малевский, IV – упинский, V – черепетский, VI и VII – кизеловский, VIII – косьвинский, IX – пестерьковский, X – бобриковский, XI – тульский, XII – алексинский, XIII – михайловский, XIV – веневский; *а* – Dainella; *б* – Pojarkovella; *в* – Lysella; *г* – Spinoendothyra (Inflatoensothyra); *д* – Spinoendothyra (Spinoendothyra); *е* – Loeblichia (Loeblichia); *ж* – Loeblichia (Urbanella); *3* – Quasiendothyra (Eoquasiendothyra); *и* – Quasiendothyra (Eoendothyra); *к* – Quasiendothyra (Quasiendothyra); *л* – Septaglomospiranella; *1* – Spinoendothyra (Spinoendothyra)? magna; *2* – S. (S.) media; *3* – S.(S.) deplanata; *4* – S.(S.) recta; *5* – S.(S.) paracostifera; *6* – S. (S.) costifera; *7* – S. (Inflatoendothyra) multifaria; *8* – S.(I.) multispira; *9* – S.(I.) parainflata; *10* – S. (I.) inflata; *11* – S. (I.) pressa; *12* – S. (Spinoendothyra) volgensis; *13* – S.(S.) tenuiseptata; *14* – S.(S.) pietoni; *15* – S.(S.) accurata; *16* – S. (Inflatoendothyra) eoinflata

зндотироидности – появляется группа Spinoendothyra tenuiseptata. В этой последней линии наблюдается уменьшение толщины стенки и мощности дополнительных отложений, которые в срединном сечении имеют форму тонких шипов и в некоторых случаях еще большее уплотнение оборотов (Spinoendothyra accurata). Для данной группы типичны тонкие, изящные и хрупкие раковины. Дальнейшая зволюция приводит к образованию урбанелл. Осевые сечения урбанелл и Spinoendothyra tenuiseptata часто неразличимы, и определить род можно только по срединным сечениям (наличие шипов у S. tenuiseptata и отсутствие их у урбанелл). Эта линия приводит к образованию специализированного поздневизейского рода Loeblichia.

Линия Spinoendothyra recta ведет к даинеллам. В косьвинском горизонте часто можно встретить прослои, переполненные Spinoendothyra recta и S. media и переходными формами от видов группы S. recta к даинеллам: у одних экземпляров S. recta и S. media можно наблюдать переход от экранного типа дополнительных отложений к хоматам (иногда присутствуют и те и другие), у других – постепенный поворот оси навивания с приближением последнего к "даинелловому" типу, у третьих происходит уплотнение внутренних оборотов или, наоборот, нарастание в конце роста более свободных оборотов с более примитивной септацией. В раннем визе от даинелл ответвляются лиселлы, распространенные на территории Ирана, а в позднем визе – поярковеллы. Те и другие, как и лебликии, представляют собой специализированные роды лебликиид.

ВЫВОДЫ

Состав семейства Loeblichiidae определяется следующим образом: Quasiendothyra (Quasiendothyra), Q. (Eoquasiendothyra) и Q. (Eoendothyra); Spinoendothyra (Spinoendothyra), S. (Inflatoendothyra); Dainella; Pojarkovella; Lysella; Loeblichia (Loeblichia); L. (Urbanella).

Основными признаками семейства Loeblichiidae нужно считать тесное навивание оборотов и относительно многочисленные камеры при наличии септации зндотироидного типа. Перекристаллизованная стенка представляет собой частный признак родового значения, так же как присутствие хомат и псевдохомат. Для родов, представляющих конечные фазы ветвей ствола лебликиид, характерен ряд изменений. Некоторые изменения являются прогрессивными и общими с изменениями родственного семейства Endothyridae (дифференциация стенок), другие – общими с изменениями не только зндотирид, но и турнейеллид и фузулинид (тенденция к разворачиванию), и, наконец, третьи представляют собой обратный порядок рекапитуляции – появление более примитивных признаков в конечных стадиях роста.

В процессе зволюции наиболее интересные метаморфозы происходят с дополнительными отложениями. Они претерпевают следующие изменения во времени: отсутствие, экранный тип, хоматы и псевдохоматы. Такая последовательность наблюдается по двум линиям: линия Inflatoendothyra – группа Spinoendothyra costifera – группа S. tenuiseptata – Urbanella – Loeblichia и линия Inflatoendothyra – группа Spinoendothyra costifera – группа S. recta – Dainella – Pojarkovella. При этом дополнительные отложения последней стадии развития – хоматы появляются при переходе от спинозндотир к другим родам. Несколько отлична от этой схемы третья линия: Inflatoendothyra – Quasiendothyra, в которой выпадает стадия дополнительных отложений экранного типа, и переход к хоматам происходит непосредственно от ранних лебликиид без дополнительных отложений.

При сходстве зволюции дополнительных отложений остальные признаки в двух первых упомянутых линиях (Inflatoendothyra – Loeblichia и Inflatoendothyra – Dainella) расходятся: в первой линии зволюция идет в направлении образования дисковидных эволютных тонкостенных раковин и увеличения плотности навивания, во второй, наоборот, в направлении образования инволютных вздутых раковин и более свободного навивания в конечных фазах роста. Третья линия (квазизндотиры) как бы совмещает эти

два направления: в конечных стадиях мы видим как эволютные, почти спирально-плоскостные формы (группа Q. kobeitusana), так и клубкообразные с резким поворотом оси и с возрастанием высоты последнего оборота (группа Q. dentata).

Семейство Loeblichiidae, вопреки мнению Р. Кониля, надо относить к подотряду Endothyrina, а не Fusulinina. Переход к фузулинидам через это семейство возможен, но не доказан. Предками фузулинид могут быть несколько родов, имеющих морфологическое сходство с эоштаффеллами: медиокрисы, эндоштаффеллы, эопараштаффеллы (также возможен переход непосредственно от даинелл через группу Eostaffella versabilis). Одни из этих родов принадлежат к семейству Loeblichiidae, другие нет. Пока вопрос о родственных связях эндотирид и фузулинид неясен, решение его в стадии гипотез.

ЛИТЕРАТУРА

Бражникова Н.Е. О родах Planoendothyra и Pseudoplanoendothyra Brazhnikova et Vdovenko gen. nov. – В кн.: Систематика и морфология микроорганизмов. М.: Наука, 1982, с. 19–20. (Вопр микропалеонтологии; Вып. 25).

Бражникова Н.Е., Вдовенко М.В. Ранньо візейські форамініфери України. Київ: Наук. думка, 1973. 295 с.

Вдовенко М.В. Деякі нові види форамініфер із нижньовізейских відкладів Донецького басейну. Київ: Изд-во Киев. ун-та, 1954, с. 63–76. (Геол. сб., №5).

Вдовенко М.В. Новые данные по систематике, морфологии и филогении семейства Loeblichiidae. – В кн.: Морфология, систематика и филогения фораминифер. М.: Наука, 1972а, с. 40–49. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 15).

Вдовенко М.В. Нові подродові категорії родів Endothyra та Globoendothyra. – Докл. АН УССР. Сер. Б, 1972б, № 3, с. 106–108.

Ганелина Р.А. Фораминиферы турнейских и нижневизейских отложений некоторых районов Камско-Кинельской впадины. – В кн.: Микрофауна СССР. Л.: Недра, 1966, сб. 14, с. 64–175. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 250).

Ганелина Р.А., Гроздилова Л.П., Лебедева Н.С., Соснина М.И. Таксономическое значение признака выпрямления раковины у палеозойских фораминифер. – В кн.: Морфология, систематика и филогения фораминифер. М.: Наука, 1972, с. 30–39. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 15).

Дуркина А.В. Фораминиферы нижнекаменноугольных отложений Тимано-Печорской провинции. – В кн.: Остракоды и фораминиферы Русской платформы и Средней Азии. Л.: Гостоптехиздат, 1959, сб. 10. Микрофауна СССР, с. 132–389. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 136).

Липина О.А. Фораминиферы турнейского яруса и верхней части девона Волго-Уральской области и западного склона Среднего Урала. М.: Изд-во АН СССР, 1955, с. 1–115. Геол. сер.; вып. 163, № 70.

Липина О.А. К систематике и эволюции нижнекаменноугольных эндотирид. – В кн.: Систематика фораминифер и их стратиграфическое значение. М.: Наука, 1977, с. 3–20. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 20).

Малахова Н.П. Фораминиферы верхнего турне западного склона Северного и Среднего Урала. – В кн.: Сборник по вопросам стратиграфии. М.: Изд-во АН СССР, 1956, № 3. 124 с. (Тр. Горно-геол. ин-та Урал. фил. АН СССР; Вып. 24).

Миклухо-Маклай А.Д. Новые раннекаменноугольные эндотириды. – В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Л.: Госгеолиздат, 1960, ч. 1, с. 140–143.

Познер В.М., Шлыкова Т.И. К палеонтологической характеристике раковских слоев нижнего карбона Среднего Поволжья. – В кн.: Фораминиферы, мшанки и остракоды каменноугольных и пермских отложений Русской платформы, западного склона Урала и Тимана: Микрофауна СССР. Л.: Гостоптехиздат, 1961, сб. 13, с. 5–26. (Тр. ВНИГРИ; вып. 179).

Постоялко М.В. Новые виды фораминифер из косьвинского горизонта западного склона Среднего Урала. – В кн.: Новые миоспоры, фораминиферы, остракоды и конодонты палеозоя и мезозоя Урала. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1975а, с. 68–74. (Тр. Ин-та геол. и геохим. УНЦ АН СССР; Вып. 19).

Постоялко М.В. Фораминиферы и стратиграфия раннего визе западного склона Урала. – Тр. Ин-та геол. и геохим. УНЦ АН СССР, 1975б, вып. 112, с. 110–176.

Рейтлингер Е.А. К систематике эндотиридей. – В кн.: Систематика и морфология микроорганизмов. М.: Наука, 1981, с. 43–59. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 24).

Решения второго коллоквиума по систематике эндотироидных фораминифер. – В кн.: Вопросы микропалеонтологии. М.: Изд-во АН СССР, 1963, вып. 7, с. 223–226.

Розовская С.Е. Древнейшие представители фузулинид и их предки. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 128 с. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 47).

Розовская С.Е. Состав, система и филогения отряда фузулинида. – М.: Наука, 1975. 261с. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 149).

Conil R. Note sur quelque foraminifères du Struni-

en et du Dinantien, d'Europe occidentale. – Ann. Soc. géol. Belgique, 1980, t. 103, p. 43–58.
Conil R., Longerstaey P.J., Ramsbottom W.H.C. Materiaux pour l'etude micropaléontologique du Dinantien de Grande-Bretagne. – Mém. Inst. Geol. Univ. Louvain, 1979, t. 30, p. 1–18.
Conil R., Lys M. Matériaux pour l'etude micropaléontologique du Dinantien de la Belgique et de la France (Avesnois). – Mém. Inst. Geol. Univ. Louvain, 1964, t. 29, p. 1–296.
Cummings R.H. New genera of Foraminifera from the British Lo wer Carboniferous. – J. Wash. Acad. Sci., 1955, vol. 45, N 1, p. 1–8.
Malpica R. Etude micropaleontologique du Viséen de Chokier. – Ann. Soc. géol. Belg., 1973, vol. 96, p. 219–232.
Mamet B.L., Skipp B. Preliminary foraminiferal correlation of early carboniferous strata of the North American Cordillera. – In: Colloque sur la stratigraphy du Carbonifére. Liege, 1970, p. 327–348.
Michelsen O. Lower Carboniferous foraminiferal faunas of the Boring Orslev N1, Island of Falster, Denmark. – Geol. Surv. Denmark, 1971, II, ser. N98, p. 1–86.
Skipp B. Foraminifera. – In: History of Redwell Limestone of Northern Arizone. – Mem. Geol. Soc. America, 1969, vol. 114, p. 173–255.

Systematics and evolution of Loeblichiidae and Spinoendothyra

O.A. Lipina

Narrow wohrls, relatively multiple chambers together with developed endothyroid septation seem to be the main features of the family Loeblichiidae. Almost all types of walls and secondary deposits are present among representatives of this family. The family Loeblichiidae consists of the following genera: Quasiendothyra with subgenera Eoquasiendothyra and Eoendothyra; Spinoendothyra (subgenus Inflatoendothyra); Dainella; Pojarkovella; Lysella and Loeblichia (subgenus Urbanella). Genus Spinoendothyra with subgenus Inflatoendothyra being included into Leblichiidae is determined by their genetic closeness to the representatives of this family. Phylogenetic scheme of the family on the generic level and that of genus Spinoendothyra on the species level is given in the article. This genus marks beginning of two phylogenetic lines, one of which leads to formation of narrow discoidal evolute shells, and the second one to formation of shells with sharp turn in axis coiling.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ОТДЕЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКИ И ГЕОХИМИИ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Выпуск 27 **Вопросы микропалеонтологии** 1985 г.

Ответственный редактор академик *В.В. Меннер*

УДК 563.12

О.Г. ЭПШТЕЙН
Всесоюзное морское научно-производственное объединение "Союзморинжгеология"

Г.П. ТЕРЕХОВА
ПГО "Северовостокгеология"

М.Н. СОЛОВЬЕВА
Геологический институт Академии наук СССР

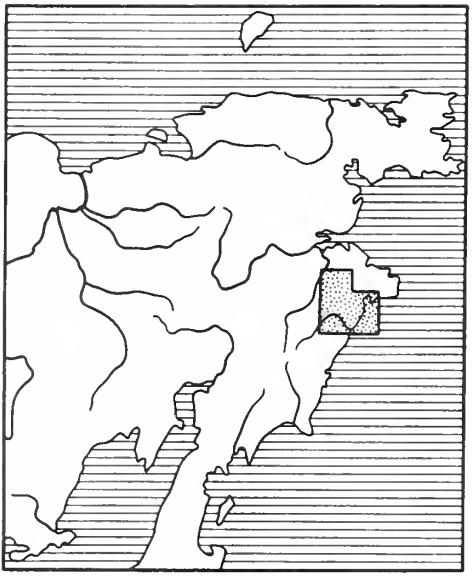
ПАЛЕОЗОЙ КОРЯКСКОГО НАГОРЬЯ (ФАУНА ФОРАМИНИФЕР, БИОСТРАТИГРАФИЯ)

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ПАЛЕОЗОЯ

Рассматриваемый район расположен в восточной части Корякского нагорья и административно принадлежит Чукотскому автономному округу Магаданской обл. Его территория охватывает бассейны рек Ваамочки, Накепейляк, Хайидин и Эльгинмываям (правый приток р. Хатырки), впадающих в Беринговo море (рис. 1). Район имеет сильно расчлененный рельеф и очень слабо залесен, благодаря чему отличается хорошей обнаженностью.

Восточная часть Корякского нагорья, являющаяся окраиной Азиатского материка, прилегающей к Тихому океану, последние годы привлекает все более пристальное внимание исследователей. Этот регион отличается весьма сложным строением; ряд вопросов его геологического строения и истории развития требует дальнейшего решения. До самого последнего времени одним из наиболее дискуссионных оставался вопрос о присутствии здесь наиболее древних – палеозойских – кремнисто-вулканогенных образований.

Кремнисто-вулканогенные накопления в восточной части Корякского нагорья впервые были установлены И.М. Русаковым в 1955–1956 гг. [Русаков, Егиазаров, 1958]. Русаковым они были отнесены к палеозою и расчленены на две серии: хатырскую (силур–нижний карбон) и наанкнейскую (средний карбон–верхняя пермь). С этого момента сотрудниками Научно-исследовательского института геологии Арктики стали развиваться представления о значительном стратиграфическом объеме и широком территориальном распространении палеозойских отложений в рассматриваемом регионе, что нашло отражение как в ряде публикаций [Егиазаров, 1963; Русаков, Трухалев, 1964; и др.], так и в составленных НИИГА мелкомасштабных геологических картах Корякского нагорья. Однако из-за отсутствия представительных палеонтологически охарактеризованных разрезов и из-за того, что немногочисленные остатки палеозойской фауны были обнаружены лишь в линзах известняков, имевших вид клиппенов, а зачастую были вообще собраны не в коренном залегании, вопрос о возрасте и природе кремнисто-вулканогенных образований продолжал дискутироваться. Геологи Восточ-



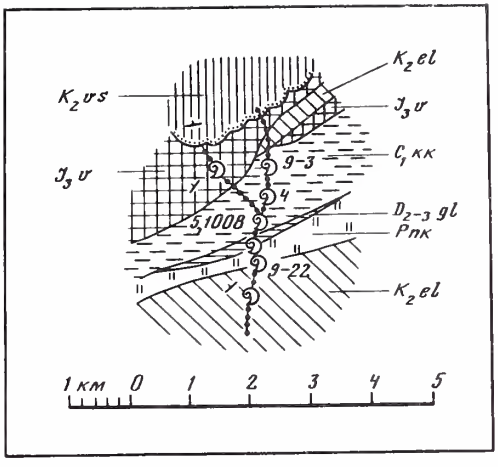
Р и с. 1. Схема местоположения района исследований

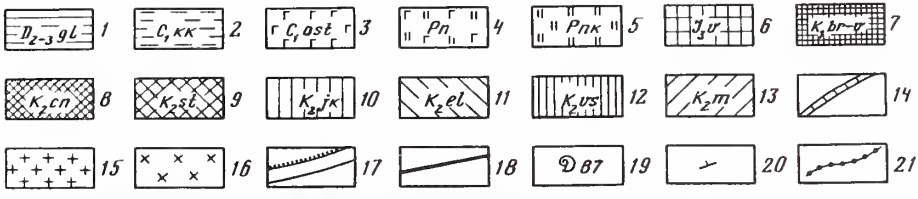
ного территориального геологического управления считали, что кремнисто-вулканогенные накопления восточной части Корякского нагорья имеют не палеозойский, а более молодой – мезозойский возраст, как и ватынская и койвэрзланская свиты, развитые в других частях Анадырско-Корякского региона, чье стратиграфическое положение (последних двух свит) в это время уже не вызывало сомнений [Титов, 1959; Дундо, Жамойда, 1962]. Такая точка зрения еще больше утвердилась после того, как в бассейне р. Хатырки Ю.Б. Гладенковым была проведена среднемасштабная геологическая съемка. В 1961 г. им были сформулированы представления о том, что кремнисто-вулканогенные отложения района являются фациальной разновидностью развитого здесь же терригенного волжско-валанжинского комплекса; на этом основании Гладенковым была выделена фациально разнородная пекульнейская свита позднеюрско-раннемелового возраста [Гладенков, 1963]. Под названием пекульнейской свиты кремнисто-вулканогенные образования восточной части Корякского нагорья вошли в различные более поздние публикации [например, Геология СССР, т. 30, 1970; Авдейко, Ванде-Кирков, 1974; Жамойда, 1972].

В 1971–1972 гг. В.И. Чубаров и Н.В. Козлов при среднемасштабных геолого-съемочных работах в междуречье Хатырки и Ваамочки выделили кремнисто-вулканогенные толщи карбона и перми (все определимые остатки палеозойской фауны были собраны по-прежнему в известняках). Однако объем, состав и положение толщ на местности этими геологами понимались весьма по-разному.

Несколько позднее группой исследователей [Александров и др., 1975] кремнисто-вулканогенные образования рассматриваемого района стали трактоваться как мощный олистостром послеаптского–допозднесенонского возраста, с которым ассоциируют отдельные вероятные останцы тектонических покровов (до 300 м мощностью) средне-верхнепалеозойских отложений.

В 1975–1977 гг. авторами совместно с И.М. Миговичем и С.П. Игуменцевым было проведено специальное литолого-стратиграфическое изучение кремнисто-вулканогенного комплекса восточной части Корякского нагорья. В процессе этих исследований, охвативших бассейны рек Ваамочки, Накепейляк, Хайидин и левобережье р. Хатырки (рис. 2), были сделаны многочисленные сборы остатков разнообразной палеозойской макро- и микрофауны (причем впервые фаунистические остатки были обнаружены





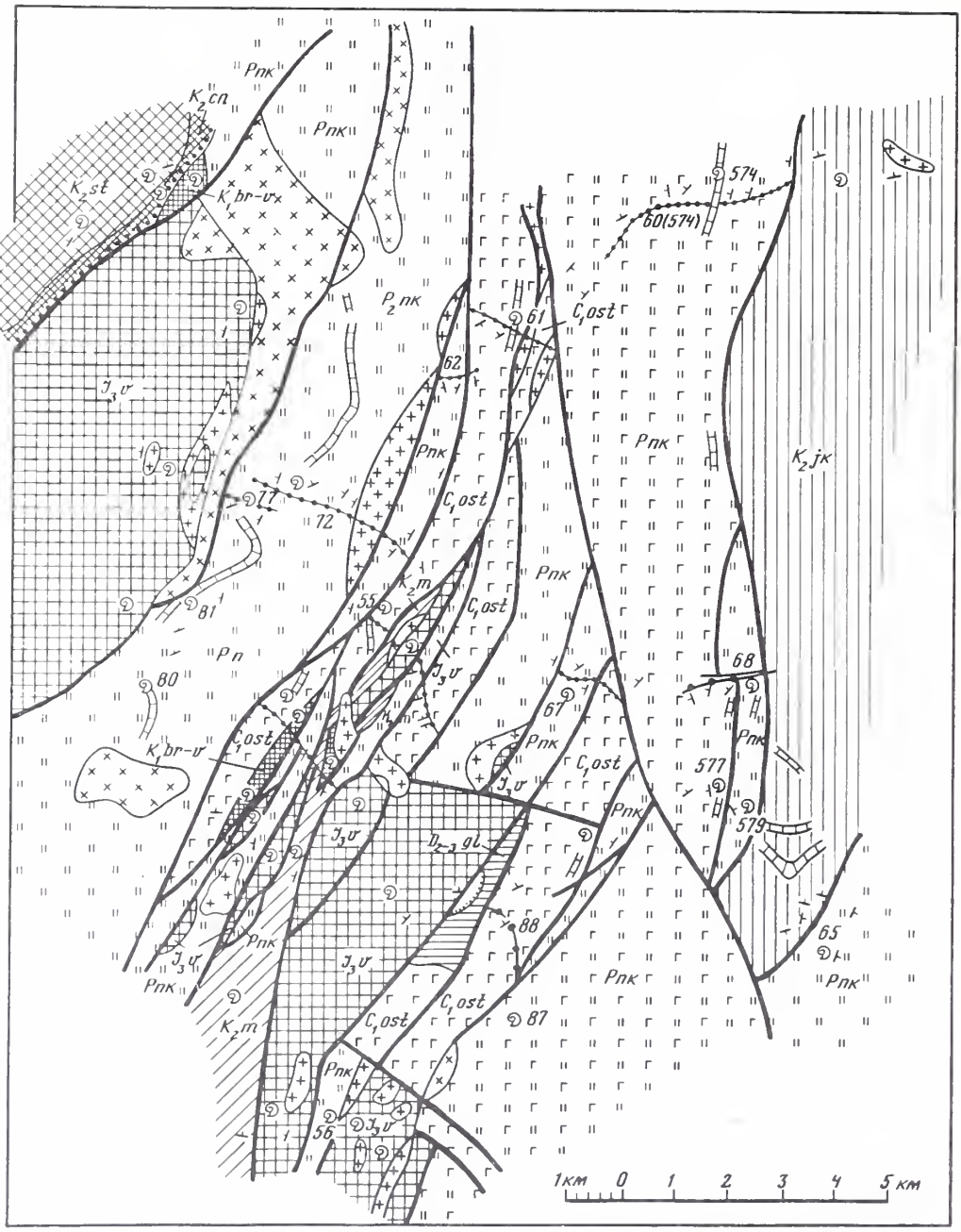
Р и с. 2. Схематическая геологическая карта района верхнего течения руч. Ветвистого, правого притока р. Эльгинмываям

1 — девон, средний–верхний отделы, гольцовская толща; *2* — карбон, нижний отдел, какомейская толща; *3* — карбон, нижний отдел, островнинская толща; *4* — карбон, средний–верхний отделы, северская толща; *5* — пермь, накепейлякская толща; *6* — верхняя юра, волжский ярус; *7* — нижний мел, бериасский – валанжинский ярусы; *8* — верхний мел, коньякский ярус; *9* — верхний мел, сантонский ярус; *10* — верхний мел, якенмывеемская толща; *11* — верхний мел, эльгинмывеемская свита; *12* — верхний мел, высокореченская, свита; *13* — верхний мел, маастрихтский ярус; *14* — горизонты известняков; *15* — гранитоиды и кварцевые кератофиры; *16* — габбро- и ультраосновные породы; *17* — границы стратиграфические и интрузивных тел; *18* — разломы; *19* — точки сбора фауны; *20* — элементы залегания слоев; *21* — основные изученные протяженные обнажения палеозойских пород

не только в известняках, но и в различных терригенных породах), детально изучено большое количество протяженных обнажений горных пород. Результаты работы позволили положить конец дискуссиям о присутствии нормально-слоистого кремнисто-вулканогенного палеозоя в рассматриваемом регионе [Игуменщев и др., 1976] и решить вопрос об объеме и литостратиграфии палеозойского комплекса.

СТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕГО ПАЛЕОЗОЯ

Восточная часть Корякского нагорья в основном сложена мощной толщей преимущественно терригенных отложений мезозоя и кайнозоя. Палеозой, менее распространенный образует достаточно многочисленные поля выходов среди терригенного верхнеюрско-сенонского комплекса. Обычные размеры этих выходов — десятки квадратных километров; площадь наиболее крупного из них, расположенного в междуречье Ваамочки, Хайидина и Накепейляка (рис. 3), составляет 300–350 кв. км. Почти во всех наблюдавшихся случаях палеозойские отложения отделены крутопадающими разломами от контактирующих мезозойских накоплений. Такой характер контактов в общем не удивителен при той очень напряженной тектонической обстановке, которая свойственна региону, тем более что границы по разломам весьма распространены и между постпалеозойскими толщами.



Р и с. 3. Схематическая геологическая карта междуречья Накепейляка и Хайидина
Условные обозначения см. на рис. 2

По нашим представлениям, нормальные контакты кремнисто-вулканогенной толщи с более молодыми отложениями наблюдались в одном обнажении в среднем течении р. Светлой и в двух обнажениях в бассейне р. Накепейляка. В первом случае палеозой с угловым и азимутальным несогласием перекрыт грубообломочными отложениями маастрихта. А в двух других: на левобережье. р. Песчаной и в междуречье Быстрой и

Бурной (левые притоки р. Накепейляк), на палеозойских образованиях с конгломератами в основании залегают отложения волжского яруса. В гальках известняков из этих конгломератов содержатся плохой сохранности остатки криноидей, остракод, мшанок, брахиопод и фораминифер. Последние представлены: ? Meandrospira sp., Nodosaria hoi skifica N. Efim., N. ex gr. ordinata Trif., Dentalina sp., позволяющих предполагать триасовый возраст вмещающих отложений. Таким образом, не исключено, что в отдельных пунктах имеет место непрерывная последовательность между пермью и триасом.

Палеозойские отложения почти нацело сложены кремнистыми породами (фтанитоиды и менее яшмы) и базальтоидными[1]) (силициты преобладают). Пачки, пакеты этих пород чередуются в разрезе, имея мощность от 5–20 до 200 м. Встречаются редкие пачки терригенных отложений, состоящие из переслаивающихся аргиллитов, алевролитов, песчаников, а иногда и гравелитов. Характерным компонентом палеозойского комплекса являются немногочисленные слои и горизонты органогенных известняков, имеющих мощность от долей метра до 50–60 м. Присутствуют единичные слои, пакеты (до 10–20 м) пепловых туфов кислого и среднего состава. Палеозойские отложения охарактеризованы довольно большим комплексом ископаемых. Однако распределение органических остатков по разрезу весьма неравномерно. Наиболее многочисленной группой являются фораминиферы; они же имеют и лучшую сохранность. Реже встречаются определимые остатки кораллов, брахиопод, двустворок, мшанок; довольно часты остатки криноидей, иглокожих, остракод, водорослей, но они, как правило, фрагментарны и полностью перекристаллизованы. Подавляющая масса фаунистических находок приурочена к известнякам, составляющим не более 3–4% палеозойского разреза. Немногочисленные остатки фауны встречены в терригенных породах; но и эти образования достаточно редки в палеозойском комплексе (6–7%). В кремнистых породах часто присутствуют радиолярии, последние, однако, во фтанитоидах полностью перекристаллизованы, и только в яшмах встречаются определимые экземпляры.

Для палеозойского комплекса, так же как и для терригенного комплекса мезозоя, характерно значительное количество разрывных нарушений, структуры будинаж, рассланцевание пород, различные пликативные дислокации. В полях развития палеозоя наблюдается, кроме того, мелкая изоклинальная складчатость, встречаются зоны милонитизации. Вместе с тем в целом ряде случаев палеозойские отложения слагают мощные протяженные моноклинали (иногда они подчеркиваются горизонтами известняков, прослеживающимися на километры), что в условиях хорошей обнаженности рассматриваемого района обеспечивает составление достаточно полных разрезов. Проведенные исследования показали, что во всех изученных полях развития палеозоя слои с остатками одновозрастной фауны содержатся в одних и тех же литологических комплексах, в то же время разновозрастные подразделения различаются особенностями своего строения и литологического состава. Так, в самых общих чертах, в нижней части палеозойского разреза сравнительно много терригенных пород, для средней части характерно наличие большого количества базальтоидов, а в верхней части разреза преобладают фтанитоиды. Это позволило в составе палеозоя выделить ряд литостратиграфических подразделений – толщ, охватывающих интервал от среднего–верхнего девона до перми включительно [Соловьева, Терехова, Эпштейн, 1979].

В связи с известной однородностью литологического состава, редкостью фаунистически охарактеризованных интервалов разреза, а также сложностью тектоники границы между выделенными палеозойскими толщами носят условный характер. Вместе с тем литолого-формационная общность разных частей палеозойского разреза позволяет предполагать его непрерывный характер. С учетом этого обстоятельства рассматриваемый кремнисто-вулканогенный комплекс представляет собой наиболее полный известный разрез палеозоя приокеанической части северо-востока Азии.

---

[1]) Кремнистым и вулканическим породам района посвящены специальные статьи [Гельман, Эпштейн, 1979; Эпштейн, 1981].

Данная работа касается основной и наиболее представительной палеозойской части кремнисто-вулканогенного комплекса, состоящей из толщ: какомзйской (C_1 кк), островнинской (C_1 ost) и накепейлякской (Pnk) (см. рис. 3).

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА. НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Какомэйская толща (C_1 кк)

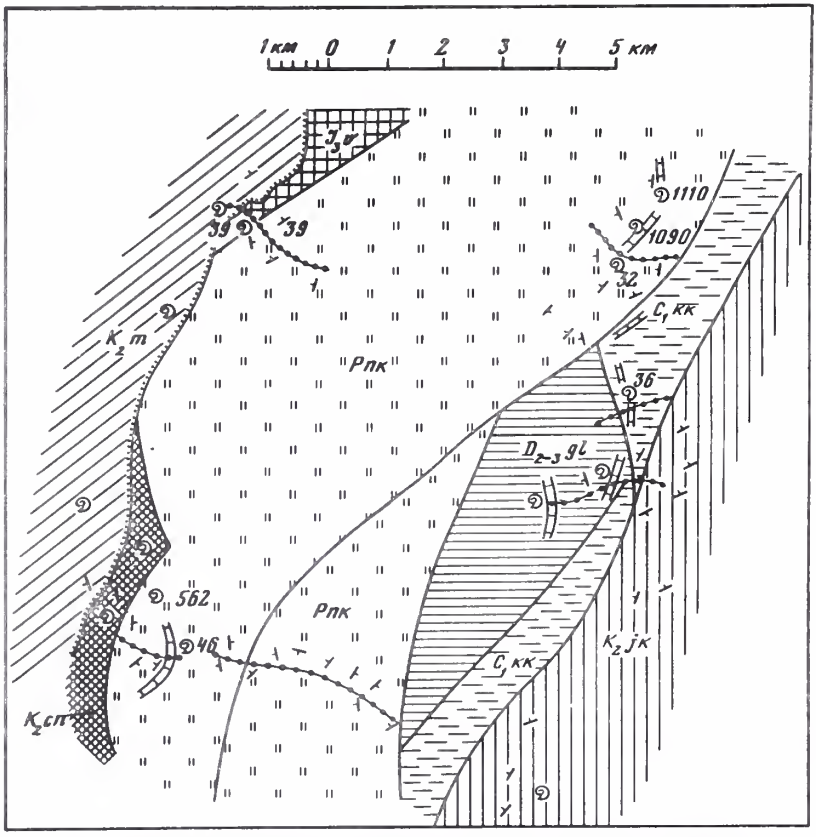
Образования какомзйской толщи известны в нескольких небольших тектонических блоках в районе руч. Ветвистого (правый приток р. Эльгинмываям) и на севере хребта Хайидин, в левом борту долины р. Яканувеем (правый приток р. Ваамочки) (см. рис. 2, 4).

В строении какомзйской толщи основную роль играют фтанитоиды и терригенные породы; подчиненное значение имеют туфы кислого и среднего состава, спилиты и известняки. Относительно большая роль терригенных пород (аргиллиты, алевролиты, песчаники, гравелиты) резко выделяет зту толщу среди других верхнепалеозойских подразделений района.

Наиболее полный и последовательный разрез какомэйской толщи составлен по руч. Ветвистому (он же руч. Какомзй), обн. 4, 59 (см. рис. 2, 5, 7). Здесь снизу вверх выделяются следующие пачки.

1. Серые и темно-серые слоистые фтанитоиды и темно-зеленые спилиты.

2. Темно-серые алевролиты и аргиллиты с известковистыми конкрециями и прослоями гравелитов. В алевролитах встречены остатки криноидей раннекаменноугольного



Р и с. 4. Схематическая геологическая карта правобережья р. Ваамочки
Условные обозначения см. на рис. 2.

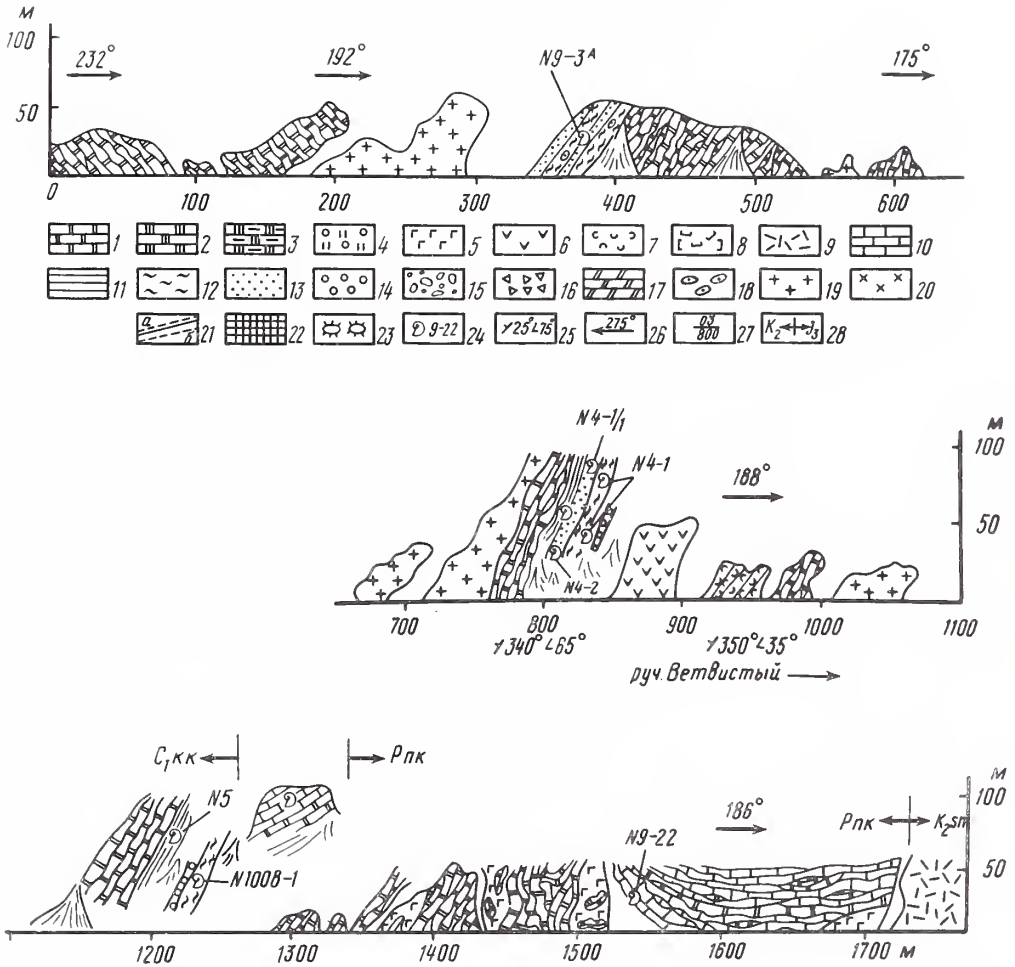


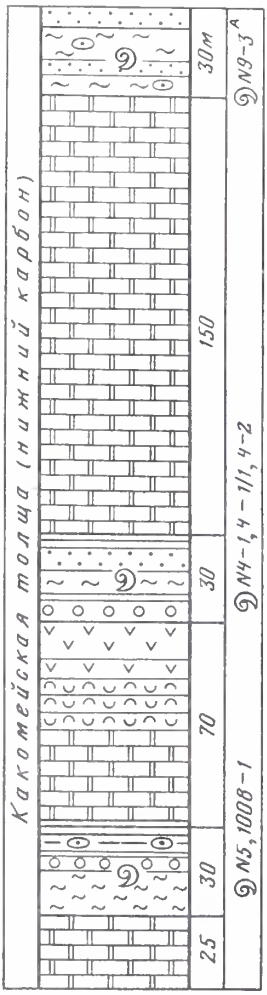
Рис. 5. Схематическая зарисовка разреза какомейской и накепейлякской толщ и их контакта с сенонскими отложениями на руч. Ветвистом

1 – фтаннтонды; *2* – яшмы; *3* – красные аргиллиты; *4* – кремнеобломочные породы; *5* – спилиты; *6* – туфы кнслого состава; *7* – туфы среднего состава; *8* – туфы основного состава; *9* – кнслые эффузивы; *10* – известняки; *11* – аргиллиты; *12* – алевролиты; *13* – песчаники; *14* – гравелиты; *15* – конгломераты; *16* – конглобрекчии; *17* – метаморфические сланцы; *18* – карбонатные конкреции; *19* – гранитоиды и кварцевые кератофиры; *20* – габбро- и ультраосновные породы; *21* – разломы: *а* – с явным смещением слоев, *б* – прочие; *22* – суша; *23* – банки; *24* – номера обнажений, охарактеризованных фауной; *25* – элементы залегания слоев; *26* – азимут хода; *27* – в числителе – порядковый номер разреза, в знаменателе мощность в м; *28* – границы разновозрастных толщ

возраста (обр. 1008–1, заключение Р.С. Елтышевой); в известковистых конкрециях среди аргиллитов найдены остатки карбон–пермских продуктид (определение В.Г. Ганелина). Мощность 30 м.

3. Чередующиеся пакеты (5–20 м) серых слоистых фтанитоидов, зелено-серых тонкообломочных туфов среднего состава и более светлых зеленовато-серых туфов кислого состава. Мощность 70 м.

4. Переслаивающиеся черные известковистые аргиллиты, темно-серые алевролиты с известковистыми конкрециями, светло-серые мелкозернистые песчаники и зеленовато-серые гравелиты. Во всех этих разновидностях пород содержатся многочисленные фораминиферы (см. рис. 2, точка 4 – обр. 4–1, 4–1/1, 4–2, 4–5): Earlandia minima



Р и с. 6. Колонка какомэйской толщи по руч. Ветвистому
Условные обозначения см. на рис. 5.

(Bir.), E. vulgaris minor (Raus.), Textulariidae gen. indet., Globivalvulina moderata Reitl., G. sp., Archaediscus cf. krestovnikovi Raus., A. karreri Brady, A. convexus Grozd. et Leb., A. pauxillus Schlyk., Endothyra bradyi (Mikh.), E. similis Raus. et Reitl., E. sp., Endothyranopsis crassus sphaerica (Raus.), Eostaffella prisca ovoidea Raus., E. pseudostruvei angusta Kir., E. ex gr. cuboides Rum. (определения М.Н. Соловьевой); брахиоподы – Chonetes ishimicus kubassicus Sok., Ch. sp., Schizophoria resupinata Mart., Choristites ex gr. anikeevi Einor, Camerisma sp., Kitakamythyris sp. indet (?), Ambocelia sp., Beecheria sp. indet., Overtonia sp. indet., Tolmatschoffia sp. indet. (?), Ovatia cf. postovata (Semich.), Fusella sp. indet. (?), Composita cf. trinuclea Hall (определение В.Г. Ганелина); двустворки – Allorisma ex gr. sulcata (Phill.) (определения В.А. Муромцевой). Мощность 30 м.

5. Серые и темно-серые, иногда зеленовато-серые слоистые фтанитоиды. Мощность 150 м.

6. Чередующиеся серые известковистые песчаники, темно-серые алевролиты и черные алевролиты и черные аргиллиты с известковистыми конкрециями и остатками продуктид каменноугольно-пермского возраста (определения В.Г. Ганелина), а также криноидей и мшанок. Среди последних Л.И. Попеко определила: Byscritella sp., Lanopora ex gr. mongolica (Popeko), Rhabdomeson (?) ex gr. irregularis (Nekh.), R. cf. sibiricus Popeko, Sulcoretepora ex gr. margensis Nekh., Fenestella sp. Мощность 30 м.

Общая мощность нижнекаменноугольных отложений в описанном разрезе (она же максимальная наблюдавшаяся мощность в изученном районе) 335 м.

В хребте Хайидин (см. рис. 4, 5, 6) фрагментарные разрезы какомэйской толщи (обн. 36) в основном представлены, как и в руч. Ветвистом, пачками серых фтанитоидов (рис. 8) (иногда это фтанитоиды, переслаивающиеся с кремнистыми аргиллитами), чередующимися с пачками терригенных пород: алевролитов, аргиллитов и песчаников; подчиненное значение имеют темно-зеленые и серо-зеленые спилиты и светло-серые известняки. В известняках с левобережья р. Яканувеем (обн. 36) обнаружены раннекаменноугольные кораллы Zaphrentis cf. parallelus (E. et H.) (обр. 36, определение Е.И. Качанова).

Большинство остатков фауны, найденных в отложениях какомэйской толщи, датирует ее ранним карбоном. Фораминиферы и брахиоподы из разреза толщи по руч. Ветвистому уточняют ее возраст в пределах визе–серпухов. Мшанки из верхней пачки этого же разреза имеют, по мнению Попеко, скорее всего среднекаменноугольный (нижняя часть среднего карбона) возраст. Однако поскольку в описываемой толще, кроме мшанок, нет другой фауны, которая могла бы свидетельствовать в пользу присутствия отложений среднекаменноугольного возраста, а сами мшанки, по словам Попеко, в данном регионе еще совершенно не изучены, в предлагаемой работе какомэйская толща датируется нижним карбоном. Нормальные (стратиграфические) контакты какомэйской толщи не наблюдались.

Островнинская толща (C_1 ost)

Образования толщи довольно широко распространены в южной части хребта Хайидин (междуречье Накепейляка и Хайидина), где они слагают ряд узких, вытянутых тектонических блоков (см. рис. 3).

Островнинская толща хорошо обнажена в целом ряде ручьев – левых притоков р. Накепейляк и правых притоков р. Хайидин (разрезы и колонки, составленные по некоторым из них, приведены на рис. 7 и 8).

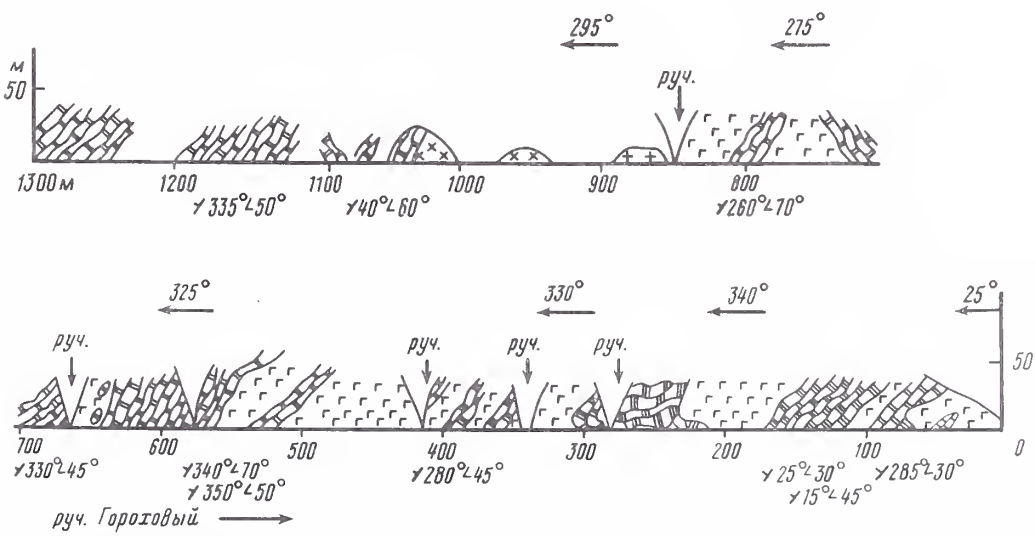
В строении островнинской толщи основную роль играют спилиты и фтанитоиды (первые преобладают). Незначительно развиты кремнистые аргиллиты, яшмы и известняки. Основные литологические компоненты, слагающие толщу, фациально изменчивы, и в ее разрезе не удается выделить какие-либо определенные пачки или горизонты, которые можно было бы рассматривать как маркирующие. В связи с этим не представляется возможным уверенное сопоставление отдельных разрезов толщи. Однако островнинская толща повсюду сохраняет присущий ей литологический тип. Чтобы не описывать конкретные частные разрезы (они в той или иной степени отличаются друг от друга (см. рис. 8), ниже приводится обобщенная характеристика толщи.

Островнинская толща представляет собой чередование базальтоидных потоков или пачек мощностью 20–40 м (в редких случаях слагаемые ими тела достигают мощности 100–120 м) с обычно меньшими по мощности пачками слоистых фтанитоидов (от первых метров до первых десятков метров) и реже пачками (до 5–7 м) красных яшм. Присутствуют единичные слои, горизонты (до 10 м) органогенных известняков.

Спилиты, преобладающие в разрезе островнинской толщи, характеризуются серо-зеленой, темно-зеленой до черного окраской и массивной текстурой. Участками они интенсивно карбонатизированы и гематизированы.

Фтанитоиды имеют серый и темно-серый цвет, иногда с зеленоватым или красноватым оттенком. Они образуют слои мощностью от первых сантиметров до 20–40 см, редко более, разделенные серо-зелеными кремнисто-хлоритовыми пленками, а иногда прослоями темно-серых или черных кремнистых аргиллитов.

Яшмовые пачки состоят из слоев силицитов мощностью от 2–3 до 15–30 см, разделенных красной глинистой пленкой, а в ряде случаев тонкими (до 1–1,5 см) прослоями красных аргиллитов.



Р и с. 7. Схематическая зарисовка островнинской толщи по руч. Гороховому (левобережье р. Накепейляк, обн. 88)

Условные обозначения см. на рис. 5

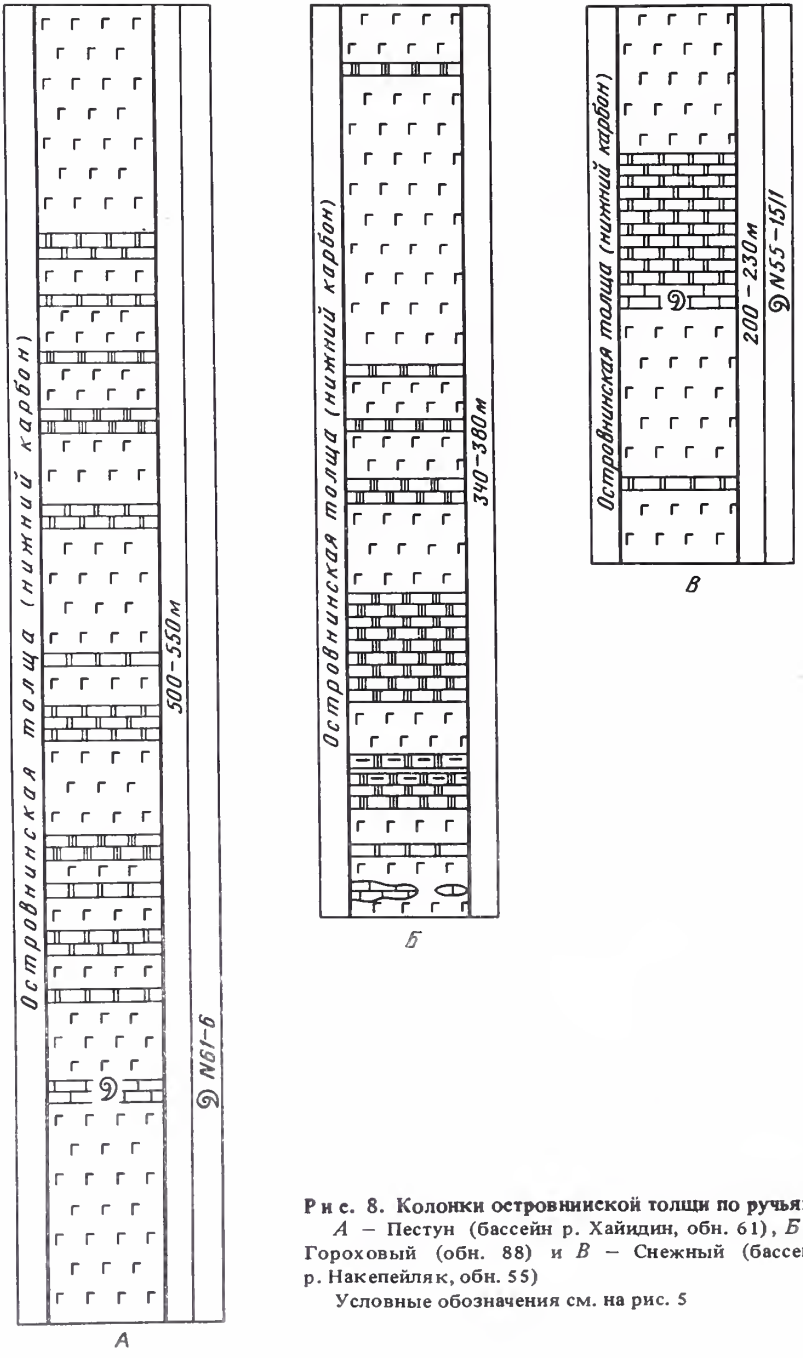


Рис. 8. Колонки островнинской толщи по ручьям
А – Пестун (бассейн р. Хайидин, обн. 61), *Б* – Гороховый (обн. 88) и *В* – Снежный (бассейн р. Накепейляк, обн. 55)
Условные обозначения см. на рис. 5

Горизонты светло-серых известняков, залегающие в основном среди спилитов, будинированы и обычно наблюдаются в виде серий (цепочек) "глыб" и "линз". Протяженность отдельных будин зачастую более 300–400 м.

В островнинской толще определимые органические остатки заключены только в известняках; это преимущественно фораминиферы (обр. 55 – 15/1, 61–6, 63–3, 90–1): Haplophragmina (?) sp., Endothyra ex gr. bradyi (Mikh.), E. similis Raus. et Reitl.,

E. ex gr. similis Raus. et Reitl., Pseudobradyina (?) sp.; встречаются кораллы (обр. 90–1): Clisiophyllum (?) sp., Nemistium sp. (определения Е.И. Качанова). Довольно часто наблюдаются перекристаллизованные стебли девон–карбоновых криноидей (определения Р.С. Елтышевой), а в бассейне р. Островной встречена брахиопода из семейства Spiriferidae (обр. 53–39, определение В.Г. Ганелина). Помимо перечисленных остатков, довольно часто присутствуют реликты водорослей и мшанок, а в красных яшмах – остатки многочисленных радиолярий, к сожалению, полностью перекристаллизованных. Фораминиферы и кораллы определяют возраст вмещающих пород как ранний карбон; фораминиферы уточняют его в пределах визейского–серпуховского ярусов.

Взаимоотношения какомэйской и островнинской толщ не наблюдались; однако представляется, что какомэйская толща лежит стратиграфически ниже островнинской, так как она литологически (по наличию терригенных пород) более сходна с подстилающими девонскими отложениями.

Контакты островнинской толщи тектонические. Мощность толщи 600–650 м.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Пермские отложения в рассматриваемом регионе представлены двумя фациальными типами, выделяются в накепейлякскую толщу, охарактеризованную нижне- и верхнепермскими комплексами фузулинид, и являются наиболее распространенными в комплексе отложений.

Накепейлякская толща (Pnk)

В составе ее выделяются два типа разреза.

а) Кремнисто-вулканогенный тип разреза. Отложения этого типа слагают довольно крупный линзовидной формы тектонический блок субмеридионального простирания в бассейне р. Хайидин (см. рис. 3)[1].

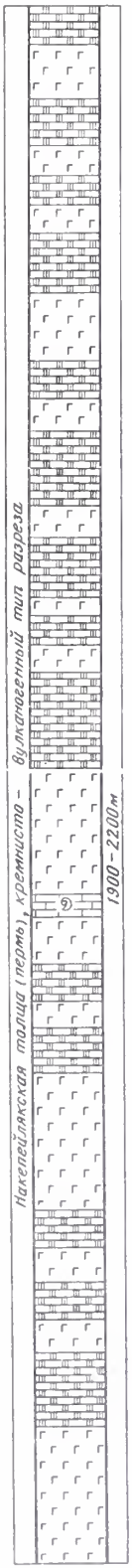
Наиболее полный и последовательный разрез данной толщи наблюдался в правом борту р. Песчаной, левого притока р. Хайидин (южные отроги горы Северной) (рис. 9). Толща состоит из крупных тел базальтоидов (50–200 м), чередующихся с меньшими по мощности пачками слоистых красных яшм (от 10–30 до 100 м); при этом отдельные потоки спилитов (от 2–5 до 10–30 м) встречаются среди яшмовых пачек, а яшмовые пакеты (мощностью первых метров) – среди базальтов. Очень незначительным развитием в разрезах пользуются фтанитоиды, образующие маломощные слоистые пакеты (обычно до 10–15 м); встречаются единичные слои пепловых туфов и органогенных известняков. Красные яшмы и часто обохренные спилиты придают толще характерный красноватый оттенок.

Спилиты, составляющие несколько более половины разреза кремнисто-вулканогенного типа накепейлякской толщи, зеленовато-серые, серовато-зеленые, зеленые до черных, массивные, иногда с неотчетливо выраженной шаровой отдельностью, изредка с миндалекаменной или брекчиевой текстурой. Породы участками гематитизированы и имеют красноватый оттенок, участками пронизаны сетью карбонатных прожилков.

Яшмы слагают примерно треть разреза. Цвет их часто непостоянен и в ряде случаев даже в пределах одного слоя меняется от красного до зеленого, серого и почти черного. Однако резко преобладают яшмы красного и сургучно-красного цвета. Яшмы в составе пачек или пакетов наблюдаются в виде слоев, мощностью от первых сантиметров (наиболее обычны) до 20–30 м. Слои яшмы разделены очень тонкими (как правило, не более 1–1,5 см) прослоями красных аргиллитов. В яшмах зачастую видны многочисленные остатки радиолярий.

---

[1] Ввиду недостаточности палеонтологического материала прежде [Соловьева, Терехова, Эпштейн, 1979] отложения этого блока относились к $C_2 - C_3$.



Р и с. 9. Колонка отложений накепейлякской толщи (разрез по р. Песчаной Хайидинской, обн. 60 (574)

Условные обозначения см. на рис. 5

Серые и темно-серые (иногда с зеленоватым и красноватым оттенком) фтанитоиды образуют самостоятельные слоистые пакеты среди спилитов. Слои фтанитоидов подобно яшмам имеют мощность от первых сантиметров до 20–30 см; друг от друга они отделены черной или зелено-черной глинистой или кремнисто-глинистой пленкой.

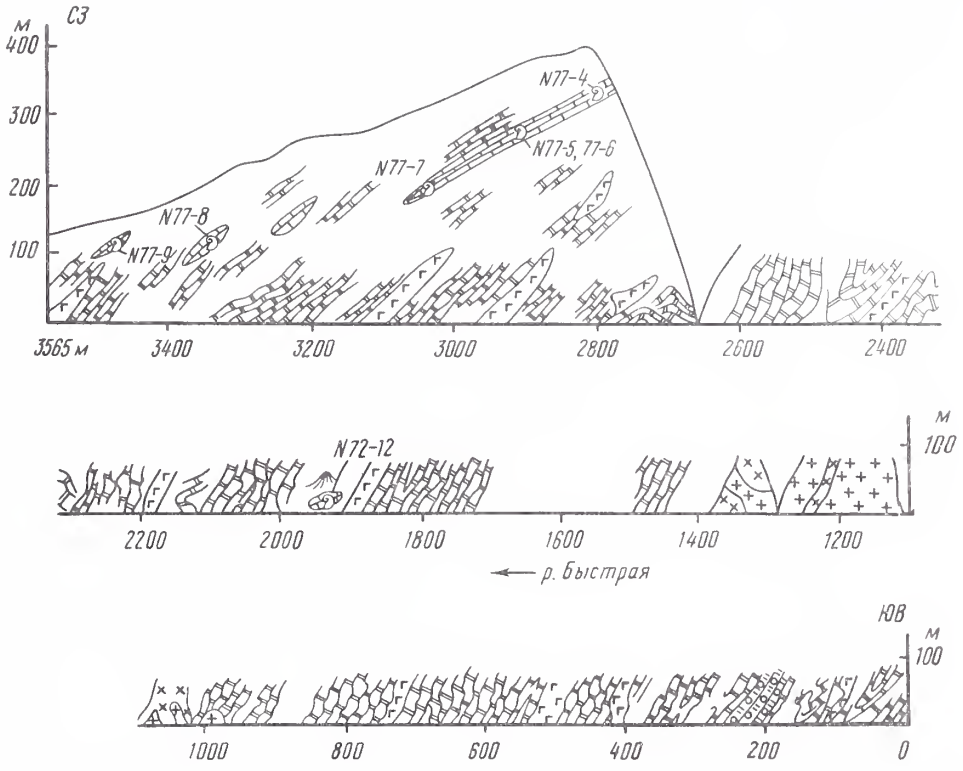
Изредка среди спилитов встречаются слои темно-зеленых или красных тонкообломочных туфов среднего состава (0,6–1,5 м). В верхней части нижней трети разреза по р. Песчаной встречен 20–30 метровый горизонт, состоящий из пластов светло-серых известняков мощностью до 3 м, залегающих среди спилитов; слои будинированы и чаще всего имеют вид "глыб". Этот горизонт хорошо прослеживается на аэрофотоснимках и на местности вдоль левого борта р. Хайидин на протяжении по крайней мере 10 км. В известняках обнаружены многочисленные, но очень плохой сохранности фузулиниды, в том числе Pseudofusulina sp. и др. Мощность толщи в данном разрезе (она же максимальная зафиксированная мощность толщи) составляет 1900–2200 м. Хорошие, но более фрагментарные разрезы толщи наблюдались и по ряду других притоков р. Хайидин. Все они чрезвычайно похожи на разрез р. Песчаной. В этих разрезах (обн. 68, 577, 579) в известняках были встречены плохой сохранности верхнепалеозойские фузулиниды.

В районе горы Зубец на левобережье р. Хайидин (обн. 577, 579), в известняках были обнаружены и кораллы, определенные Е.И. Качановым как Parawenzelella (Miyagiella) korakijanensis sp. nov. позднепермского (возможно, верхняя часть верхней перми) возраста. В то же время комплекс радиолярий из красных яшм, по заключению Л.И. Казинцовой, имеет позднеюрский–меловой возраст. Трудно сказать, относятся ли известняки с фораминиферами и кораллами, с одной стороны, и яшмы с другой, к разным возрастным горизонтам (при существующей в районе чрезвычайно сложной разломной тектонике такое смешение возможно), или это происходит из-за недостаточной изученности фауны, и в первую очередь радиолярий; в настоящее время мы склонны считать, что толща представляет единое тело и имеет позднепалеозойский возраст.

б) Вулканогенно-кремнистый тип разреза. Образования этого типа слагают довольно широкую (4–6 км) полосу, протягивающуюся на 35–40 км от р. Ваамочки на юг в долину р. Накепейляк (см. рис. 3, 4), а также несколько узких полос в междуречье Накепейляка и Хайидина (см. рис. 3) и на правобережье р. Эльгинмываям (в бассейне ручьев Ветвистого и Кокуй).

В строении рассматриваемого типа толщи основную роль играют слоистые серые фтанитоиды, составляющие более 80% ее объема. Второй отличительной чертой рассматриваемого подразделения является наличие в нем мощных (до нескольких десятков метров) горизонтов светло-серых известняков, протягивающихся на многие километры и содержащих, как правило, многочисленные остатки фузулинид. Незначительную роль в строении толщи играют спилиты, изредка встречаются кремнеобломочные породы, аргиллиты и красные яшмы.

Хорошие разрезы толщи составлены в бассейне руч. Кокуй (правого притока р. Эльгинмываям), по руч. Контактовому и рекам Светлой и Порожистой (правые притоки р. Ваамочки), по р. Быстрой (левый приток р. Накепейляк) – обн. 32, 39, 46, 72, 77 и др. Фрагменты раз-



Р и с. 10. Схематическая зарисовка разреза накепейлякской толщи по р. Быстрой, левому притоку р. Накепейляк (обн. 72, 77)

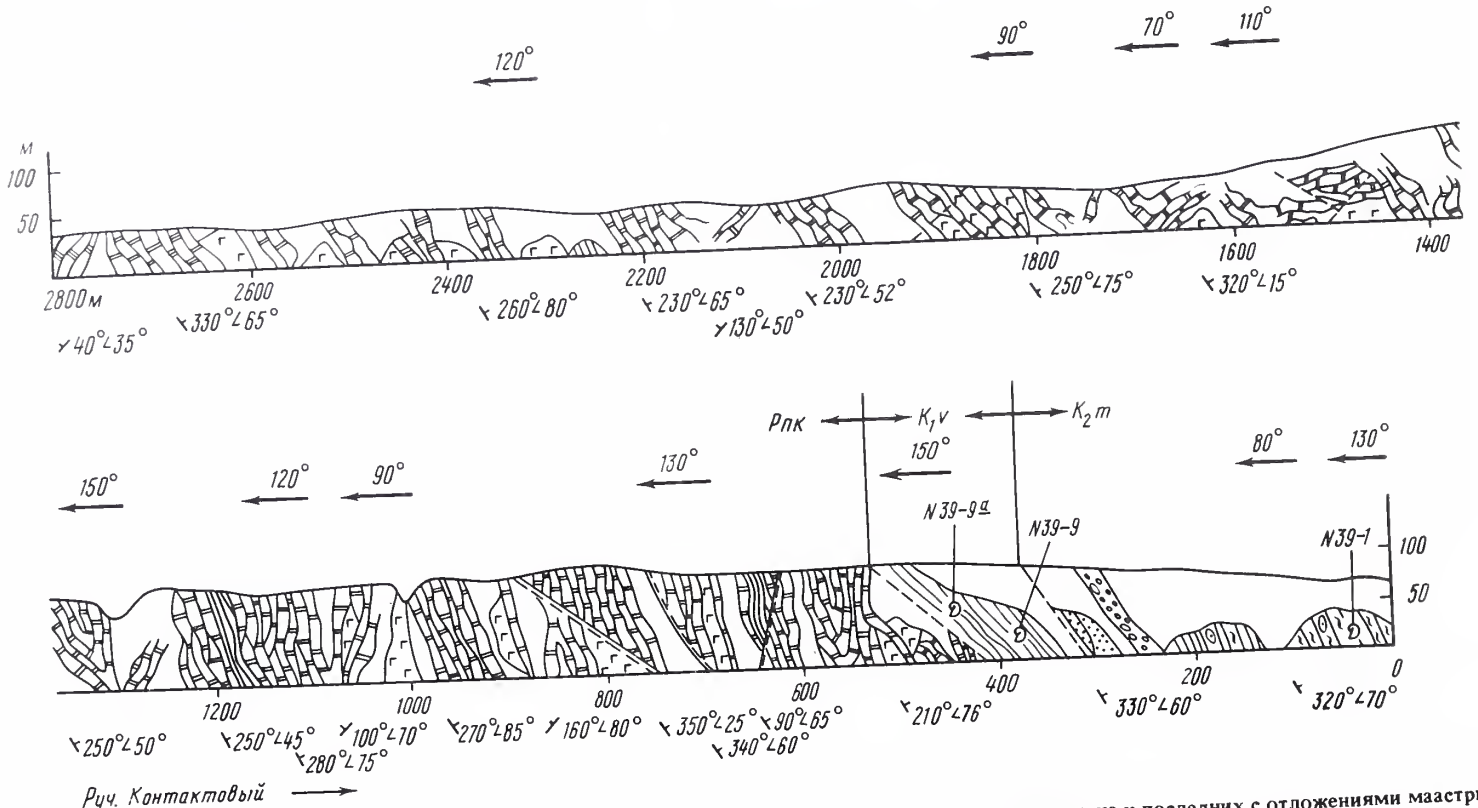
Условные обозначения см. на рис. 5

резов наблюдались во многих других участках района – обн. 80, 81, 1090, 1100 и др. На рис. 10 и 11 приведены зарисовки обнажений накепейлякской толщи по р. Быстрой и руч. Контактовому. Ряд частных разрезов толщи иллюстрирует рис. 12. Как явствует из приведенных разрезов, преимущественное значение имеют однообразные слоистые фтанитоиды с редкими маломощными пачками, телами других пород, по-разному повторяющихся в конкретных разрезах толщи. Поэтому ниже дается лишь общая характеристика отложений, слагающих накепейлякскую толщу.

Фтанитоиды, развитые в рассматриваемой толще, как и в других палеозойских толщах, серые, темно-серые, реже зеленовато-серые и серо-зеленые; в отдельных участках они сильно ожелезнены и имеют ярко-рыжий цвет. Фтанитоиды образуют слои мощностью от нескольких до 20–30 см (чрезвычайно редко 50–80), разделенные зеленовато-серой или темно-зеленой глинистой или кремнисто-глинистой пленкой. Слои фтанитоидов сильно дислоцированы. Чисто фтанитоидные пачки имеют мощность от нескольких десятков до сотни метров.

Спилиты толщи зелено-серые, темно-зеленые, массивные, но, как правило, сильно измененные, раздробленные, несущие многочисленные зеркала скольжения, карбонатизированные или гематитизированные. Мощность потоков спилитов составляет 10–30 м.

Изредка среди фтанитоидов встречаются пачки кремнеобломочных пород мощностью до первых десятков метров. Это серые и темно-серые различного гранулиметрического состава (от алевролитовых до мелкогалечных) породы, почти нацело состоящие из обломков фтанитоидов; в них встречаются отдельные зерна красных и зеленых яшм, спилитов, аргиллитов, плагиогранитов, кварцевых кератофиров и других пород



Р и с. 11. Схематическая зарисовка разреза накепейлякской толщи и ее коитакта с отложеннями валанжииа н последних с отложениями маастрнхта иа руч. Контактовом, правом притоке р. Ваамочки (обн. 39)

Условные обозначения см. на рис. 5.

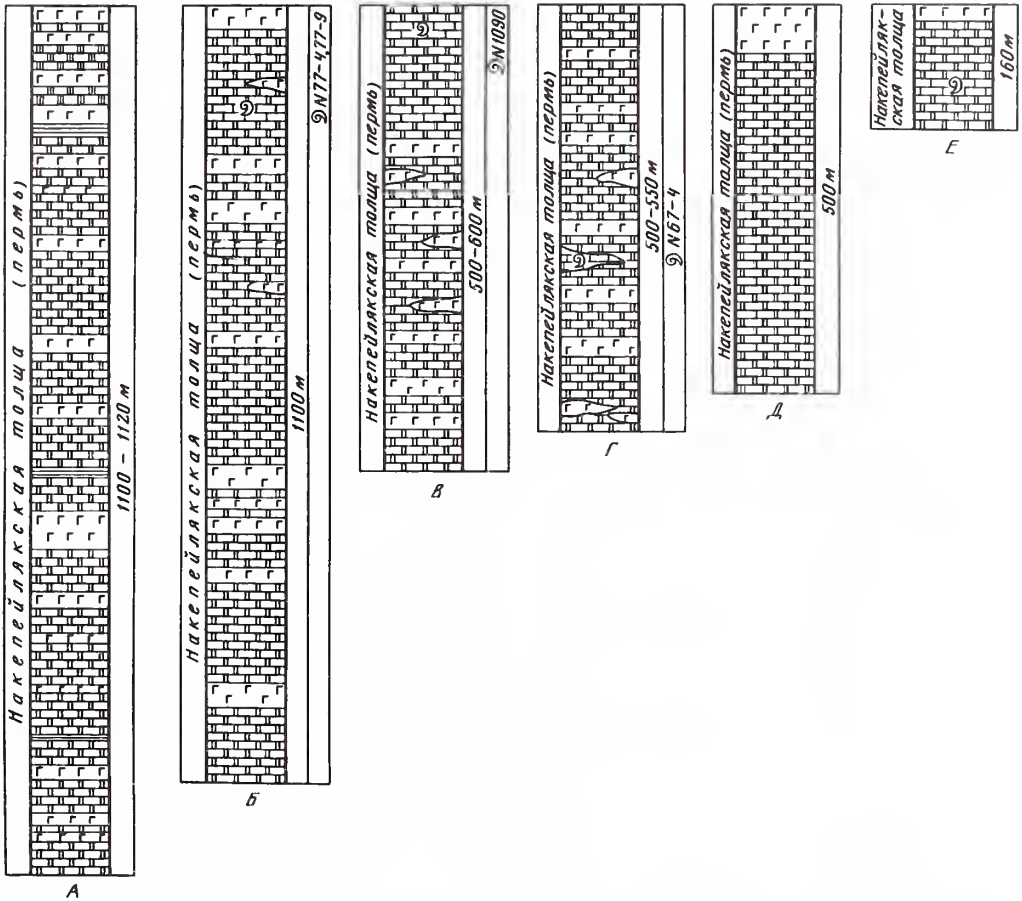


Рис. 12. Колонки накепейлякской толщи

А – по руч. Контактовому, бассейн р. Ваамочки (обн. 39); *Б* – по р. Быстрой, бассейн р. Накепейляк (обн. 72, 77); по ручьям: *В* – Витин, бассейн р. Ваамочки, обн. 32 (1090); *Г* – Оленкур (обн. 67), *Д* – Пестун, бассейн р. Хайидин (обн. 62); *Е* – Дуга, бассейн р. Эльгинмываям (обн. 18)

Условные обозначения см. на рис. 5

Эпизодически встречаются пачки темно-серых аргиллитов (до 10 м мощностью) и единичные слои и пакеты красных яшм.

Известняки толщи светло-серые, зачастую перекристаллизованные слагают мощные (до 50–60 м) и протяженные горизонты, залегающие среди спилитов, фтанитоидов и прослеживающиеся, как правило, в виде цепочки разных по величине будин ("глыб"). Известняковые горизонты очень однородны, и только в разрезе руч. Ветвистого (правого притока р. Эльгинмываям) наблюдалась 50-метровая пачка, в составе которой переслаиваются кремовато-белые известняки и серые фтанитоиды; мощность слоев тех и других пород – 10–30 см.

Органические остатки рассматриваемой толщи обнаружены только в известняках, но встречаются они практически во всех известковых горизонтах и зачастую очень многочисленны.

По фораминиферам в накепейлякской толще выделено три комплекса: 1) Skinnerella gruperaensis; 2) Parafusulina kaermizensis, Neoschwagerina margaritae; 3) Yabeina globosa (таблица). Первый комплекс представлен ассоциацией (обр. 9–2–2, 46, 46–8), включающей виды: Tuberetina callosa Reitl., Eotuberitina maljavkini (Mikh.), Climacammina gigas Sul., C. sp., Endothyranella sp., Endothyra sp., Spiroplectammina

Таблица

Сопоставление шкал пермских отложений

Единая шкала			Шкала Тетиса [Э.Я. Левен. Объяснительная записка..., 1980]				Местная шкала пермских отложений Корякии [наши данные]	
Система	Отдел	Ярус	Отдел	Ярус	Зона		Толща	Комплексы
Пермская	Верхний	Татарский	Верхний	Дорашамский	Paratrialites kitti		Не известна	Комплексы неизвестны
					Shevyrevites shevyrevi			
					Dzhulfites spinosus			
					Iranites transcaucasius			
					Phisonites triangulus			
		Казанский		Джульфинский	Vediocerus ventroplanum Araxoceras latum			
		Уфимский		Мидийский	Yabeina Lepidolina	Не выделена	Накепеляхская	Yabeina globosa
				Мургабский	Neoschwagerina	Neoschwagerina margaritae		Parafusulina kaerimizensis Neoschwagerina margaritae
						Neoschwagerina craticulifera		
						Neoschwagerina simplex		
	Нижний	Кунгурский	Средний	Кубергандинский	Cancellina Armenina	Cancellina cutalensis		Skinnerella gruperaensis
						Armenina Misellina ovalis	Не известна	Комплексы неизвестны
		Артинский		Болорский	Misellina	Misellina (Misellina) parvicostata		
						Misellina (Brevaxina) dyhrenfurthi		
				Яхташский	Chalaroschwagerina Pamirina	Chalaroschwagerina vulgaris		
						Chalaroschwagerina solita		
		Сакмарский	Нижний	Сакмарский	Robustochwagerina, Paraschwagerina	Не выделена		
		Ассельский		Ассельский	Schwagerina sphaerica Pseudofusulina firma			
					Sch. moelleri Pseudofusulina fecunda			
					Sch. fusiformis, Schwagerina vulgaris			

sp., Frondina permica S. de Civ: et Dessauv., Frondicularia semiovalis Zolot., Nodosaria ex gr. longissima Sul., Pseudoahklerina sp., Pseudofusulina kraffti (Schellw.) norikurensis Igo, P. ex gr. fusiformis (Schellw. et Dyhr.) и др. Вместе с фораминиферами часто встречаются криноидеи, остракоды, водоросли (Nanopora, Koninkopora и др.).

Второй комплекс – Parafusulina kaermizensis, Neoschwagerina margaritae (обр. 80–2, 1110) – включает следующие виды: Parafusulina kaermizensis (Ozawa), Pseudodoliolina ozawai Yabe et Hanzawa, Neoschwagerina margaritae (Deprat), N. craticulifera (Schwager) и др.

Третий комплекс с Yabeina globosa (обр. 18–1, 24–1, 46–A, 56, 65, 67, 68, 72, 77, 81, 515, 523, 527, 574, 579, 1090) представлен ассоциацией Palaeotextularia minutissima, Geinitzina sp., Nodosaria netchajevi Tcherd., Frondina sp., Colania sp., Dunbarula pusilla Skin. Rauserella nupera Solovieva, sp. nov., Toriyamaya sp., Chalaroschwagerina sp., Pseudofusulina nakepeiljakensis Solovieva, sp. nov., P. korjakiensis Solovieva, sp. nov., P. pretiosa Solovieva, sp. nov., Parafusulina kaerimizensis (Ozawa), Verbeekina verbeeki (Heinitz), Pseudodoliolina ozawai Yabe et Hanzawa, Lepidolina sp., L. multiseptata (Deprat), Neoschwagerina margaritae (Deprat), N. craticulifera (Schwager), Yabeina globosa (Yabe), Y. ampla Skinner et Wilde, Y. aff. columbiana (Dawson) и др.

Охарактеризованные выше комплексы – ранне- и позднепермский – нигде не встречены в одном последовательном разрезе; надо заметить, что раннепермские находки вообще обнаружены только в нескольких обнажениях, в то время как позднепермский комплекс распространен чрезвычайно широко. Однако оба они известны в сходной литологической обстановке, поэтому предполагается, что накепейлякская толща представляет единое подразделение и имеет возрастной диапазон от ранней до поздней перми включительно.

Контакты накепейлякской толщи с ниже- и вышележащими образованиями в основном тектонические, и только в нескольких точках (они были отмечены ранее) отложения перми имеют стратиграфические контакты с более молодыми отложениями. Мощность толщи 1000–1100 м.

Таким образом, в палеозойских разрезах междуречья Хатырки и Ваамочки отчетливо выделяются: а) раннекаменноугольный комплекс, характерный для какомэйской и островнинской толщ; б) раннепермский, выделяемый под наименованием комплекса Skinnerella gruperaensis и в) позднепермский, выделяемый в качестве комплекса Parafusulina kaermizensis, Neoschwagerina margaritae и комплекса Yabeina globosa. Все три комплекса выделяются в отложениях накепейлякской толщи.

Охарактеризованные фаунистические комплексы соответствуют довольно узким возрастным интервалам. Однако приуроченность этих комплексов к редким известняковым или аргиллито-алевролитовым горизонтам, большая мощность верхнепалеозойских подразделений, отсутствие каких-либо конгломератов и других следов перерывов, наличие, кроме упомянутой фауны, средне- и позднекаменноугольных фораминифер и брахиопод на правобережье р. Хатырки [Русаков, Егиазаров, 1958] – все это позволяет допустить предположение о непрерывности разреза верхнего палеозоя в рассматриваемом регионе.

На основании данных по фораминиферам была сделана попытка в рамках хроностратиграфических и зональных шкал пермских отложений наметить корреляцию пермских отложений Корякии, и в первую очередь с подразделениями шкалы Тетического типа. Отметим, что ввиду специфичности разреза позднего палеозоя исследованного региона, его биогеографической позиции на границе бореальной (сибирской) и тропической (тетической) областей, а также ввиду существующего уровня изученности позднего палеозоя Корякии попытка подобного типа может рассматриваться лишь в качестве предварительной.

В последние десятилетия наблюдается значительный интерес к проблеме позднего палеозоя тетического типа, и в первую очередь к фузулинидовым фораминиферам Тетиса. В это время в США была опубликована серия обобщающих работ Д. Скиннера и У. Вайльда [Skinner, Wilde, 1965; и др.]. В Японии публикуются выпуски Contribu-

tion to the Geology and Palaeontology of Southeast Asia [Toriyama, 1975; Toriyama, Kanmera, 1977; Kanmera, Ishii, Toriyama, 1976]. К. Канмера публикует новые данные по верхней и нижней перми Японии [Kanmera, 1954, 1957, 1963]. Синтез данных по зональному расчленению карбона перми Японии был осуществлен Ториямой [Toriyama, 1967, 1973]. Ф. Калер дает обзоры по перми Азии [Kahler, 1974, 1982]. Также публикуются работы, посвященные фауне и стратиграфии пермских отложений Вьетнама [Нгуен Ван Льем, 1982], Камбоджи [Nguen Duc Tien, 1979] и Китая [Sheng, 1963; Wang, Sheng, Zhang, 1980; и др.].

В Советском Союзе выходят публикации, посвященные пермским отложениям Памира и Дарваза [Калмыкова, 1967; Левен, Щербович, 1978], Средней Азии [Миклухо-Маклай, 1963], Приморья [Никитина, 1974; Соснина, 1968; Бураго и др., 1977], Приамурья [Бобылев, 1983]. В эти же годы разрабатываются и вопросы системы позднепермских фузулинид [Минато, Хондзё, 1966; Kanmera, Ishii, Toriyama, 1976; Ozawa, 1970; Toriyama, 1973; и др.].

В результате этих и других работ зональные и ярусные шкалы пермских отложений в целом для всей Тетической области, как и для отдельных ее регионов, в последние годы были значительно модернизированы и уточнены. В частности, была предложена существенно иная ярусная шкала пермских отложений [Левен, 1975] и новое предложение по подразделению отделов перми [Левен, 1974]. Синтез новых данных по биостратиграфии перми был осуществлен в СССР Э.Я. Левеном [Левен, 1980]. В частности, в цитируемой работе была отражена значительная детализация зональных шкал. Для зон на основе сводки огромных материалов были выделены характерные комплексы по таким группам ископаемых, как фораминиферы, аммоноидеи, конодонты, брахиоподы и ругозы, и была намечена корреляция с подразделениями единой шкалы. В Корякии комплексу Skinnerella gruperansis предполагается соответствие самым верхним частям нижней перми в интервале верхней части кубергандинского яруса (см. таблицу). Более поздний комплекс Parafusulina kaermizensis, Neoschwagerina margaritae может быть скоррелирован с комплексом, характеризующим мургабский ярус верхней перми, а комплекс Yabeina globosa – мидийский ярус верхней перми.

При сравнении комплексов фораминифер позднего палеозоя Корякии с таковыми других районов Тетической области обнаруживается значительная общность их с таковыми стран Азии (Япония, Китай, Таиланд, Вьетнам). По характеру сокращенного разреза верхней перми Корякия сближается с разрезами некоторых регионов Японии. Сходство при этом обнаруживается и в типах микрофаций, и в характере постседиментационных изменений пород [Фудзимото, Канума, Иго, 1966; Toriyama, 1967].

ОПИСАНИЕ ФОРАМИНИФЕР

Фораминиферы палеозоя Корякии впервые исследовались А.Д. Миклухо-Маклаем, однако до настоящего времени они не описывались и их изображения не приводились в литературе. В то же время описание и изображение их представляется необходимым, так как оно проиллюстрировало бы фактологическое обоснование местной шкалы палеозойских отложений Корякии. В предлагаемой работе описаны 23 формы фораминифер. Часть из них ввиду их своеобразия дана в открытой номенклатуре, для других приводятся лишь сведения по местонахождениям и даются их изображения. Так, из нижнекаменноугольных отложений приводятся изображения архедисцид (табл. I, фиг. 4, 7, 10), зоштаффеллид (табл. V, фиг. 9). Из пермских фораминифер приводятся изображения псевдофузулинин (табл. I, фиг. 1; табл. V, фиг. 10), швагеринид (табл. III, фиг. 12), неошвагеринид (табл. III, фиг. 8; табл. V, фиг. 4, 5; табл. VI, фиг. 4, 5, 9, 10), бультониин (табл. III, фиг. 11), шубертеллид (табл. III, фиг. 14), озавайнеллид (табл. VI, фиг. 6), штаффеллид (табл. IV, фиг. 11; табл. V, фиг. 11), нодозариид (табл. I, фиг. 12, 15; табл. III, фиг. 1, 2, 3, 9; табл. IV, фиг. 4; табл. V, фиг. 1, 8), текстулярииД (табл. II, фиг. 2; табл. IV, фиг. 6; табл, VI, фиг. 2).

ОТРЯД ASTRORHIZIDA H.B. BRADY, 1881

НАДСЕМЕЙСТВО ASTRORHIZIDEA H.B. BRADY, 1881

СЕМЕЙСТВО HYPERAMMINIDAE EIMER ET FICKERT, 1889

ПОДСЕМЕЙСТВО HYPERAMMININAE EIMER ET FICKERT, 1889

Род Earlandia Plummer, 1930

Earlandia vulgaris minor (Rauser), 1940

Табл. III, фиг. 7

Оригинал – ГИН АН СССР, экз. 4634/31; нижний карбон; Корякское нагорье, руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям).

Размеры: Д = 0,17 мм, Н = 1,05 мм, толщина стенки до 0,05 мм.

Возраст и местонахождение. Нижний карбон, Корякское нагорье; бассейн р. Эльгинмываям (руч. Ветвистый).

СЕМЕЙСТВО REOPHACIDAE CUSHMAN, 1927

НАДСЕМЕЙСТВО PARATHURAMMINIDAE E. BYKOVA, 1955

СЕМЕЙСТВО PARATHURAMMINIDAE E. BYKOVA, 1955

Род Eotuberitina M.-Maclay, 1958

Eotuberetina maljavkini (Mikhailov), 1938

Табл. I, фиг. 14

Оригинал – ГИН АН СССР, экз. 4634/14; верхняя пермь; Корякское нагорье.

Признаки фораминифер, отнесенных к этому виду в Корякии, соответствуют указываемым для этого вида из других регионов.

Возраст и местонахождение. Верхняя пермь; Корякское нагорье, р. Эльгинмываям (руч. Ветвистый).

ОТРЯД AMMODISCIDA REUSS, 1862

НАДСЕМЕЙСТВО AMMODISCIDEA RHUMBLER, 1895

СЕМЕЙСТВО AMMODISCIDAE RHUMBLER, 1895

ПОДСЕМЕЙСТВО AMMODISCINAE RHUMBLER, 1895

Род Kamurana Altiner et Zaninetti, 1977

Kamurana sp. 1

Табл. III, фиг. 6

Оригинал – ГИН АН СССР, экз. 4634/30; верхняя пермь; Корякское нагорье.

В материалах из Корякии отмечаются (единично) представители крупных камуран, определенные в открытой номенклатуре.

Возраст и местонахождение. Верхняя пермь, зона Yabeina – Lepidolina; Корякское нагорье, бассейн р. Накепейляк, р. Быстрая.

ОТРЯД ENDOTHURIDA H.B. BRADY, 1884

СЕМЕЙСТВО ENDOTHYRIDAE H.B. BRADY, 1884

ПОДСЕМЕЙСТСВО ENDOTHYRINAE H. BRADY, 1884

Род Endothyra Phillips, 1846

Endothyra aff. similis Rauser et Reitlinger

В материалах из Корякии были встречены довольно редкие эндотиры, которые по ряду признаков имели отличие от вида Endothyra similis Rauser et Reitlinger, почему и определены нами в открытой номенклатуре.

Размеры этих форм: Т = 0,32 мм; Д = 0,50 мм; Т : Д = 0,64 : 1. Важнейшее отличие корякских форм заключается в значительно больших углах смещения осей последовательных оборотов.

Возраст и местонахождение. Нижний карбон; р. Эльгинмываям (руч. Ветвистый).

Endothyra sp.

Табл. III, фиг. 4

Оригинал – ГИН АН СССР, экз. 4634/28; верхняя пермь; Корякское нагорье, руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям).

В корякском материале встречена толстобоченковидная раковина, число оборотов которой не превышает 3 1/2–4, причем последние два оборота навиты симметрично. Стенка толстая (? зернистая).

Возраст и местонахождение. Верхняя пермь; Корякское нагорье, руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям).

Endothyra ex gr. bradyi Mikhailov

Табл. I, фиг. 5, 8

Оригиналы – ГИН АН СССР, экз. 4634/5, 4634/6; нижний карбон; Корякское нагорье, руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям).

В корякском материале были встречены единичные экземпляры эндотир, принадлежащих по совокупности признаков к группе Endothyra bradyi.

Возраст и местонахождение. Нижний карбон; Корякское нагорье, р. Эльгинмываям, руч. Ветвистый.

Род Endothyranella Galloway et Harlton, 1930

Endothyranella sp.

Табл. I, фиг. 3; табл. IV, фиг. 5

Оригиналы – ГИН АН СССР, экз. 4634/3, 4634/45; верхняя пермь; Корякское нагорье, руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям).

Мелкие эндотиранеллы, имеющие до 4 камер в выпрямленной части, описываются в работе в открытой номенклатуре.

Возраст и местонахождение. Верхняя пермь; Корякское нагорье, р. Эльгинмываям (руч. Ветвистый).

ОТРЯД OZAWAINELLIDA THOMPSON ET FOSTER, 1937 (NOM. CORR. SOLOVIEVA, 1978)

СЕМЕЙСТВО EOSTAFFELLIDAE MAMET, 1968

Род Eostafella Rauser, 1948, emend. Reitlinger, 1969

Eostaffella aff. prisca ovoidea Rauser

Табл. IV, фиг. 1, 2

Оригиналы – ГИН АН СССР, экз. 4634/39, 4634/40; нижний карбон; Корякское нагорье, руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям).

Встреченные в немногочисленном количестве экземпляры описываемой эоштаффеллы по главнейшим признакам наибольшую близость обнаруживают с Eostaffella prisca ovoidea Rauser.

Возраст и местонахождение. Нижний карбон, Корякское нагорье.

Eostaffella acuta Grozdilova et Lebedeva, 1950

Табл. IV, фиг. 12

Оригинал – ГИН АН СССР, экз. 4634/50; нижний карбон; Корякское нагорье, руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям).

Возраст и местонахождение. Нижний карбон, Корякское нагорье, р. Эльгинмываям, руч. Ветвистый.

СЕМЕЙСТВО OZAWAINELLIDAE THOMPSON ET FOSTER, 1937

ПОДСЕМЕЙСТВО REICHELININAE M.-MACLAY, 1959

Род Pseudoreichelina Leven, 1970

Pseudoreichelina porozhijensis Solovieva, sp. nov.

Табл. IV, фиг. 8

Название вида от названия реки Порожистая.

Синтип – ГИН АН СССР, экз. 4634/47; верхняя пермь, Корякское нагорье, р. Порожистая (левый приток р. Светлой).

Раковина биморфная, состоящая из спирально-свернутой, ромбоидной начальной части в 3 1/2–4 оборота и выпрямленного последнего оборота, состоящего из 13 и более камер. Форма раковины в спирально-свернутой части толсторомбоидная с небольшими тяжевидными хоматами. L = 0,32 мм; Д = 0,45 мм. Высота развернутой части 0,97 мм при L = 0,27–0,30 мм. Стенка тонкая, однослойная, темная.

Сравнение. Видоспецифичность устанавливается по наличию характерной, очень мощной выпрямленной части раковины с L, равной или почти равной L спирально-свернутой части. По этому признаку P. porozhijensis sp. nov. отличен от описанных в литературе.

Возраст и местонахождение. Верхняя пермь, Корякское нагорье, р. Порожистая.

Род Rauserella Dunbar, 1944

Rauserella nupera Solovieva, sp. nov.

Табл. IV, фиг. 10

Название вида от nuperus (*лат.*) – раструбистый.

Синтип – ГИН АН СССР, экз. 4634/48; верхняя пермь; Корякское нагорье, бассейн р. Накепейляк, р. Быстрая.

Раковина почти субсферическая в двух-двух с половиной последних оборотах и чече-

вицеобразная в полутора-двух начальных. L – до 0,35, Д = 0,45 мм; L : Д = 0,7–0,8. Число оборотов равно 4–2½ .

Стенка тонкая, однослойная. При переходе от чечевицеобразных и наутилоидных оборотов к вздутым субшарообразным происходит и изменение ориентировки оси навивания.

Сравнение. Среди описанных в литературе Rauserella нет видов, с которыми можно было бы отождествить встреченные в Корякии формы; их отличает незначительное число чечевицеобразных оборотов в начальной стадии онтогенеза и резкое увеличение высоты оборота при переходе к средней и поздней стадиям. К тому же у описываемого нами вида отсутствует удлинение раковины по оси во взрослых и в последних оборотах.

Возраст и местонахождение. Верхняя пермь; Корякское нагорье, бассейн р. Накепейляк, р. Быстрая.

ОТРЯД SCHWAGERINIDA SOLOVIEVA, ORD. NOV.

СЕМЕЙСТВО SCHWAGERINIDAE DUNBAR ET HENBEST, 1930

ПОДСЕМЕЙСТВО PSEUDOFUSULININAE DUTKEVICH, 1934

Род **Pseudofusulina Dunbar et Skinner, 1931**

Pseudofusulina korjakiensis Solovieva, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 8

Название вида от местности Корякия.

Синтип – ГИН АН СССР, экз. 4634/73; верхняя пермь; Корякское нагорье, руч. Олений, низовья р. Ваамочки.

Описание. Раковина в двух последних оборотах веретеновидная, с плоско закругленной срединной областью и прямыми боками, довольно полого спускающимися к вытянутым узко-закругленным осевым концам. В 4–4½ внутренних оборотах раковина в сечении субромбоидная, с прямыми боками, укороченная в 1½–2 первых и значительно вытягивающаяся по длинной оси в 2 последующих оборотах. L : Д = 4,5 : 1. Размеры значительные, L до 5,8, Д до 1,9 мм. Число оборотов до 6½ . Начальная камера крошечная, шаровидная, ее диаметр равен 0,25 мм. Раковина навита симметрично. 3–31/2 внутренних оборота навиты компактно. Высота оборотов возрастает почти вдвое в наружных. Стенка сравнительно тонкая, кериотекальная. Хоматы развиты почти во всех оборотах, за исключением 1–11/2 последних, по форме округлобугорковидные, крошечные. Устьевой канал узкий. Септы тонкие, умеренно складчатые в узкой осевой области и на боках оборотов. Арки низкие, автономные, нешироке.

Сравнение. Встреченные в Корякии формы образуют популяцию незначительной плотности. Видоспецифичность определяется по совокупности таких признаков, как специфическая субромбоидная форма раковины в раннем онтогенезе, умеренная складчатость септ с локализацией в осевой области, незначительно развитые четкие хоматы. Некоторое сходство Pseudofusulina korjakensis sp. nov. обнаруживает с "Schwagerina" yui, описанной Ченом (Chen, 1956) из Южного Китая, однако ряд признаков (характер онтогенеза, характер складчатости) не разрешает произвести отождествление.

Возраст и местонахождение. Верхняя пермь, зона Yabeina – Lepidolina; Корякия, руч. Олений, низовья р. Ваамочки.

Pseudofusulina nakepeylakensis Solovieva, sp. nov.

Табл. III, фиг. 10

Название вида от названия реки Накепейляк.

Синтип – ГИН АН СССР, экз. 4634/34; верхняя пермь; Корякское нагорье, бассейн р. Накепейляк, р. Быстрая.

Описание. Раковина коротковеретеновидная с значительно вздутой, широко округленной срединной областью, круто спускающейся через прямые или слабо вогну-

тые боковые склоны к слегка оттянутым узкозакругленным осевым концам. Такая форма характерна для поздних стадий онтогенеза и фиксируется в 2½–3 последних оборотах. На ранней стадии в одном-полутора начальных оборотах раковина уплощенная, приобретающая во втором-третьем оборотах укороченно-веретеновидную форму со вздутой короткозакругленной срединной областью, круто спускающейся к закругленным осевым концам. L : Д = 1,8–1,9 : 1.

Размеры: L до 8,8 мм; Д – до 4,8–5,0 мм. Число оборотов 7½–8. Начальная камера крошечная, сферическая. Раковина навита компактно на ранних стадиях онтогенеза и достаточно свободно на средних и поздних, где высота оборота возрастает от 0,05 во втором обороте до 0,41 мм в последнем. Стенка толстая, в последних оборотах 0,25 мм. Стенка кериотекальная, альвеолы грубые. Дополнительные отложения в виде непостоянных по форме и степени развития псевдохомат, в целом умеренно развитых и прерывистых узких осевых заполнений, локализующихся в узкой осевой области. Септы тоньше стенки, в целом умеренно складчатые. Складчатость локализуется на боках, однако арки доходят до устья раковины. Арки неправильной формы и высоты, иногда септы волнистые, вследствие чего в плоскость сечения попадает лишь край септы.

Сравнение. Среди описанных в литературе псевдофузулин некоторое отдаленное сходство по морфологии раковины описываемый вид обнаруживает с "Schwagerina" atlinensis, описанной Ч. Россом из вордского яруса Британской Колумбии (Ross, 1971). Однако такой существенный признак, как форма раковины, более вздутая в срединной области с значительным оттягиванием концов наружных оборотов, отличает наш вид от Schwaagerina atlinensis. Также сравниваемые формы отличаются по признаку степени развития и характера осевых заполнений, более слабых, прерывистых локализованных в узкой осевой области nakepeylakensis и более постоянных, массивно развитых в широкой осевой части почти всех оборотов у "Sch." atlinensis, описанной Россом.

Возраст и местонахождение. Верхняя пермь, Корякское нагорье, бассейн р. Накепейляк, р. Быстрая.

Pseudofusulina kraffti norikurensis Igo, 1959

Табл. I, фиг. 6

Pseudofusulina kraffti (Schellwien) norikurensis: Igo, 1959, p. 244–245, pl. II, fig. 1–3.

Оригинал – ГИН АН СССР, экз. 4634/7; нижняя пермь; Корякское нагорье, р. Порожистая (левый приток р. Светлой).

Описание. Раковина цилиндрическая с плоской или слегка вогнутой срединной областью и почти тупоусеченными осевыми концами. Такая форма устанавливается уже с ранних стадий онтогенеза. Длина раковины до 9, диаметр до 4 мм; L : Д = 2,8–2,5. Начальная камера сферическая, средних размеров. Стенка кериотекальная. Раковина навита компактно, высота оборотов незначительна и возрастает по мере роста раковины. Псевдохоматы слаборазвитые, непостоянны по форме. Устьевой канал узкий, смещающийся по оборотам. Септы значительно тоньше стенки, складчатость довольно сильная, с образованием петлевидных, часто со срезанными вершинами арок, поднимающаяся до устья. Высота арок различна – более низкие арки отмечаются в срединной области раковины, а более высокие развиты на боках. Отмечаются внутриарочные заполнения кальцитом. Дополнительные отложения в виде массивных субтреугольных по форме осевых заполнений, обращенных вершиной к начальной камере. Осевые заполнения развиты начиная с первого оборота и позже отсутствуют в одном-полутора последних оборотах.

Сравнение. Встреченные в корякском материале представители P. kraffti norikurensis по основным морфологическим признакам резко отличны от других подвидов данного вида.

Возраст и распространение. Нижняя пермь; Памир, Япония; Корякское нагорье, р. Порожистая (левый приток р. Светлой).

Pseudofusulina ex gr. fusiformis (Schellwien et Dyhrenfurth)

Табл. I, фиг. 2

Оригинал – ГИН АН СССР, экз. 4634/2, пермь; Корякское нагорье, р. Порожистая (левый приток р. Светлой).

В корякском материале были встречены своеобразные, толстоверетеновидные, иногда с усеченными осевыми концами, толстостенные (до 0,30 мм) псевдофузулины. Складчатость септ умеренная, арки низкие, иногда септы лишь волнистые. Осевые заполнения локализуются во 2–3-ем внутренних оборотах.

Возраст и местонахождение. Пермь; Корякское нагорье, р. Порожистая.

Pseudofusulina pretiosa Solovieva, sp. nov.

Табл. II, фиг. 6

Название от pretiosus *(лат.)* – великолепный.

Синтип – ГИН АН СССР, экз. 4634/23; верхняя пермь; Корякское нагорье, бассейн р. Накепейляк, р. Быстрая.

Описание. Раковина вытянутой уплощенно-веретеновидной формы с плавнозакругленной срединной областью и прямыми боками, спускающимися к узкозакругленным осевым концам. Форма раковины на ранних стадиях онтогенеза укороченная, уплощенно-веретеновидная с постепенным вытягиванием по длинной оси. В целом форма раковины сохраняется по всем оборотам, L : Д = 2,2 : 1. Размеры средние, L до 7,5, Д до 3,4 мм. Число оборотов до 8½. Начальная камера сферическая, маленькая. Раковина навита симметрично, более компактно в 3–4-ом начальных оборотах, с резким возрастанием высот последующих, в особенности в двух последних оборотах. Стенка толстая, кериотекальная. Устьевой канал узкий, изогнут. Септы тонкие, гораздо тоньше стенки. Септы складчаты довольно сильно по всей длине оборота. Складчатость низкая в срединной области, где развиты низкие петлевидные арки, и более высокая на поздних стадиях онтогенеза, однако, на всех стадиях форма арок варьирует.

Сравнение. Среди описанных в литературе нет форм, с которыми можно было бы сравнить описываемую нами Pseudofusulina pretiosa sp. nov.

Возраст и местонахождение. Верхняя пермь, зона Yabeina – Lepidolina; Корякское нагорье, бассейн р. Накепейляк, р. Быстрая.

ПОДСЕМЕЙСТВО POLYDIEXODININAE M.-MACLAY, 1953

Род Skinnerella Coogan, 1960

Skinnerella gruperaensis (Thompson et Miller), 1944

Табл. I, фиг. 9, 11, 13; табл. II, фиг. 1, 4, 5, 7, 9

Schwagerina gruperaensis: Thompson, Miller, 1944, p. 495–496, pl. 79, fig. 1–4.
Parafusulina gruperaensis: Sheng, 1963, p. 197–198, pl. 17, fig. 1–9.
Parafusulina (Skinnerella) gruperaensis: Kanmera, 1963, p. 95–96, pl. 15, fig. 9–13, 14 (?).

Оригиналы – ГИН АН СССР, экз. 4634/9, 4634/10, 4634/11, 4634/16, 4634/17, 4634/18, 4634/19, 4634/20; нижняя пермь, Корякское нагорье, руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям).

Описание. Форма раковины вытянуто-веретеновидная, иногда приближающаяся к гексагональной (табл. I, фиг. 13), с несколько уплощенной или плавно закругленной срединной областью и прямыми боковыми склонами, постепенно спускающимися к слегка оттянутым и закругленным осевым концам. На ранних стадиях онтогенеза форма раковины укороченно-веретеновидная, иногда довольно сильно вздутая (табл. II, фиг. 1). Начальная камера сферическая, средних размеров с Д = 0,25–0,40 мм; реже начальная камера неправильно-субквадратная, значительных размеров, с диаметром,

доходящим до 0,67 мм (табл. II, фиг. 1). Размеры крупные: L изменяется от 6,9 до 12,3 мм, Д от 3,0 до 4,79 мм. Число оборотов 5–8. Раковина навита симметрично, с постоянным положением оси навивания последовательных оборотов. Внутренние обороты обычно навиты компактнее наружных (табл. II, фиг. 4), с третьего-четвертого оборота раковина заметно удлиняется. В целом шаг спирали по оборотам возрастает постепенно и на небольшую величину. Так, у типичного экземпляра (табл. I, фиг. 11) изменение величины диаметра дает такую последовательность по оборотам: 1 – 0,56; 2 – 1,08; 3 – 1,39; 4 – 1,95; 5 – 2,31; 6 – 3,55; 7 – 4,22. Отличны от этих значений величины диаметров последовательных оборотов у экземпляров с аномальной субквадратной начальной камерой (табл. II, фиг. 1): 1 – 1,54; 2 – 2,21; 3 – 2,93; 4 – 3,76; 5 – 4,63. Стенка довольно тонкая, кериотекальная. Устье не наблюдалось, септы тонкие, интенсивно складчатые по всей длине оборотов раковины, однако их интенсивность несколько уменьшается в срединной области раковины. Складчатость глубокая, арки узкие, сужающиеся к тупо-усеченной вершине, иногда заполненные кальцитом. Дополнительные отложения в виде постоянно развитых заполнений в осевой области и реже во внутренних оборотах (табл. II, фиг. 4) на боках раковины. Осевые заполнения от умеренно развитых до сильных и обычно локализуются во внутренних оборотах.

П о л и м о р ф и з м. Описываемая выборка скинерелл из локальной популяции, развитой в Корякии, обнаруживает полиморфизм по признаку складчатости септ, по признаку формы раковины на ранних стадиях онтогенеза. Можно думать, что мегасферическая форма (табл. II, фиг. 1) с неправильно-субквадратными начальными камерами характеризуется и более свободным шагом спирали и вздуто-веретеновидными оборотами на ранней и средней стадии онтогенеза. Отметим, что признак неправильности формы камер иногда выделяется в качестве характерного при описании вида P.(S.) quasigruperaensis Sheng (Toriyama, 1975). Отмечается полиморфизм и по признаку развития куникул.

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Нижняя пермь; СССР (Армения, Памир, Корякия), Северная и Южная Америка, Китай, Япония, Таиланд.

Р о д Parafusulina Dunbar et Skinner, 1931

Parafusulina kaerimizensis (Ozawa), 1925

Табл. II, фиг. 3

Schellwienia kaerimizensis: Ozawa, 1925, p. 31–32, pl. IV, fig. 5–7, pl. VI, fig. 5.

Pseudofusulina kaerimizensis: Fujimoto (Huzimoto), 1936, p. 65–67, pl. VII, fig. 6–8, pl. VIII, fig. 1–4, pl. XIX, fig. 15–17.

Parafusulina kaerimizensis: Toriyama, 1958, p. 194–197, pl. 30, fig. 6–12, pl. 31, fig. 1–8, pl. 32, fig. 1–9.

О р и г и н а л – ГИН АН СССР, экз. 4634/29; верхняя пермь; Корякское нагорье, р. Яканувеем.

Форма раковины вытянуто-веретеновидная, близкая к субцилиндрической, с уплощенной или слабо выпуклой срединной областью и тупыми или слегка сужающимися осевыми концами. Значительное оттягивание осевых концов фиксируется обычно в четырех-пяти последних оборотах. На ранней стадии онтогенеза форма оборотов уплощенная, субцилиндрическая, с постепенным удлинением по длинной оси. L:Д = 3,7:1. Размеры значительные: L до 15, Д до 1,18 мм, число оборотов до $6^1/_2$. Начальная камера маленькая, субшарообразная. Раковина навита симметрично, с постоянным положением осей навивания последовательных оборотов; внутренние навиты более тесно. Раковина навита компактно. Стенка кериотекальная, умеренной толщины. Псевдохоматы непостоянной формы, слаборазвитые. Устьевой канал не наблюдался. Септы тоньше стенки. Складчатость интенсивная. Арки чаще узкопетлевидной формы, со срезанными вершинами. За счет арок развиваются в осевых концах в средних оборотах непостоянные затемнения вдоль длинной оси.

С р а в н е н и е. Встреченные в корякском материале представители вида P. kaerimi-

zensis по основным морфологическим структурам обнаруживают сходство с P. kaermizensis, описанными из других регионов Тетиса. Однако от японских представителей вида существуют отличия по признаку удлинения раковины и по признаку степени развитости дополнительных отложений. Так, корякские формы отличаются более укороченной раковиной (L:Д до 3,7:1 против величин от 2,9 до 5,1 у японских представителей вида).

Возраст и распространение. Верхняя пермь; СССР (Корякское нагорье, Памир), Япония, Таиланд.

СЕМЕЙСТВО VERBEEKINIDAE STAFF ET WEDEKIND, 1910

ПОДСЕМЕЙСТВО VERBEEKININAE STAFF ET WEDEKIND, 1910

Род Verbeekina Staff, 1910

Verbeekina verbeeki (Geinitz), 1878

Табл. III, фиг. 5

Оригинал–ГИН АН СССР, экз. 4634/29; верхняя пермь; Корякское нагорье, р. Эльгинмываям (руч. Кокуй).

Schwagerina verbeeki: Schwager, 1883, pl. XVI, fig. 14, 17, 18.

Verbeekina verbeeki: Ozawa, 1925, p. 48–49, pl. X, fig. 6, 7.

Описание. Раковина шарообразная, слегка сжатая по оси L. Форма раковины сохраняется во всех стадиях онтогенеза, при этом начальные обороты (1–1½) иногда толстонаутилоидные. Размеры значительные: L до 8, Д до 8 мм; L:Д = 0,9:1 – 0,8:1. Число оборотов до 16. Навивание симметричное. Спираль более тесная, в двух-трех начальных оборотах постепенно развертывается по мере роста раковины. Септы прямые, реже скрученные в осевой области, где образуется характерная "пузырчатость". Стенка тонкая, светлая, с неясной перфорацией (поры?). Устья множественные, очень мелкие, парахоматы маленькие, развиты спорадически.

Сравнение. Встреченные в корякском материале представители Verbeekina verbeeki по основным морфологическим характеристикам тождественны V. verbeeki, описанной из других регионов Тетиса.

Возраст и распространение. Верхняя пермь; СССР (Корякское нагорье, бассейн р. Эльгинмываям, Памир), Япония, Иран.

ПОДСЕМЕЙСТВО MISELLININAE M.-MACLAY, 1958

Pseudodoliolina ozawai Yabe et Hanzawa, 1932

Табл. V, фиг. 2,6

Doliolina lepida: Deprat, 1914, 3, 1, p. 22, pl. 3, fig. 12–14:
Pseudodoliolina ozawai: Yabe, Hanzawa, 1932, 3, 2, p. 40–42.

Оригиналы – ГИН АН СССР, экз. 4634/52; 4634/53; верхняя пермь; Корякское нагорье, р. Быстрая (бассейн р. Накепейляк).

Описание. Раковина субцилиндрическая с уплощенной, иногда слабовогнутой срединной областью и прямыми, реже слегка выпуклыми боками, спускающимися к тупозакругленным осевым концам. Внутренние обороты короткоовоидной формы, однако уже на ранних стадиях онтогенеза устанавливается субцилиндрическая форма, сохраняющаяся и во взрослой стадии. L:Д = 2,1:1. Размеры средние: L до 4,6, Д до 2,31 мм, число оборотов до 15. Начальная камера крошечная, сферическая. Навивание симметричное. Очень компактное. Высота оборотов изменяется очень мало. Стенка очень тонкая, темная, однослойная. Апертуры многочисленные. Парахоматы правильно-петлевидной формы, узкие, высокие.

Сравнение. По основным морфологическим признакам встреченные в Корякии

представители вида Pseudodoliolina ozawai близки к описанным из области Тетис (Левен, 1967; Fujimoto, 1936; Kahler, 1979).

Возраст и распространение. Верхняя пермь; СССР (Корякское нагорье), Япония.

ОТРЯД NEOSCHWAGERINIDA SOLOVIEVA, ORD.NOV.

СЕМЕЙСТВО NEOCSHWAGERINIDAE DUNBAR ET CONDRA, 1927

ПОДСЕМЕЙСТВО NEOSCHWAGERININAE DUNBAR ET CONDRA, 1927

Род Yabeina Deprat, 1914

Yabeina globosa (Yabe), 1906

Табл. IV, фиг. 3, 7, 9; табл. V, фиг. 7

Fusulina (Neoschwagerina) globosa: Yabe, 1906, vol. 21, Taf. 1, fig. 5; Taf. 3, fig. 1.
Neoschwagerina globosa: Ozawa, 1927, p. 159–160, pl. XLI, fig. 2,9, pl. XLII, fig. 1, 2, 4, 6, pl. XLIII, fig. 1b, 4.
Yabeina globosa: Fujimoto (Huzimoto), 1936, p. 119–120, pl. XXIV, fig. 9, pl. XXV, fig. 1–4.

Оригиналы – ГИН АН СССР, экз. 4634/41, 4634/42, 4634/43, 4634/57; верхняя пермь; Корякское нагорье, бассейн рек Накепейляк, Ваамочки, Эльгинмываям.

Описание. Раковина субшарообразная. В раннем онтогенезе 10–11 оборотов. Раковина по форме округленно-веретеновидная, переходящая на средней стадии в почти шарообразную. L:Д = 1,1–1,5:1. Размеры значительные: L до 12, Д до 10 мм, число оборотов до 25. Начальная камера крошечная, сферическая. Раковина навита симметрично, с постоянным положением осей последовательных оборотов. Навивание компактное. ИК = 0,19. Стенка тонкая, состоящая из светлого гомогенного слоя, подчеркнутого темным тектумом, пронизанная тонкими порами. Максимальная толщина стенки 0,05. Септы многочисленные, тонкие, прямые. Спиральных септул 2-го порядка между первичными до двух-трех, число аксиальных до 8 (табл. V, фиг. 1,4).

Сравнение. Развитая в пермских отложениях Корякии локальная популяция Yabeina globosa достаточно высокой плотности, очень близка по морфологическим признакам ее представителей к описанным из Японии [Ozawa, 1927; Ishii, Nogami, 1964].

Возраст и местонахождение. Верхняя пермь, зона Yabeina – Lepidolina; Корякское нагорье, р. Быстрая (бассейн р. Накепейляк), р. Эльгинмываям (руч. Кокуй), низовья р. Ваамочки (руч. Олений).

Yabeina aff. columbiana (Dawson)

Табл. V, фиг. 3; табл. VI, фиг. 3, 7, 11

Оригиналы – ГИН АН СССР, экз. 4634/54, 4634/65, 4634/66; 4634/67; верхняя пермь; Корякское нагорье, р. Быстрая (бассейн р. Накепейляк).

Форма раковины почти сферическая на ранних стадиях онтогенеза и округленно-овоидная, слегка оттянутая по длинной оси на поздних стадиях онтогенеза. L:Д = = 1,8–1,3:1.

Замечание. Специфические черты морфологии раковины встреченной в Корякии популяции ябеин, описываемых в открытой номенклатуре, допускают отнесение их к группе Yabeina columbiana, описанной Томпсоном, Веллером и Даннером [Thompson, Wheeller, Danner, 1950].

Возраст и местонахождение. Верняя пермь, зона Yabeina – Lepidolina; Корякское нагорье, р. Накепейляк.

Yabeina sp. 1.

Табл. VI, фиг. 1

Оригинал – ГИН АН СССР, экз. 4634/63; верхняя пермь; Корякское нагорье, руч. Олений (низовье р. Ваамочки).

Своеобразные, средних размеров вытянуто-веретеновидные ябеины, встреченные в Корякии, описываются нами в открытой номенклатуре. Характерной чертой морфологии раковин Y. sp. 1. являются чрезвычайно тонкие септы и стенки.

Возраст и местонахождение. Верхняя пермь; Корякское нагорье, р. Накепейляк.

Yabeina ex gr. ozawai Honjo

Табл. III, фиг. 13; табл. VI, фиг. 9, 10

Оригиналы – ГИН АН СССР, экз. 4634/37 – бассейн р. Эльгинмываям (руч. Кокуй); 4634/72 – р. Быстрая, 4634/73 – р. Безымянная, бассейн р. Накепейляк; верхняя пермь; Корякское нагорье.

В корякском материале встречена популяция ябеин субсферических на ранних стадиях онтогенеза и округленно-веретеновидных – на поздних и средних. Описывается в открытой номенклатуре.

Возраст и местонахождение. Верхняя пермь; Корякское нагорье, бассейны рек Эльгинмываям и Накепейляк.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Палеозойские вулканогенно-кремнистые толщи, широко развитые в Корякском нагорье, представляют значительный интерес для решения многих крупных геологических проблем: для реконструкции истории формирования складчатого обрамления Тихого океана, для решения вопросов палеогеографии, формационного анализа, для выявления корреляционных связей между бореальной и тетической палеобиогеографическими областями. Изученные на сегодня фаунистические комплексы в палеозойских вулканогенно-кремнистых толщах восточной части Корякского нагорья соответствуют, как показано выше (см. таблицу), довольно узким возрастным интервалам, будучи приуроченными к весьма редким в разрезе известняковым аргиллито-алевролитовым горизонтам. Однако значительная мощность верхнепалеозойских отложений, отсутствие конгломератов и других свидетельств перерывов, наличие, кроме упомянутой фауны, средне- и позднекаменноугольных фораминифер и брахиопод на правобережье р. Хатырки [Русаков, Егиазаров, 1958], литолого-формационная общность разных частей верхнего палеозоя – все это позволяет предполагать непрерывный характер последнего. В таком случае рассматриваемые вулканогенно-кремнистые комплексы представляют собой наиболее полный из известных разрезов палеозоя приокеанической части северо-востока Азии.

Несомненна необходимость дальнейшего углубленного изучения вулканогенно-кремнистого верхнего палеозоя Корякского нагорья и палеонтологических остатков самих кремнистых пород, тем более что результаты работ Х. Иго и других исследователей по кремнистым формациям Японии [Igo, Koike, 1983] убедительно показывают необходимость изучения, заключенных в силицитах конодонтов.

Авдейко Г.П., Ванде-Кирков Ю.В. Вулканогенно-кремнистые формации Камчатки. Новосибирск: Наука, 1974. 116 с.

Александров А.А., Богданов Н.А., Бялобжеский С.Г. и др. Новые данные по тектонике Корякского нагорья. – Геотектоника, 1975, № 5, с. 60–72.

Бобылев В.В. Средний и верхний палеозой Среднего Приамурья. – Изв. вузов. Геология и разведка, 1983, № 11, с. 87–96.

Бураго В.И., Киселева А.В., Котляр Г.В. и др. Биостратиграфия пермских отложений южного Приморья. – В кн.: Материалы по стратиграфии верхней перми на территории СССР. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1977, с. 250–268.

Гельман М.Л., Эпштейн О.Г. Спилиты восточной части Корякского нагорья и некоторые общие вопросы происхождения спилитов. – Вулканология и сейсмология, 1979, № 6, с. 41–53.

Геология СССР. М.: Недра, 1970. Т. 30. 548 с.

Гладенков Ю.Б. Офиолитовые формации нижнего течения р. Хатырки. – В кн.: Кайнозойские складчатые зоны севера Тихоокеанского кольца. М.: Наука, 1963, с. 120–130. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 89).

Дундо О.П., Жамойда А.И. Стратиграфия мезозойских отложений бассейна р. Великой и характерный комплекс валанжинских радиолярий. – В кн.: Геология Корякского нагорья. М.: Госгеолтехиздат, 1962, с. 64–86.

Егиазаров Б.Х. Основные черты строения Корякского нагорья. – В кн.: Геология Корякского нагорья. М.: Госгеолтехиздат, 1963, с. 5–37.

Жамойда А.И. Биостратиграфия мезозойских кремнистых толщ Востока СССР (на основе изучения радиолярий). Л.: Недра, 1972. 243 с.

Игуменщев С.П., Мигович И.М., Терехова Г.П., Эпштейн О.Г. О двух эпохах кремненакопления в восточной части Корякского нагорья. – Докл. АН СССР, 1976, т. 230, № 2, с. 406–409.

Калмыкова М.А. Пермские фузулиниды Дарваза. – В кн.: Биостратиграфический сборник Л.: Гостоптехиздат, 1967, вып. 2, с. 116–220. (Тр. ВСЕГЕИ; Т. 116).

Левен Э.Я. Стратиграфия и фузулиниды пермских отложений Памира. М.: Наука, 1967. 224 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 167).

Левен Э.Я. Отделы пермской системы. – Бюл. МОИП. Отд. геол., 1974, т. 49 (2), с. 47–64.

Левен Э.Я. Ярусная шкала пермских отложений Тетиса. – Бюл. МОИП. Отд. геол., 1975, т. 50 (1), с. 53–65.

Левен Э.Я. Объяснительная записка к стратиграфической шкале пермских отложений области Тетис. Л.: ВСЕГЕИ, 1980. 50 с.

Левен Э.Я., Щербович С.Ф. Фузулиниды и стратиграфия ассельского яруса Дарваза. М.: Наука, 1978. 162 с.

Миклухо-Маклай А.Д. Верхний палеозой Средней Азии. Л.: Изд-во ЛГУ, 1963. 327 с.

Минато М., Хондзе С. Филогения подсемейства Neoschwagerininae. – В кн.: Фораминиферы как основа детальной стратиграфии. М.: Наука, 1966, с. 109–125. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 10).

Нгуен Ван Льем. Биостратиграфическое значение фузулинид карбона и перми Вьетнама и их полуколичественное изучение при помощи ЭВМ: Автореф. дис. ... д-ра геол.-минералог. наук. М.: МГРИ, 1982.

Никитина А.П. Биостратиграфия верхнего палеозоя Приморья по фузулинидам. – В кн.: Вопросы биостратиграфии советского Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1974, с. 5–18.

Русаков И.М., Егиазаров Б.Х. Стратиграфия докембрийских и палеозойских отложений восточной части Корякского хребта.– Тр. НИИГА, 1958, т. 85, вып. 9, с. 3–19.

Русаков И.М., Трухалев А.И. Древние геологические образования Корякского хребта, их место и роль в его геотектоническом развитии. – Учен. зап. НИИГА. Сер. регион. геол., 1964, вып. 3, с. 129–194.

Соловьева М.Н., Терехова Г.П., Эпштейн О.Г. Стратиграфия палеозойских отложений левобережья р. Хатырки (Корякское нагорье). – Бюл. МОИП. Отд. геол., 1979, т. 54, вып. 5, с. 81–87.

Соснина М.И. Новые позднепермские фузулиниды. – В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Недра, 1968, с. 142–188.

Титов В.А. Стратиграфия меловых отложений Корякского нагорья. – В кн.: Межведомств. совещ. по разраб. унифицир. стратигр. схемы Северо-Востока СССР. Магадан: Кн. изд-во, 1959, с. 357–372.

Фудзимото Х., Канума М., Иго Х. Биостратиграфия верхнепалеозойских отложений массива Хида, Центральная Япония. – В кн.: Фораминиферы как основа детальной стратиграфии. М.: Наука, 1966, с. 135–168. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 10).

Эпштейн О.Г. Вулканогенно-кремнистые формации восточной части Корякского нагорья. – Литология и полез. ископаемые, 1981, № 3, с. 91–107.

Chen S. The Fusulinidae of South China. Pt II. – Paleontol. sinica, N. S. B, 1956, vol. 140, N 6, p. 17–71.

Deprat J.G. Étude des Fusulinides du Japan dc China et d'Indochine, Pt III. – In: Etude comparative des Fusulinidés d'Akasaka (Japan) et des Fusulinides de China, d'Indochina., 1914. Vol. 3, fasc. 1. 45 p.

Fujimoto H. (Huzimoto H.). Stratigraphical and paleontological studies of the Titibu System of the Kwanto-mountainland. – Pt 2, Paleontology. – Sci. Repts Tokyo Bunrica Daigaku C, 1936, vol. 1, N 2, p. 1–29.

Igo H. Some Permian Fusulinids from the Hirayu

District, southeastern part of the Hida massif, Central Japan. – Sci. Repts Tokyo Kyoiku Daigaku C, 1959, vol. 6, N 56, p. 231–254.

Igo H., Koike T. Conodont biostratigraphy of cherts in the Japanise Islands. – In: Siliceous Deposits Pacific Region. – Amsterdam, 1983, p. 65–67.

Kahler F. Fusulinidae aus T'ien-Schan and Tibet.– In: Reports from the Scientific Expedition to the North-Western Provinces of China under the leadership of Dr. Sven Hedin: Sino-Swedish Expedition. Publ. 52, V. Invertebrate Paleontology. 1974. Vol. 4 148 p.

Kahler F. Neue Ergebnisse der Fusuliniden. – Stratigraphic im Karbon und Perm des Südrandes Asiens (Iran bis Japan). – Zbl. Geol. Paläontol., 1982, H. 5/6, 1–II, S. 203–216.

Kahler F., Kahler G. Fusuliniden (Foraminifera) aus dem Karbon und Perm von Westranatolien und dem Iran. – Mitt. Osterr. Geol. Ges., 1979, Bd. 70. 224 S.

Kanmera K. Fusulinids from the upper Permian Kuma Formation, Southern Kyushu, Japan. With special reference to the Fusulinid zone in the upper Permian of Japan. – Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. D, 1954, vol. 4, p. N 1, p. 1–38.

Kanmera K. Revised classification of Cancellina and Neoschwagerina and Evolution of Sumatrininae and Neoschwagerininae. – Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. D. 1957, vol. 6, N 1, p. 47–64.

Kanmera K. Fusulinids from Ya Yamadake limestone of the Hikawa valley, Kumamoto Prefecture, Kyushu, Japan, Pt 3. Fusulinids of the Lower Permian. – Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. D, 1958, vol. 6, N 3, p. 79–141.

Kanmera K. Fusulines of the Middle Permian Kozaki Formation of Southern Kyushu. – Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. D, 1963, vol. 14, N 2, p. 79–141.

Kanmera K., Ishii K., Toriyama R. The Evolution and Extianation Patterns of Permian Fusulinaceans. – Contrib. Geol. Paleontol. Southeast Asia, 1976, vol. 17, p. 129–154.

Nguen Duc Tien. Etude micropaléontologie (Foraminiféres) du matériaux du Permien du Cambodge: Thèse. Univ. Paris and Centre D'Orsay, 1979. 143 p.

Ozawa T. Notes on the Philogeny and Classification of the superfamily Verbeekinoidea. – Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. D., 1970, vol. 20, N 1, p. 1–58.

Ozawa Y. Paleontological and stratigraphical studies on the Permo-Carboniferous limestone of Nagato. Pt II, Paleontology. – J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, 1925, vol. 45, N 6, p. 1–90.

Ozawa Y. Stratigraphical studies of the Fusulina limestone of Akusaka, Province of Mino. – J. Fac. Sci. Imp. Univ. Tokyo, 1927, Pt II, vol. 2, N 3, p. 121–164.

Ross Ch. New species of Schwagerina and Yabeina (Fusulinacea) of Wordian age (Permian) from Northwestern British Columbia. – Contr. Canad. Paleontol., 1971, Bull. 197, p. 95–102.

Schwager C. Carbonische Foraminiferen aus China und Japan. – Richthofen's China, 1883, Bd. 4, S. 105–159.

Sheng Y.S. Permian Fusulinids of Kwangsi Kueichow and Szechnan. – Paleontol. sinica, N. S. B, 1963, vol. 149, N 10, p. 1–147.

Skinner Y.W., Wilde G.L. Permian biostratigraphy and Fusulinid faunas of the Shasta Lake area, Northern California. – Univ. Kansas, Paleontol. Contrib., Protozoa, 1965, Art. 6, p. 1–98.

Skinner G.W., Wilde G.L. Permian Fusulinids from Pacific northwest and Alaska. – Univ. Kansas, Paleontol. Contrib., 1966, pap. 4, p. 1–64.

Thompson M.L., Miller A.K. The Permian of Southwest Mexico and its Fusulinid Faunas. – J. Paleontology, 1944, vol. 18, N 6, p. 481–504.

Thompson M.L., Wheller H., Danner W. Middle and upper Permian Fusulinids of Washington and British Columbia. – Contrib. Cushman Found. Foraminiferal Res., N.S., 1950, vol. 1, Pt 3, 4, p. 1–58.

Toriyama R. Geology of Akiyoshi. Pt III. Fusulinidae of Akiyoshi. – Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. D, 1958, vol. 7, p. 264.

Toriyama R. The Fusulinacean zones of Japan. – Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. D, 1967, vol. 18, N 1. 260 p.

Toriyama R. Upper Permian Fusulinina Zones. – In: Permian and Triassic Systems and their Mutual Boundary. 1973, p. 498–512.

Toriyama R. Fusuline Fossils from Thailand. Pt IX. Permian Fusulines from the Rat Buri Limestone in the Khao Phlong Phrab area, Sara-Buri, Central Thailand. – Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. D, 1975, vol. 23, N 1, p. 1–116.

Toriyama R., Kanmera K. Fusuline Fossils from Thailand. Pt X. The Permian Fusulinins from the Limestone Conglomerate Formation in the Khao Phlong Phrab area, Sara-Buri, Central Thailand. – Geology and Paleontology of Southeast Asia, 1977, vol. 18, p. 1–27.

Toriyama R., Kanmera K. Fusuline fossils from Thailand. Pt XII. Permian Fusulines from the Ratburi Limestone in the Khao Khao Area, Sara Buri, Central Thailand. – Contrib Geol. Paleontol. Southeast Asia, 1979, vol. 20, p. 23–93.

Wang Y., Sheng Y., Zhang L. Fusulinids from Xizang of China. Peking, 1980. 80 p.

Yabe H. A contribution to the genus Fusulina with notes on a Fusulina. Limestone from Korea. – Coll. Sci. J., 1906, vol. 22, p. 1–36.

Yabe H., Hanzawa S. Tentative classification of the Foraminifera of the Fusulinidae. – Proc. Imp. Acad. Tokyo, 1933, vol. 8, p. 40–43.

The Paleozoic of the Koriyak upland (fauna of Foraminifera, biostratigraphy)

O.G. Epshtein, G.P. Terekhova, M.N. Solovieva

Depending on the study of detailed Paleozoic sample sequences from the Koriyak upland occurance of the Carboniferous and Lower/Middle Permian in the section of this region is determined. According to fauna boreal and tethys-type facies are established. It is suggested that development of the former is connected with rift zone, and the latter ones – with marginal geosynclinal basins. The Carboniferous and Permian foraminiferal assemblages are described monographically, and paleogeographical schemes for Devonian, Lower Carboniferous and Permian are given too. Correlation within the Tethys belt is under consideration.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ОТДЕЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКИ И ГЕОХИМИИ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Выпуск 27 Вопросы микропалеонтологии 1985 г.

Ответственный редактор академик *В.В. Меннер*

УДК 551.762

Т.Н. ГОРБАЧИК

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

К.И. КУЗНЕЦОВА

Геологический институт Академии наук СССР

ЮРСКИЕ И РАННЕМЕЛОВЫЕ ПЛАНКТОННЫЕ ФОРАМИНИФЕРЫ (FAVUSELLIDAE). СТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЯ

Обилие и многообразие меловых и кайнозойских планктонных фораминифер позволило разработать по ним зональные шкалы глобального значения. Происхождение этой группы организмов связано с юрским этапом развития Земли, когда сообщества планктонных фораминифер были еще малочисленны и имели ограниченные ареалы. Но учитывая, что начальный этап становления любой группы фауны особенно интересен для понимания ее дальнейшего развития, нашей задачей было изучение ранних планктонных фораминифер семейства Favusellidae, существовавших начиная со средней юры до конца раннего сеномана.

Семейство Favusellidae было установлено Х. Лонгориа [Longoria, 1974] в составе одного рода Favusella Michael, 1971 и охарактеризовано как "уникальная группа позднеальбских–раннесеноманских глобигеринид, отличающихся орнаментацией поверхности раковины, которая состоит из крупных полигональных площадок, создающих узор в виде сотовых ячеек" [Longoria, 1974, p. 74]. Позже семейство было расширено и в него, кроме рода Favusella, были включены еще два рода: Globuligerina Bignot et Guyader, 1971 и Conoglobigerina Morozova, 1961 [Григялис, Горбачик, 1980], представители которых имеют скульптуру в виде бугорков (пустул) или неправильных ячеек. Другой характерный признак семейства – положение устья, которое в большинстве случаев является пупочным или пупочно-внутрикраевым. В связи с расширением объема семейства изменилось и представление о его стратиграфическом распространении, и в настоящее время входящие в него виды известны начиная с байоса до раннего сеномана включительно.

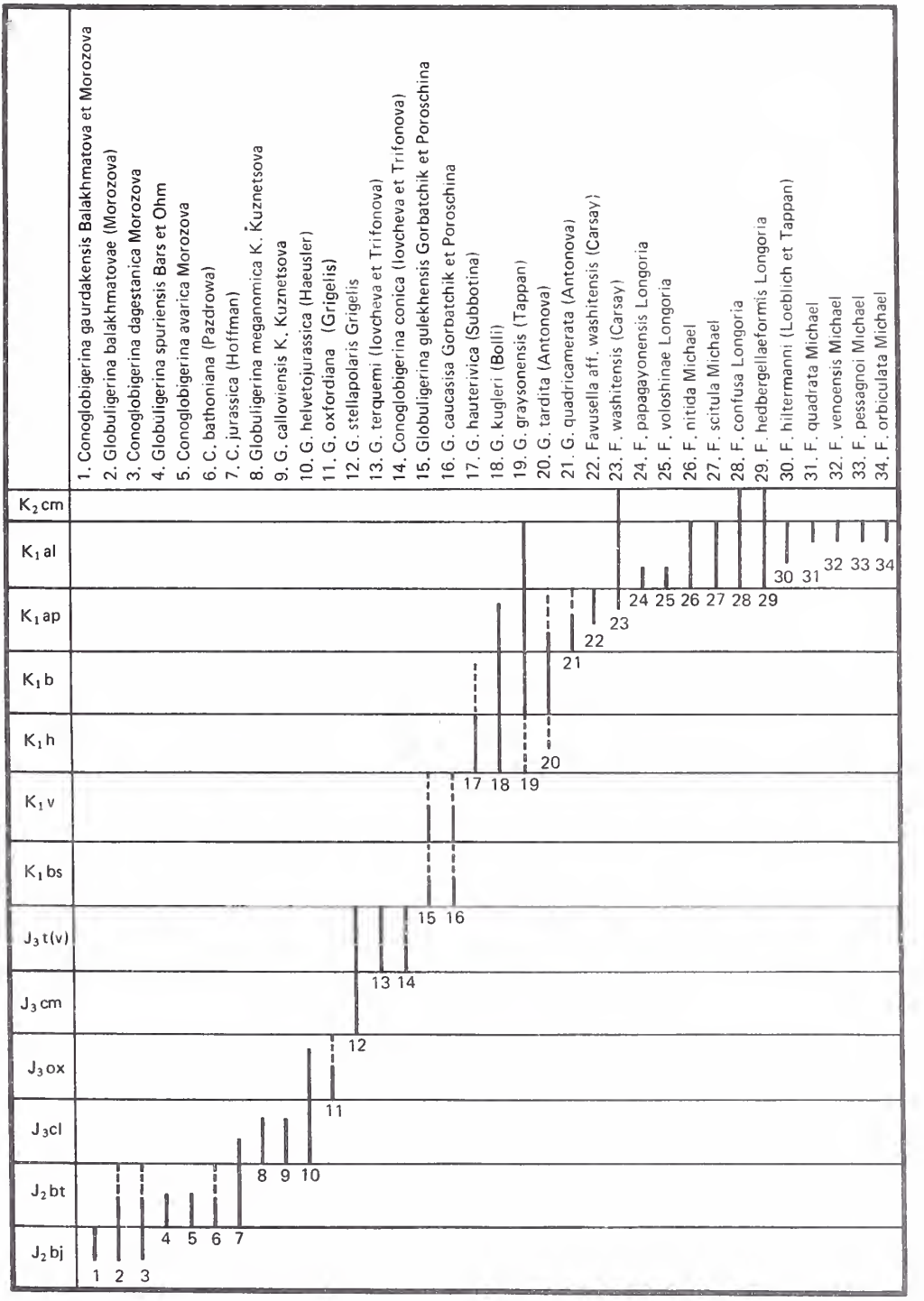
Изучение особенностей развития скульптуры раковины у представителей Favusellidae со средней юры до сеномана позволило установить, что оно происходит путем олигомеризации с преобразованием многочисленных диффузных скульптурных образований – бугорков в более крупные правильные и более малочисленные – полигональные ячейки [Алексеева, Горбачик, 1981], что свидетельствует о естественности объединения названных родов в одном семействе.

Настоящая статья посвящена проблеме стратиграфического и географического распространения представителей семейства Favusellidae и использованию их в стратиграфии. Впервые анализ стратиграфического распространения фавузеллид в юре и мелу был проведен Т.Н. Горбачик и А.А. Григялисом [1982], но появившиеся в последнее время новые материалы позволяют значительно дополнить их данные.

В настоящее время известно 34 вида фавузеллид, существовавших на протяжении юры и мела (14 в юре и 20 в мелу). Ими охарактеризованы отложения всех ярусов начиная с байоса до сеномана включительно (табл. 1). Однако в отдельных частях это-

Таблица 1

Стратиграфическое распространение фавузеллид в юре и мелу



го стратиграфического интервала — в верхнем оксфорде, верхнем барриасе и верхнем валанжине — фавузеллиды пока не обнаружены. Поэтому предполагаемое распространение видов показано на таблице пунктиром.

Стратиграфический диапазон 11 видов отвечает одному подъярусу, десять видов распространены в двух подъярусах, в том числе и смежных ярусов, остальные 14 отличаются более длительным существованием. Последнее в известной мере, возможно, связано с трудностями исследования этой группы из-за мелких размеров раковин, нечеткости морфологических признаков при изучении их в световом микроскопе. Особенно сложно определение этих форм из отложений геосинклинальных областей, где сохранность раковин подчас хуже, чем в платформенных и океанических отложениях. Следует учитывать еще одно обстоятельство. Как правило, ранние планктонные фораминиферы распространены не по всему разрезу, а приурочены лишь к отдельным слоям, что подчас не отражается в публикациях. В связи с этим получается искусственное расширение стратиграфических интервалов видов, что и нашло свое отражение в приведенной табл. Поэтому выделяемые подразделения не могут пока рассматриваться как зоны и условно называются слоями. Несмотря на все сказанное, рассматриваемая группа представляет несомненную ценность для расчленения отложений юры и нижнего мела, так как географическое распространение фавузеллид, как и других планктонных фораминифер, очень широко и позволяет использовать их для удаленных корреляций.

Специальных биогеографических исследований по юрским и меловым фавузеллидам до настоящего времени не проводилось. По этому вопросу имеются данные, рассеянные в многочисленных публикациях, содержащих определения и описания представителей этой группы [Haeusler, 1881; Tappan, 1940; Субботина, 1953; Григялис, 1958; Гофман, 1958; Bolli, 1959; Морозова, Москаленко, 1961; Иовчева, Трифонова, 1961; Антонова и др., 1964; Bars, Ohm, 1968; Michael, 1972; Григялис и др., 1977; Longoria, 1974; Longoria, Gamper, 1977; Горбачик, Порошина, 1979; Горбачик, Антонова, 1981; Кузнецова, Успенская, 1980; и др.] или посвященных вопросам биогеографии юрских и меловых фораминифер вообще [Gordon, 1970; Dillay, 1971; Gradstein et al., 1975; Be, 1966, 1977, Be; Tolderlund, 1971; Gradstein, 1977].

В настоящей работе использованы также результаты собственных наблюдений и проанализированы материалы глубоководного бурения, что позволило обобщить данные по распространению фавузеллид в юре и мелу в глобальном масштабе (рис. 1—5).

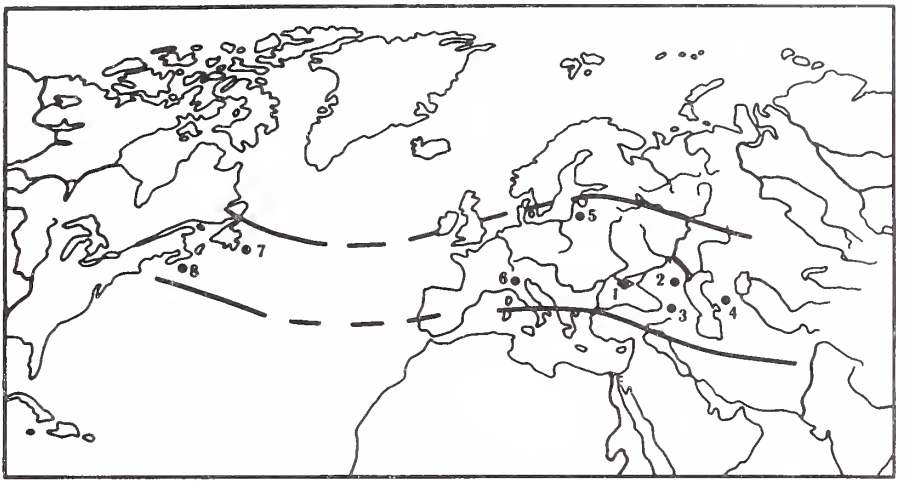
Ниже приводится схема расчленения юры и раннего мела по фавузеллидам, разработанная Т.Н. Горбачик и А.А. Григялисом [1982] и дополненная новыми данными (табл. 2).

Выделенные подразделения неоднозначны по своей стратиграфической и корреляционной ценности. Существуют и пробелы в данной схеме, для которых пока не установлены характерные виды (верхний келловей, верхний берриас, валанжин). Думается, что эти пробелы связаны не с отсутствием планктонных фораминифер, а с недостатком материалов.

Одни из выделенных подразделений характеризуются такими видами, как Globuligerina oxfordiana, G. helvetojurassica, Conoglobigerina bathoniana и др., имеющими узкий стратиграфический диапазон и широчайшее географическое распространение. Эти подразделения прослеживаются от Крыма и Кавказа на востоке до Канадского побережья на западе. Часть подразделений основана на видах, ареалы которых пока ограничены, что скорее всего связано с недостаточной изученностью их распространения.

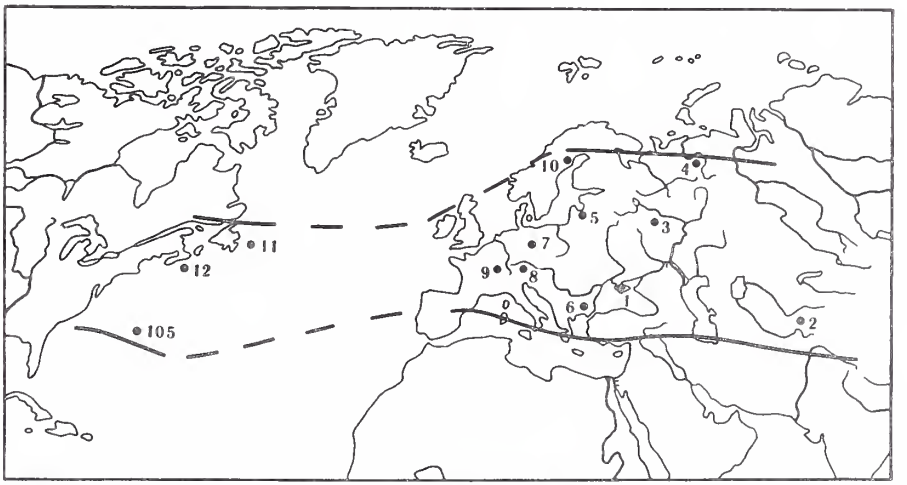
В среднеюрское время область распространения фавузеллид протягивается сравнительно узкой полосой в субширотном направлении от Закаспия до Восточного побережья Канады, достигая на севере Европы 60° с.ш., а на юге ограничиваясь 40° с.ш. (см. рис. 1).

В поздней юре область распространения планктонных фораминифер расширяется, сдвигаясь на север вплоть до Северного полярного круга. Южная граница распространения фавузеллид у восточных берегов Канады достигает 30° с.ш. Наиболее восточное



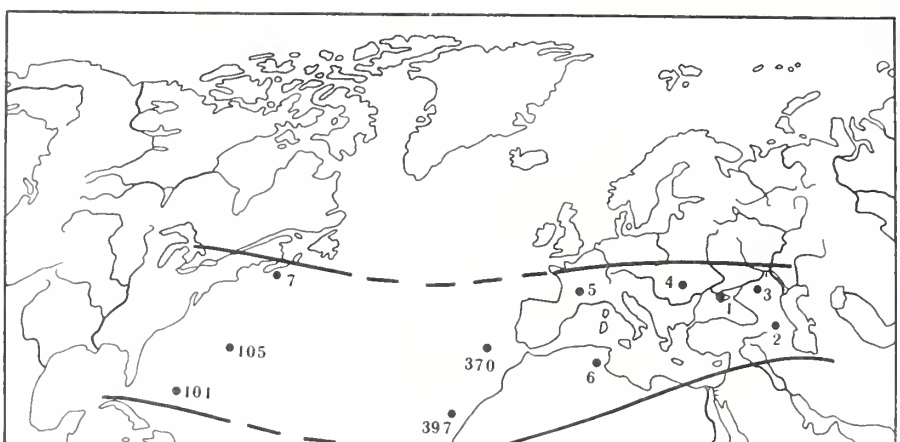
Р и с. 1. Местонахождение Favusellidae и их состав в средней юре

1 – Крым: Conoglobigerina jurassica – $bt-cl_1$; *2* – Северо-Восточный Кавказ (Дагестан) : Conoglobigerina avarica – bt_1, C. dagestanica – bj_2-bt, Globuligerina balakhmatovae – bt_1 3 – Юго-Восточный Кавказ (Азербайджан) : Conoglobigerina gaurdakensis – bj_2; *4* – Туркмения: Conoglobigerina gaurdakensis – bj_2, Globuligerina balakhmatovae – bt; *5* – Польша: Conoglobigerina bathoniana – bt_{1-2}; *6* – Северная Италия: Globuligerina spuriensis – bt; *7* – Канада (шельф Новой Шотландии) : Conoglobigerina bathoniana – bt; *8* – Канада (Гранд-Банк) : Globuligerina balakhmatovae – bj_2-bt, Conoglobigerina bathoniana – bj_2-bt



Р и с. 2. Местонахождения Favusellidae и их состав в верхней юре

1 – Крым: Globuligerina meganomica – cl_{1-2}, G. calloviensis – cl_{1-2}, Conoglobigerina oxfordiana – ox_1, G. stellapolaris – t_1, G. terquemi – t_1; *2* – Гиссар: Globuligerina oxfordiana – ox, *3* – Европейская часть СССР (Московская, Костромская обл.) : Globuligerina oxfordiana – ox_1; *4* – Бассейн р. Печоры: Globuligerina stellapolaris – km_1; *5* – Прибалтика: Globuligerina oxfordiana – ox_1; *6* – Болгария: Globuligerina terquemi – t, Conoglobigerina conica – t; *7* – юг ФРГ: Globuligerina helvetojurassica – ox_1; *8* – Швейцария: Globuligerina helvetojurassica – ox; *9* – Франция: Globuligerina oxfordiana – ox_1; *10* – Швеция: Globuligerina oxfordiana – ox_1; *11* – Канада (Гранд-Банк) : Globuligerina helvetojurassica – ox_1, G. oxfordiana – ox_1?, G. meganomica – cl; *12* – Канада (шельф Новой Шотландии) : Globuligerina meganomica – cl, G. calloviensis – cl; скважина DSDP N 105: Globuligerina helvetojurassica – ox_{1-2}



Р и с. 3. Местонахождения Favusellidae и их состав в раннем мелу (берриас, валанжин, готерив)

1 – Крым: Globuligerina gulekhensis – v, G. caucasica – v; *2* – Юго-Восточный Кавказ (Азербайджан): Globuligerina gulekhensis – bs_1, G. caucasica – bs_1; *3* – Северо-Западный Кавказ: Globuligerina hauterivica – h; *4* – Румыния: Globuligerina hauterivica – h; *5* – Франция: Globuligerina hauterivica – h; *6* – Тунис: Globuligerina hauterivica – h; *7* – Канада (шельф Новой Шотландии): Globuligerina hauterivica – h; *8* – США (Калифорния): Globuligerina kugleri – h; Атлантический океан, скважины DSDP – N 397: G. kugleri, G. graysonensis – h, N 370, 101, 105: G. (?) graysonensis – h

местонахождение планктонных фораминифер этого времени известно в оксфордских отложениях Гиссарского хребта (см. рис. 2).

Начиная с раннего мела отчетливо выявляется тенденция сдвигания области распространения этой группы к югу. Сохраняется общая ориентировка ареала планктонных фораминифер, имеющего субширотное трансатлантическое расположение, причем область распространения изучаемых групп значительно расширяется на западе, захватывая Калифорнию. В берриасе–готериве она ограничена на востоке Юго-Восточным Кавказом, южная граница распространения достигает Северного тропика, а северная не заходит выше 45° с.ш. (см. рис. 3).

В дальнейшем, на протяжении баррема и апта, наблюдается расселение фавузеллид в широтном и меридиональном направлениях. Их распространение приурочено к субширотно ориентированным трансатлантической и транстихоокеанской областям. Сплошной глобальный ареал разорван только в Центральной Азии – области преимущественного развития континентальных отложений (см. рис. 4).

В альбе и раннем сеномане южная граница области их распространения в районе Южной Африки и Мадагаскара (см. рис. 5) достигает Южного тропика. Переходя от рассмотрения области распространения фавузеллид в юре и мелу к анализу конкретных ареалов родов и видов этой группы, можно выявить следующие особенности.

В средней юре наиболее широко распространенным родом является Conoglobigerina (6 видов). Ареал этого рода фактически охватывает всю область распространения планктонных фораминифер. Род Globuligerina в средней юре представлен единственным видом (G. balakhmatovae). Видовой состав фавузеллид в разных местонахождениях среднеюрского возраста показывает, что наиболее богатые ассоциации известны на Кавказе: Conoglobigerina dagestanica, C. avarica, C. gaurdakensis, Globuligerina balakhmatovae. Близкая ассоциация известна на территории Туркмении. Наиболее широкий ареал имеют Conoglobigerina bathoniana и Globuligerina balakhmatovae, общие для бассейнов Центральной Европы, Крымско-Кавказской области и Восточно-Канадского шельфа.

В позднеюрское время наблюдается обратное по сравнению со средней юрой соотношение в составе и распространении родов Conoglobigerina и Globuligerina. Первый из них представлен всего двумя видами – C. jurassica и C. conica, известными только в

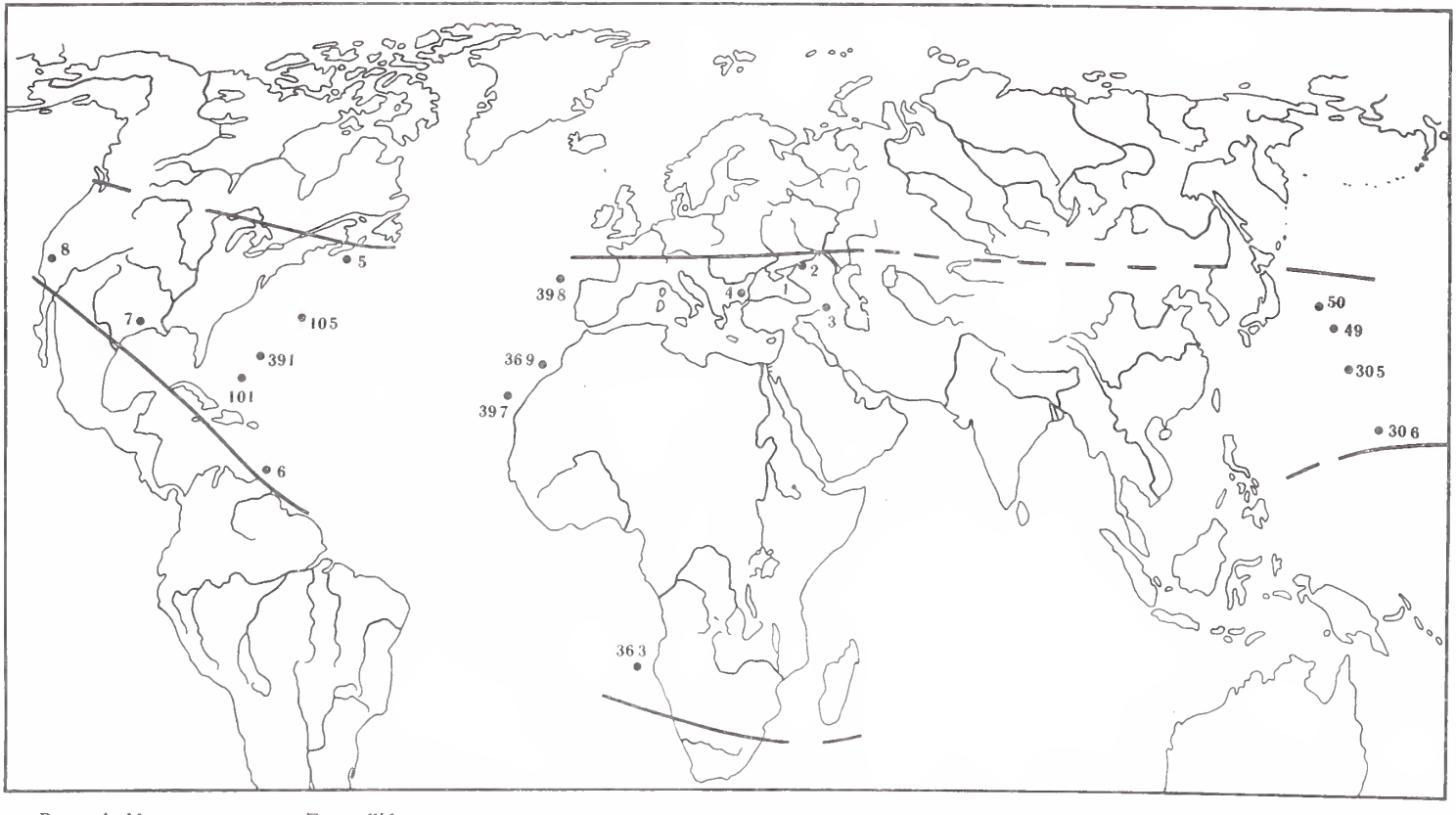
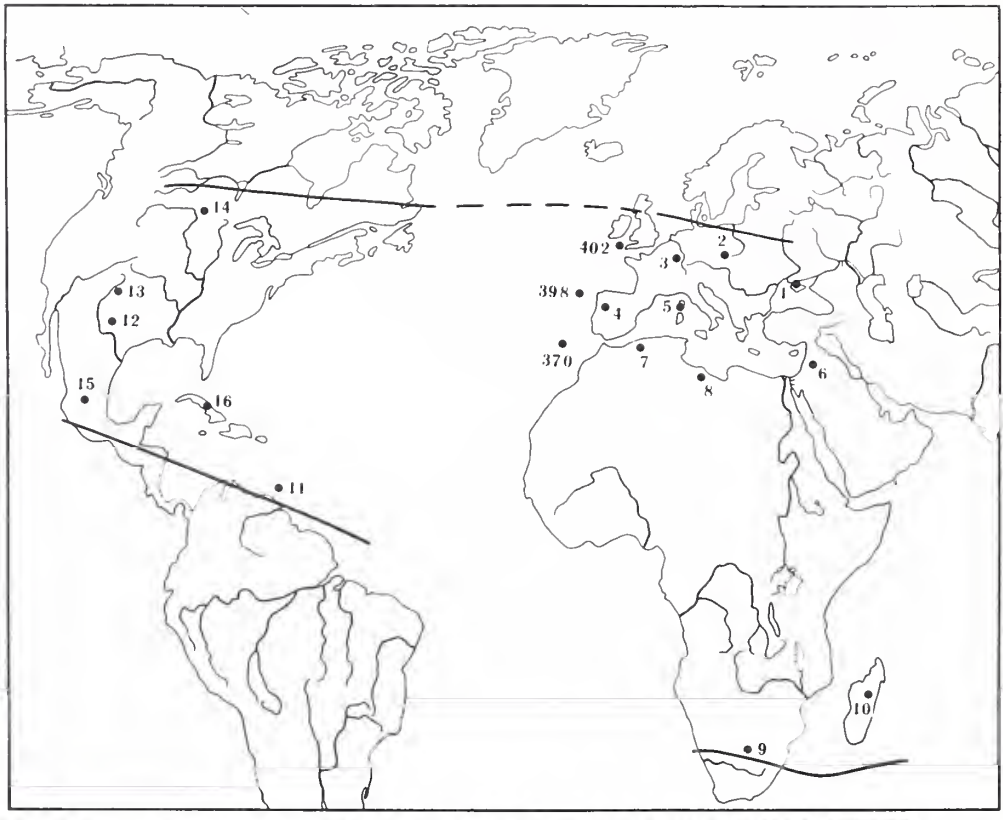


Рис. 4. Местонахождения Favusellidae и их состав в раннем мелу (баррем, апт)

1 – Крым: Globuligerina kugleri – b; *2* – Северо-Западный Кавказ: G. quadricamerata – ap, G. tardita – b–ap$_1$; *3* – Грузия: G. hauterivica – b; *4* – Болгария: Favusella washitensis – ap$_3$; Канада (шельф Новой Шотландии): Favusella aff. washitensis – ap; Globuligerina hauterivica – b; *6* – о-в Тринидад: Globuligerina kugleri – b–ap, G. graysonensis – b$_2$. *7* – США (Техас): Globuligerina graysonensis – b; *8* – США (Калифорния): Globuligerina kugleri – b; Атлантический океан, скважины DSDP – N 398: G. quadricamerata – ap, G. graysonensis – b, G. tardita – ap, N 397: G. tardita – b, N 369, N 363: G. graysonensis – ap, G. kugleri – b, G. hauterivica – b, N 391: G. kugleri – b, N 101, 105: G. hauterivica – b–ap? Тихий океан, скважины DSDP – N 49, 50, 306: G. graysonensis – b$_2$



Р и с. 5. Местонахождения Favusellidae и их состав в раннем и позднем мелу (альб, сеноман)

1 – Крым: Favusella washitensis – al_3–cm; *2* – юг ФРГ: F. washitensis – al_3; *3* – Франция: F. washitensis – $al_{1,3}$; *4* – Португалия: F. washitensis – al_3–cm; *5* – о-в Сардиния: F. washitensis – al_3; *6* – Израиль: F. washitensis – cm; *7* – Алжир: F. washitensis – al_3; *8* – Ливия: F. washitensis – cm_1; *9* – Южная Африка: F. washitensis – al_3; *10* – Мадагаскар: F. washitensis – al_2; *11* – о-в Тринидад: Globuligerina graysonensis – al_2–cm; *12* – США (Техас): G. graysonensis – al_2–cm_1, F. washitensis – al_3–cm, F. nitida, F. scitula, F. quadrata, F. wenoensis, F. pessagnoi, F. orbiculata – al_3, F. hiltermanni – al_{2-3}; *13* – США (Оклахома): G. graysonensis – al_2–cm_1; *14* – США (Миннесота): G. graysonensis – al_2–cm_1; *15* – Мексика: F. washitensis – al_1–cm, F. papagayoensis, F. voloshinae – al_1, F. nitida, F. scitula – al, F. confusa, F. hebergellaeoformis – al–cm; *16* – Куба: F. washitensis – al_2–cm; *17* – о-в Хоккайдо: F. washitensis – cm_{2-3}; Атлантический океан, скважины DSDP – N 370, 398: F. washitensis – al, N 402: F. washitensis – al_2, F. washitensis – al

Крыму и Болгарии, род же Globuligerina – шестью видами. Самый богатый комплекс планктонных фораминифер установлен в верхнеюрских местонахождениях Крыма: Globuligerina meganomica, G. calloviensis, G. oxfordiana, G. stellapolaris, G. terquemi, Conoglobigerina jurassica. Наиболее широкораспространенным видом является G. oxfordiana, известная из оксфордских отложений СССР (европейская часть, Крым, Гиссар), Франции, Швеции, шельфа Восточной Канады. Общими элементами для Крымского бассейна и шельфа Восточной Канады являются также G. meganomica и G. calloviensis.

В начале раннего мела (берриас–готерив) планктонные фораминиферы представлены исключительно родом Globuligerina, в составе которого известны следующие виды: G. gulekhensis, G. caucasica, G. hauterivica, G. kugleri, G. graysonensis[1]. Наиболее широкий

[1]Указанный вид по своим морфологическим признакам может быть отнесен к роду Globuligerina условно, поскольку в его популяциях известны особи как с низкой, так и с высокой спиралью, характерной для рода Conoglobigerina.

Таблица 2

Схема подразделения среднеюрских нижнемеловых отложений по фавузеллидам

Индекс	Зональное подразделение
$K_2^{cm_1}$	Не установлено
$K_1^{al_3}$	Favusella quadrata – F. washitensis
$K_1^{al_2}$	Favusella nitida – F. hiltermanni
$K_1^{al_1}$	Favusella papagayoensis – F. voloschinae
$K_1^{al_{1-3}}$	Globuligerina quadricamerata – G. tardita
$K_1^{b_{1-2}}$	Globuligerina tardita – G. graysonensis
$K_1^{h_{1-2}}$	Globuligerina hauterivica
$K_1^{v_{1-2}}$	Не установлено
$K_1^{br_2}$	Не установлено
$K_1^{br_1}$	Globuligerina gulekhenensis – G. caucasica
$J_3^{t_{1-3}}$	Conoglobigerina conica – Globuligerina terquemi
J_3^{km}	Globuligerina stellapolaris
$J_3^{ox_3}$	Не установлено
$J_3^{ox_{1-2}}$	Globuligerina oxfordiana
$J_3^{cl_3}$	Не установлено
$J_3^{cl_2}$	Globuligerina calloviensis
$J_3^{cl_1}$	Conoglobigerina jurassica – Globuligerina meganomica
$J_3^{bt_2}\,bt_1$	Conoglobigerina bathoniana – C. avarica
$J_2^{bj_2}$	Conoglobigerina gaurdakensis – Globuligerina balakhmatovae
$J_2^{bj_1}$	Не установлено

ареал, объединяющий бассейны Средиземноморья и Восточно-Канадского шельфа, характерен для G. hauterivica и G. graysonensis – общего элемента раннемеловых бассейнов Восточного и Западного побережья Северной Атлантики.

В барреме и апте оба названных вида сохраняют широкий ареал от Карибского бассейна до Тихого океана (G. graysonensis) и от Кавказа до Восточного побережья Африки и Карпатского бассейна (G. hauterivica); почти такой же обширный ареал имеет и G. tardita.

Альбское время отмечено широким развитием рода Favusella (12 видов). Наиболее характерный вид F. washitensis имеет субглобальное распространение, являясь общим элементом меловых акваторий Средиземноморья, Северной и Южной Атлантики и Карибского бассейна. При сопоставлении ареалов распространения фавузеллид в разные отрезки времени с палеоширотами по карте Смита и др. [Smith, 1973] можно установить, что в поздней юре граница их распространения ограничивалась 20–45° с.ш., в берриасе–барреме – 0–30° с.ш. В апте существовали в основном те же границы распространения.

Исключение представляют находки G. (?) graysonensis в керне скважин глубоководного бурения № 361 и 363, расположенных в Южной Атлантике у побережья Африки. Этот же вид известен из месторождений апта и в северном полушарии (скважина 369 глубоководного бурения в Северной Атлантике и скважины № 305 в Тихом океане). В альбе полоса распространения фавузеллид ограничена преимущественно 10–30° с.ш., за исключением находок F. washitensis на Мадагаскаре и в Южной Африке. Названный вид имеет очень характерные признаки и не может быть спутан с каким-либо другим, он известен во многих местонахождениях альба северного полушария: СССР (Крым), ФРГ, Франция, Португалия, Италия о-в Сардиния, Израиль, Алжир, Северная Мексика и т.д.).

Таким образом, только начиная с апта наблюдается распространение фавузеллид и в бассейнах южного полушария.

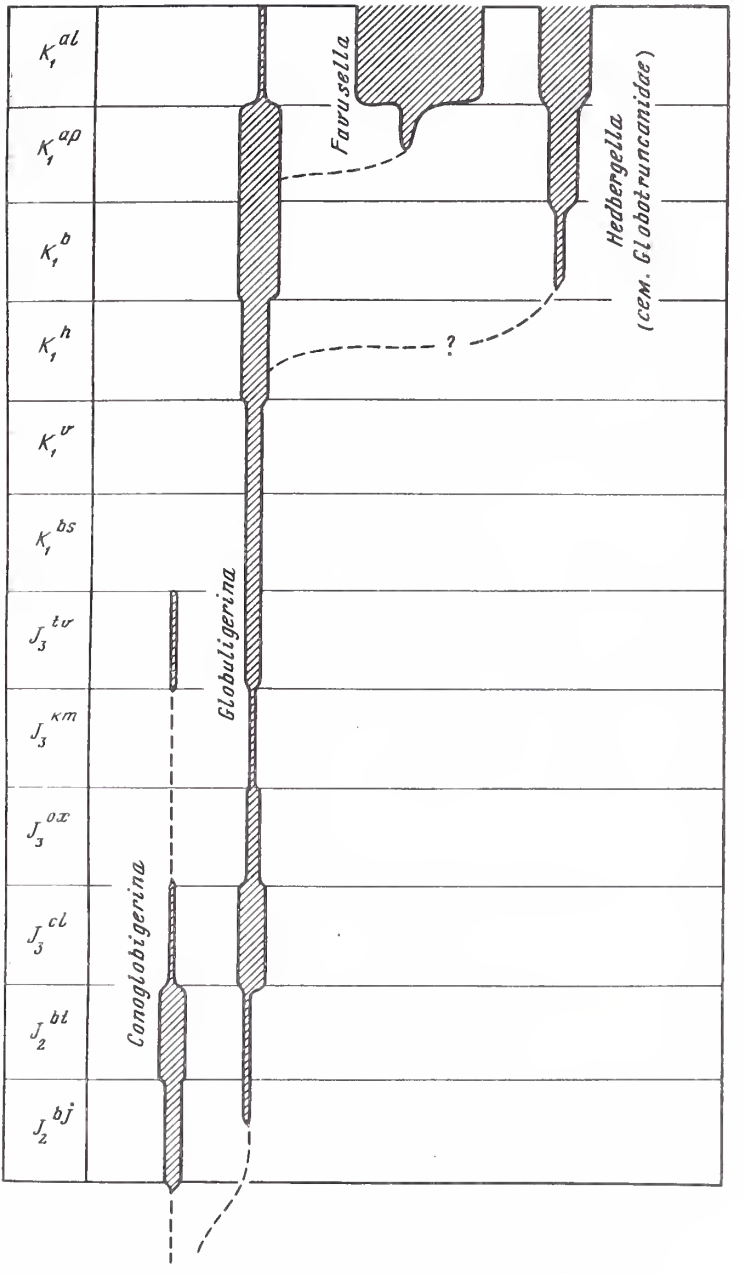
Связь распространения планктонных фораминифер с глубиной бассейна была изучена А. Бе [Be, 1977] на современном материале, а М. Хартом и Х. Бейли [Hart, Bailey, 1979; Hart, 1980] на ископаемом (преимущественно на верхнемеловом). По глубине обитания А. Бе выделяет три группы: мелководные, обитающие на глубинах до 50 м, относя к ним мелкие шиповатые формы родов Globigerina и Globigerinoides, промежуточные, живущие на глубинах до 100 м (преимущественно от 50 до 100 м), — шиповатые и гладкие представители тех же родов; глубоководные — распространенные на глубинах в несколько сот метров, но преимущественно около 100 м, это все виды Globorotalia, их ювенильные формы живут в поверхностных водах, а взрослые особи становятся глубоководными.

М. Харт [Hart, 1980] делает вывод, что среди планктонной фауны наблюдается приспособление к разным условиям существования в толще воды. В течение трех главных интервалов в развитии планктонных фораминифер (средний—поздний мел, палеоген, неоген) происходили резкие изменения глубин бассейна в глобальном масштабе. Реакцией на новую экологическую ситуацию, по мнению М. Харта, является попытка снова занять те же глубинные уровни, то есть происходит как бы повторение эволюции. Благодаря этому в разные моменты истории существования планктонных фораминифер наблюдается повторное появление одних и тех же морфологических признаков, в результате чего мы имеем явные примеры гомеоморфии. Возможно, одним, из таких примеров является сходство фавузеллид с палеогеновыми и более поздними глобигеринидами, выражающееся в пупочном положении устья, наличии скульптур в виде бугорков (пустул) или ячеек. В связи с этим фавузеллиды долгое время не имели определенного систематического положения среди представителей отряда Globigerinida и относились к роду "Globigerina" или к группе "глобигериноподобных" фораминифер. И только в последние годы, после выделения семейства Favusellidae [Longoria, 1974] были установлены объединяющие их признаки и намечен филогенетический ряд Conoglobigerina — Globuligerina — Favusella, а также возможная генетическая связь с остальным меловым планктоном по линии Globuligerina — Hedbergella (рис. 6) [Григялис, Горбачик, 1980; Горбачик, 1982].

Учитывая особенности географического распространения фавузеллид, можно сделать некоторые выводы и о их приуроченности к определенным глубинам. Большинство местонахождений юрских планктонных фораминифер приурочено к эпиконтинентальным, относительно мелким морям или к прибрежной зоне шельфа (см. рис. 1, 2). Анализируя морфологию раковины этих организмов, можно выделить два морфотипа — "глобигериноподобные" мелкие формы со скульптурой в виде пустул и ячеек (преимущественно Globuligerina) и примитивные спирально-винтовые формы, имеющие сходство с гетерогелицидами в типе строения раковины, но обладающие той же скульптурой, что и первая группа (преимущественно Conoglobigerina). Таким образом, и особенности географического распространения, и сравнительная морфология свидетельствуют о том, что юрские планктонные фораминиферы обитали в приповерхностных водных массах (мелководная группа планктона, по А. Бе).

Примерно та же ситуация сохранялась и на протяжении берриаса, валанжина, готерива и большей части баррема, когда планктонные фораминиферы занимали главным образом эпиконтинентальные неглубокие бассейны и среди них наблюдались те же морфотипы.

Апт—альб являются периодом начала глобальной трансгрессии, вызванной, по мнению многих исследователей, повышением уровня Мирового океана [Найдин, 1971; Найдин, Алексеев, 1981]. К этому же времени приурочено формирование в толще воды глобально распространенного придонного слоя с низкой концентрацией кислорода (Oceanic anoxie events 1). С этими событиями совпадает период максимальных изменений в составе фауны фораминифер в позднем мелу [Hart, 1980; Найдин, Алексеев, 1981] и в апте—альбе. В связи с расселением на новых глубинах происходит быстрое появле-



Р и с. 6. Филогенетическая схема фавузеллид

ние новых морфотипов планктонных фораминифер и первая "эволюционная вспышка" в их развитии [Горбачик, 1978, 1982; Hart, 1980], когда кроме фавузеллид широко распространяются глоботрунканиды, планомалиниды и шакоиниды. Широкое распространение планктонных фораминифер в апте и альбе связано, вероятно, и с раскрытием к этому времени океанов. Однако мелководные фавузеллиды, достигнув в апте и альбе максимального географического распространения, в начале сеномана, когда происходит дальнейшее углубление бассейнов, повсеместно быстро вымирают.

Таким образом, прослеживая историю развития и расселения планктонных фораминифер от средней юры до начала позднего мела, можно отметить следующее.

В юрское (особенно позднеюрское) время ареалы планктонных фораминифер имеют значительно более северное расположение, чем в мелу. Это, по нашему мнению, непосредственно связано с климатическими условиями. В конце юры среднегодовые температуры водных масс в Бореальной области были очень высокими — 21–24°С [Сакс, Нальняева, 1966], что соответствовало температурам современного Японского моря и Мексиканского залива, т.е. субтропических бассейнов.

С начала мела отмечается постепенное похолодание эпиконтинентальных бассейнов Бореального пояса и соответственное перемещение ареалов планктонных фораминифер на юг, в область Тетиса, где сохранялись высокие температуры водных масс.

Анализ ареалов и их последовательных изменений, а также преобразования систематического состава фавузеллид показывает, что наиболее ранние их представители известны из Крымско-Кавказской провинции Средиземноморской области. В этих же морях обитали и почти все известные нам раннемеловые фавузеллиды (до альбского времени). Поэтому Крымско-Кавказский бассейн, возможно, является центром формирования и расселения планктонных фораминифер.

ЛИТЕРАТУРА

Алексеева Л.В., Горбачик Т.Н. Применение электронномикроскопического анализа при изучении морфологии и систематики фораминифер. – В кн.: Систематика и морфология фораминифер. М.: Наука, 1981, с. 88–94. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 24).

Антонова З.А., Шмыгина Т.А., Гнедина А.Г., Калугина О.М. Неоком и апт междуречья Пшеха-Убин (Северо-Западный Кавказ). – Тр. Краснодар. фил. Всесоюз. нефтегаз. НИИ, 1964, вып. 12, с. 3–72.

Горбачик Т.Н. Развитие раннемеловых планктонных фораминифер. – В кн.: Геология и полезные ископаемые стран Азии, Африки и Латинской Америки. М.: Изд-во Ун-та дружбы народов, 1978, с. 102–114.

Горбачик Т.Н. Основные закономерности развития среднеюрских-раннемеловых планктонных фораминифер. – В кн.: Закономерности исторического развития ископаемых организмов. М.: Изд-во МГУ 1982, с. 53–68.

Горбачик Т.Н., Антонова З.А. Ревизия некоторых видов раннемеловых планктонных фораминифер в связи с изучением их в электронном микроскопе. – В кн.: Систематика и морфология фораминифер. М.: Наука, 1981, с. 82–87. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 24).

Горбачик Т.Н., Григялис А.А. Значение планктонных фораминифер для расчленения отложений юры и нижнего мела. Вильнюс: Минтис, 1982, с. 18–21.

Горбачик Т.Н., Порошина Л.А. Новые планктонные фораминиферы из берриасских отложений Азербайджана. – Палеонтол. журн., 1979, № 3, с. 22–27.

Гофман Е.А. Новые находки юрских глобигерин. – Науч. докл. высш. школы. Сер. геол.-геогр. геогр. 1958, № 2, с. 125–126.

Григялис А.А. Globigerina oxfordiana sp. nov. – находка глобигерин в верхнеюрских отложениях Литвы. – Науч. докл. высш. школы. Сер. геол.-геогр. наук, 1958, № 3, с. 109–111.

Григялис А.А., Горбачик Т.Н. К систематике юрских и раннемеловых Globigerinacea. – Палеонтол. журн., 1980, № 1, с. 20–30.

Григялис А.А., Месежников М.С., Яковлева С.П., Козлова Г.Э. Первые находки планктонных фораминифер в верхней юре бассейна р. Печоры. – Докл. АН СССР, 1977, т. 233, № 5, с. 926–927.

Йовчева П., Трифонова Е. Globigerina титона в с.в. Болгарии. – Тр Върху геологията на България. Сер. палеонтол, 1961, кн. 3, с. 343–347.

Кузнецова К.И., Успенская Е.А. Новые находки планктонных фораминифер в верхнеюрских отложениях Крыма. – Докл. АН СССР, 1980, т. 254, № 3, с. 748–751.

Морозова В.Г., Москаленко Т.А. Планктонные фораминиферы пограничных отложений байосского и батского ярусов Центрального Дагестана (Северо-Восточный Кавказ). – Вопр. микропалеонтологии, 1961, вып. 5, с. 3–30.

Найдин Д.П. Об изменениях уровня Мирового океана в мезозое и кайнозое. – Бюл. МОИП. Отд. геол., 1971, т. 46, вып. 3, с. 10–18.

Найдин Д.П., Алексеев А.С. Значение данных океанического бурения для интерпретации обстановки накопления и условий обитания фауны сеномана Горного Крыма. – В кн.: Эволюция организмов и биостратиграфия середины мелового периода. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981, с. 7–21.

Сакс В.Н., Нальняева Т.И. Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты Севера СССР. Л.: Наука, 1966. 259 с.

Субботина Н.Н. Глобигериниды, ханткенииниды и глобораталииды. Л.: Гостоптехиздат, 1953. 296 с. (Тр. ВНИГРИ. Н.С.; Вып. 76).

Bars H., Ohm U. Der Dogger des Profils Rocchetta, Prov. Trient Italien, "Globigerina spuriensis"

n. sp. – Neues Jb. Geol. und Paleont. Monatsh., 1968, N 10, S. 577–640.
Be A.W.H. Distribution of planktonic Foraminifera in the world oceane. – In: Abstr. of pap. Second Intern. Oceanogr. Congr. M.: Nauka, 1966, p. 26.
Be A.W.H. An ecological, Zoogeoraphic and Taxonomic Review of Recent Planktonic Foraminifera. – In: Oceanic Micropaleontology. L., 1977. Vol. 1. 100 p.
Be A.W.H., Tolderlund D.S. Distribution and ecology of living planktonic Foraminifera in surface waters of the Atlantic and Indian Oceans. – In: Micropaleontology of Oceans. London: Cambridge Univ. press, 1971, p. 105–149.
Bolli H.M. Planktonic foraminifera from the Cretaceous of Trinidad. – Bull. Amer. Paleontol., 1959, vol. 20, p. 257–277.
Dilley F.C. Cretaceous foraminiferal biogeography in Faunal Provinces in Space and Tinel. – Geol. J., 1971, Spec. Iss., N 7, p. 169–190.
Gordon W.A. Biogeography of Jurassic Foraminifera. – Bull. Geol. Soc. America, 1970, vol. S1, p. 1689–1704.
Gradstein F.M. Biostratigraphy and biogeography of Jurassic Grand Banks Foraminifera. – In: Ist Intern. Symp. on Benthonic Foraminifera of Continental Margins, Pt B. Paleontology and Biostratigraphy. Maritime sediments, 1977, Spec. Publ. 1, p. 557–583.
Gradstein F.M., Williams G.L., Jenkins W.A., Ascoli P. Mezozoic and cenozoic stratigraphy of the Atlantic continental Margin Eastern Canada. – Mem. Canad. Soc. Petrol. Geol., 1975, vol. 4, p. 103–131.
Haeusler R. Note sur zone a Globigerines dans le terrain jurassique de la Suisse. – Ann. Soc. roy. malacol. Belgique, vol. 3, N 1. 1881.
Hart M. A water depth model for the evolution of the planktonic Foraminiferida. – Nature, 1980, vol. 286, p. 252–254.
Hart M.B., Bailey H.W. The distridution of planktonic Foraminiferida in the mid-cretaceous NW Europe. – In: Aspekte der kreide Europas. Stuttgart: Intern. Un. Geol. Sci., 1979, Ser. A, N 6, S. 527–542.
Longoria J.F. Stratigraphic morphologuc and taxonomic studies of Aptian planktonic foraminifera. – Rev. Esp. Micropaleontol., 1974, Num. extraord., p. 1–107.
Longoria J.F., Gamper M.A. Albian planktonic foraminifera from the Sabinas Basin of northern Mexico. – J. Foraminiferal Res., 1977, vol. 7, N 3, p. 196–215.
Michael F.Y. Planktonic foraminifera from the Camonchean series (Cretaceous) of Texas. – J. Foraminiferal Res., 1972, vol. 2, N 4, p. 200–220.
Smith A.G., Briden J.C. Drewry G.E. Phanerozoic world maps. – In: Special papers in Paleontology. L., 1973, N 12, p. 1–39.
Tappan H. Foraminifera from the Grayson Formation of Northern Texas. – J. Paleontol., 1940, vol. 14, N 2, p. 93–126.

Jurassic and Early Cretaceous planktonic foraminifers (Favusellidae). Stratigraphy and paleobiogeography

T.N. Gorbatchik, K.I. Kusnezova

Peculiarities in development and dispersion oa planktonic foraminifers from the family Favusellidae at the earliest stage of their existance in the Jurassic and Early Cretaceous are under consideration. Favusellidae are represented by 34 species (14 – in the Jurassic, 20 – in the Cretaceous). Based upun their development zones are established (7 – in the Jurassic, 7 – in the Cretaceous). Their stratigraphic value decreases from the Middle Jurassic up to the end of the Early Cretaceous due to the rate of evolutional progress of this family. Considerable areal expansion of planktonic foraminifers and their gradual dislocation southward is noted as well. Areal total arrengement during the Jurassic and Early Cretaceous remains sublatitudinal. Dependence of distriburion of planktonic foraminifers on depths and connection of cheracter of shell sculpture with abyssal levels of species existance is also noted.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ОТДЕЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКИ И ГЕОХИМИИ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Выпуск 27 Вопросы микропалеонтологии 1985 г.

Ответственный редактор академик *В.В. Меннер*

УДК 563. 12/479.24*j*

Г.К. КАСИМОВА

Институт геологии им. И.М. Губкина Академии наук АзССР

З.А. АНТОНОВА

НОВЫЕ ДАННЫЕ К СИСТЕМАТИКЕ ЦЕРАТОБУЛИМИНОИДЕЙ (ФОРАМИНИФЕРЫ)

Представители цератобулиминоидей отличаются быстрой зволюцией, большим разнообразием и большой частотой встречаемости среди бентосных фораминифер, в связи с чем приобретают большое значение в расчленении и корреляции мезозойских отложений многих регионов. По этой причине детальное изучение их привлекает внимание многих исследователей.

Просмотр топотипического материала по цератобулиминоидеям из юрских отложений Юго-Восточного и Северного Кавказа, а также Днепровско-Донецкой впадины и анализ систематического состава выявили большую общность комплексов, положенных в основу региональной корреляции. При этом представилась возможность проследить развитие родов Pseudolamarckina, Reinholdella, Sublamarckella, Garantella из подсемейства Reinholdellinae.

Прослеживание изменения морфологических признаков – устья, устьевых и пористых пластинок, характера пупочной области, форамена, характеризующих эти роды, привело к уточнению взаимной связи последних и направления их развития. В результате из рода Reinholdella выделен новый род Kaptarenkoella.

Родом, по-видимому, дающим начало всем вышеназванным, является род Pseudolamarckina, представители которого характеризуются наличием внутрикраевого петлевидного устья, расположенного на септе в основании пупочного края последней камеры и заходящего под ее приподнятый край. Устьевые пластинки с полутрубчатым свободным краем расположены вблизи пупочного края параллельно оси навивания.

В отличие от Pseudolamarckina у представителей рода Reinholdella в процессе филогенетического развития устье удаляется от пупочного края камеры на 1/3 ее ширины и принимает широкопетлевидное очертание, протягиваясь от септального шва к центру пупочной стенки камеры. Устьевые пластинки с крючковидным изогнутым свободным краем, несколько увеличиваясь в размерах, располагаются наклонно к оси навивания раковины. В дальнейшем зволюция рода Reinholdella идет в двух направлениях: в одном устьевые пластинки прикреплены к септам, как у Reinholdella, на 1/3 ширины камеры, но своей сильно извилистой свободной частью почти вплотную подходят к противоположной септе и косо располагаются под углом к плоскости оси навивания раковины. Устье принимает широкопетлевидное, почти овальное очертание. Это направление в развитии устьевого аппарата приводит к образованию рода Sublamarckella.

Представители этого рода на территории Азербайджана и на Северном Кавказе известны с ааленского века, но наиболее широкое распространение получают в позднем байосе, где, по всей вероятности, и заканчивают свое существование.

Род Sublamarckella обнаруживает близкое сходство с родом Garantella. Следует сказать, что Ж. Эспиталье и Ж. Сигаль [Espitalie, Sigal, 1963], О. Паздро [Pazdro, 1969], а также А.А. Григялис [1977] отмечали сходство родов Reinholdella и Garantella. Позже А.Я. Азбель и Д.М. Пяткова [1980] обратили внимание на филогенетическую связь этих двух родов, однако близким к роду Garantella они считали род Sublamarckella.

Другое направление в развитии рода Reinholdella связано с перемещением устья к периферическому краю: удаляясь от пупочного края камеры на 2/3 ее ширины, оно протягивается от септального шва более чем до половины длины камер, приобретая узкопетлевидную форму. Устьевые пластинки, увеличиваясь в размерах, принимают горизонтальное положение и становятся перпендикулярными к оси навивания раковин, что приводит к образованию нового рода Kaptarenkoella, по-видимому, являющегося родоначальным при возникновении группы родов семейства Epistominidae с продольно-краевым устьем [Касимова, 1975; Касимова, Антонова, 1980].

Одними из важнейших признаков наряду с другими, связывающими эти роды, являются: место прикрепления к септе устьевых пластинок, а также наличие пористых пластинок, прикрывающих устья предыдущих камер.

НАДСЕМЕЙСТВО CERATOBULIMINIDAE CUSHMAN, 1927
[NOM. CORRECT. MJATLIUK, 1959 (EX CERATOBULIMINIDAE GLAESSNER, 1937)

СЕМЕЙСТВО CERATOBULIMINIDAE CUSHMAN, 1927

ПОДСЕМЕЙСТВО REINHOLDELLINAE SIEGLIE ET BERMIDEZ, 1965

Род Pseudolamarckina Mjatliuk, 1959

Pseudolamarckina psebaica Antonova, sp. nov.

Таблица, фиг. 1

Название вида от Псебайского района на Северном Кавказе.

Голотип – Институт геологии (ИГ) АН АзССР, № 544; нижний аален; Северный Кавказ, Псебайский район.

Описание. Раковина трохоидная, округло-овального контура, двояковыпуклая, с более выпуклой спиральной стороной, образована 2 1/2–3 медленно расширяющимися оборотами, подразделенными на 14–16 сильно скошенных неправильно-трапециевидных камер. Начальные обороты плохо различимы. На пупочной стороне видны 6–7 камер последнего оборота треугольной формы. Периферический край суженный. Швы на спиральной стороне выпуклые, двухконтурные, на пупочной – тонкие, слегка вдавленные, часто плохо различимые. Пупочная область закрыта и снабжена маленьким, слегка приподнятым пупочным диском. Пупочные концы камеры не достигают центра пупочной области. Устье маленькое, петлевидное у пупочного края последней камеры, во всех предшествующих камерах закрыто пористой пластинкой. Устьевая пластинка характерная для рода. Форамен базальный, маленький, округлый. Стенка тонкая, мелкопористая, желтоватого цвета.

Размеры раковины, мм: диаметр 0,23–0,26, голотипа 0,24; высота 0,12–0,13, голотипа 0,12.

Изменчивость. Варьируют контур раковины – от округлого до овального, а также размеры и число камер последнего оборота (6–7).

Сравнение. От сходной Pseudolamarckina discorbisi (Kapt.) из байосских отложений Днепровско-Донецкой впадины отличается округло-овальной формой и бо́льшим числом камер в оборотах, а также хорошо выраженными двухконтурными швами на спиральной стороне.

Возраст и распространение. Нижний аален; Северный Кавказ, Псебайский район.

Материал. 10 раковин удовлетворительной сохранности.

Pseudolamarckina tscharagensis G. Kassimova, sp. nov.

Таблица, фиг. 2

Название вида от сел. Чарах.

Голотип — ИГ АН АзССР, № 545; верхний байос; Северо-Восточный Азербайджан, сел. Чарах.

Описание. Раковина трохоидная с округлым контуром, выпуклой спиральной и незначительно выпуклой или вогнутой пупочной сторонами. Периферический край слаболопастный. Раковина состоит из 2½—3 оборотов, подразделенных на 16—17 камер, четырехугольных, изогнутых, медленно увеличивающихся в размерах по мере роста раковины. Начальный оборот обычно плохо различим. Начальная камера маленькая, шаровидная. На пупочной стороне видны 6—7 камер последнего оборота треугольной формы, концы которых не достигают центра пупочной области, снабженного небольшой пупочной шишкой. Швы на спиральной стороне изогнутые, приподнятые, двухконтурные, на пупочной — тонкие, слегка углубленные. Устье маленькое, петлевидное у пупочного края последней камеры, во всех предыдущих камерах закрыто пористой пластинкой. Устьевая пластинка на септе вблизи пупочного края камеры расположена параллельно оси навивания раковины. Форамен базальный овального очертания. Стенка вторично многослойная.

Размеры раковины, мм: диаметр 0,21—0,24, голотипа 0,22; высота 0,12—0,14, голотипа 0,13.

Изменчивость. Варьируют размеры раковин, характер периферического края — от круглого до слаболопастного, степень выпуклости пупочной стороны.

Сравнение. От сходной Pseudolamarckina psebaica sp. nov. отличается овальным очертанием раковины, четырехугольной формой камер, слаболопастным периферическим краем и более тонким спиральным швом.

Возраст и распространение. Верхний байос; Северо-Восточный Азербайджан, с. Чарах.

Pseudolamarckina dagniensis G. Kassimova, sp. nov.

Таблица, фиг. 3

Голотип — ИГ АН АзССР, № 547; верхний байос; Северо-Восточный Азербайджан, сел. Дагна.

Описание. Раковина средних размеров, трохоидная, округлого контура. Спиральная сторона выпуклая, пупочная — плоская или незначительно выпуклая. Периферический край заостренный. Раковина состоит из 2½—3 оборотов, в которых насчитывается 15—17 постепенно увеличивающихся камер неправильно-трапециевидной формы. Начальная камера маленькая, округлая. Начальная камера и начальный оборот обычно плохо различимы и покрыты раковинным веществом. С пупочной стороны видны 6—7 камер последнего оборота, скошенно-треугольной формы. Пупочная область снабжена небольшим пупочным диском. Септальные швы на пупочной стороне плоские, на спиральной — двухконтурные, возвышающиеся, слегка оттянутые назад. Спиральный шов двухконтурный, четкий. Устье петлевидное у пупочного края последней камеры, на предыдущих камерах закрыто пористой пластинкой. Форамен овальный. Стенка тонкая, полупрозрачная, коричневато-желтого цвета.

Размеры раковины, мм: диаметр 0,33—0,36, голотипа 0,34; высота 0,15—0,17, голотипа 0,16.

Изменчивость. Варьируют размеры раковин, число камер и степень выпуклости пупочной стороны.

Сравнение. От сходной Pseudolamarckina psebaica sp. nov. отличается большими размерами, менее выпуклой пупочной стороной и более округлыми очертаниям.

Возраст и распространение. Верхний байос; Северо-Восточный Азербайджан, с. Дагна.

Материал. 15 раковин удовлетворительной сохранности.

СЕМЕЙСТВО EPISTOMINIDAE WEDEKIND, 1937, EMEND. BROTZEN, 1942

ПОДСЕМЕЙСТВО EPISTOMINIDAE WEDEKIND, 1937

Род Kaptarenkoella Antonova et G. Kassimova, gen. nov.

Название рода — по фамилии микропалеонтолога О.К. Каптаренко-Черноусовой.

Типовой вид — Lamarckella epistominoides Kaptarenko-Tschernousova, 1959, с. 95, табл. XII, фиг. 4, 7, 8*а, б, в;* верхний байос; Днепровско-Донецкая впадина.

Диагноз. Раковина трохоидная, плотносвернутая, выпуклая со спиральной стороны, более плоская или двояковыпуклая с пупочной. На спиральной стороне видны $2^1/_2$ оборота, подразделенных на 13–15 камер, на пупочной — только последний оборот, состоящий из 5–8 камер. Швы спиральной стороны двухконтурные, четкие, плоские или слабовозвышающиеся, на пупочной — тонкие, плоские или слабоуглубленные. Периферический край заостренный, но без киля или округлый, устьевая пластинка с изогнутым свободным краем расположена горизонтально, параллельно пупочной стенке камеры. Устье имеет узкопетлевидное очертание, протягиваясь от септального шва параллельно периферическому краю на бóльшую часть длины камер, удалено от пупочного края более чем на 2/3 ее ширины. Во всех остальных камерах, кроме последней, оно прикрыто тонкой пористой пластинкой. Форамен округло-линзовидной формы на септальной стенке камеры. Стенка известковистая, вторично многослойная.

Видовой состав: три вида — Kaptarenkoella epistominoides (Kaptarenko-Tschernousova), K. minima Antonova, nom. nov., K. rotunda G. Kassimova, sp. nov.

Сравнение. От рода Reinholdella Brotzen, 1948 описанный новый род отличается продольно-щелевидным устьем и широкой, расположенной перпендикулярно оси навивания устьевой пластинкой. От Epistomina Terquem (типовой вид Epistomina regularis Terquem, 1883, p. 37, pl. 44, fig. 1, 2) отличается иным характером продольно-краевого устья, которое у Epistomina regularis, по данным Ома [Ohm, 1967] и Паздро [Pazdro, 1969], изучавших топотипический материал, протягивается вдоль всей длины периферического края камеры.

Возраст и распространение. Байос; Днепровско-Донецкая впадина, Юго-Восточный и Северный Кавказ.

Kaptarenkoella epistominoides (Kaptarenko-Tschernousova), 1959

Таблица, фиг. 4

Lamarckella epistominoides: Каптаренко-Черноусова, 1959, с. 95. табл. XII, рис. 4, 7, 8*а, б;* Антонова, 1958, с. 70; табл. IV, рис. 7*а, б,* 8*а, б;* табл. V, рис. 1*а–в*, 2*а–в*.

Оригинал–ВНИГРИ, № 5567 (коллекция 600, 727); байосский ярус; Псебайский район, Северный Кавказ.

Описание. Раковина двояковыпуклая или с несколько более выпуклой спиральной стороной и широкоовальным контуром. Состоит из $2^1/_2$–3 оборотов, в которых насчитывается 13–15 постепенно увеличивающихся камер. С пупочной стороны видны 5–8 камер последнего оборота спирали, имеющих треугольное очертание, со спиральной стороны видны все камеры, включая округлую начальную и последующие — неправильно-трапециевидной формы. Центральная часть пупочной поверхности покрыта раковинным веществом, образующим небольшое возвышение пупочной области. Септальные швы на пупочной стороне плохо различимы, на спиральной — четкие двухконтурные, слегка оттянуты назад, возвышающиеся или на уровне поверхности раковины. Спиральный шов двухконтурный, четкий. Периферический край заостренный, но без киля. Устье узкопетлевидное, продольно-краевое открыто на последней камере, все предшествующие устья закрыты тонкой пористой пластинкой. Стенка раковины пористая, тонкая, полупрозрачная, белого или желтоватого цвета. Поверхность гладкая, блестящая.

Размеры раковины, мм: диаметр 0,25–0,40, высота 0,10–0,16.

Изменчивость. Варьируют площадь покрытия раковинным веществом пупочной стороны раковины, камеры – от хорошо различимых, со слабовдавленными септальными швами и заметным пупочным возвышением до совершенно гладких, без видимых подразделений или с едва намечающимися линиями септальных швов у периферического края. Варьирует число камер в последнем обороте, достигая семи-восьми, а также размеры раковин.

Сравнение. Описанные формы отличаются от близкого вида G. rotunda бо́льшим числом камер и меньшей выпуклостью боковых сторон.

Возраст и распространение. Байос; Днепровско-Донецкая впадина, Северный и Юго-Восточный Кавказ.

Kaptarenkoella minima Antonova, nom. nov.

Таблица, фиг. 5, 6

Lamarckella epistominoides Kaptarenko var. minima: Антонова, 1958, с. 71, табл. 5, фиг. 5*а–в*, 8; 1969, с. 64, табл. 1, фиг. 5.

Голотип – ВНИГРИ, № 5569 (коллекция 600.727); байосский ярус; Псебайский район, Северный Кавказ.

Описание. Раковина сравнительно маленькая, двояковыпуклая или с более выпуклой спиральной стороной, состоит из $2–2^1/_2$ оборотов, в последнем из которых 4–6 постепенно увеличивающихся камер. Всего насчитывается 10–11 камер, все они хорошо видны на спиральной стороне раковины, на пупочной же виден только последний оборот, камеры здесь имеют треугольные очертания, на спиральной – неправильно-трапециевидные. Иногда на спиральной стороне камеры кажутся вдавленными, благодаря возвышающимся спиральному и септальным швам. На пупочной стороне швы слабо вдавлены, часто неразличимы и прослеживаются лишь при смачивании раковины просветляющей жидкостью. Периферический край слабо заострен, без киля. Пупочная область слегка выпуклая. Устье продольно-краевое, открыто на последней камере, на всех предшествующих закрыто тонкой пористой пластинкой. При сламывании последней камеры на септальной стенке предыдущей камеры хорошо виден форамен овальной формы, расположенный между спиральной поверхностью и устьевой пластинкой, обломанный край которой также хорошо виден (таблица, фиг. 5*б, в*). Стенка раковины пористая, относительно плотная, обычно кремового цвета. Поверхность гладкая, блестящая.

Размеры раковины, мм: диаметр 0,25–0,30, высота 0,14–0,18.

Изменчивость. Кроме небольших колебаний в размерах, варьирует характер швов от слегка углубленных до плоских.

Сравнение. От близкого вида Kaptarenkoella epistominoides (Kapt.-Tschern.) отличается меньшими размерами и большей выпуклостью раковины и немного более отдаленным от периферического края продольно-краевым устьем.

Возраст и распространение. Байос–нижний бат Северного Кавказа.

Kaptarenkoella rotunda G. Kassimova, sp. nov.

Таблица, фиг. 7

Название вида rotunda (*лат.*) – округлый.

Голотип – ИГ АН АзССР, № 546; верхний байос; Северо-Восточный Азербайджан, с. Гюлех.

Описание. Раковина низкотрохоидная, двояковыпуклая, с округлым контуром. Периферический край лопастной. Раковина состоит из $2–2^1/_2$ оборотов, подразделенных на 11–13 камер, в последнем обороте их 5–6. Камеры на спиральной стороне выпуклые, слегка оттянутые назад, имеют форму неправильной трапеции и медленно увеличиваются в размерах по мере нарастания. На пупочной стороне значительно вы-

пуклые, имеют форму равнобедренных треугольников, плавно сходящихся у пупочной шишки. Начальная камера относительно крупная. Швы на спиральной стороне нешироκие, но двухконтурные, слабо выступающие, скошенные, слегка оттянутые назад, на пупочной – тонкие, вдавленные. Устье продольно-краевое, открыто на последней камере, на предшествующих камерах прикрыто тонкой пористой пластинкой. Форамен овальной формы, расположен на септальной стенке над устьевой пластинкой. Стенка тонкая, радиально-лучистая, коричневато-желтого цвета.

Размеры раковины, мм: диаметр 0,25–0,30, голотипа 0,23; высота 0,13–0,15, голотипа 0,11.

Изменчивость. Варьируют степень выпуклости спиральной стороны, размеры раковины и число камер в оборотах.

Сравнение. От Kaptarenkoella epistominoides (Kapt.-Tschern.) отличается более округлым очертанием раковины, лопастным периферическим краем и иным характером спирального и септальных швов.

Возраст и распространение. Верхний байос; Северо-Восточный Азербайджан, с. Гюлах.

ЛИТЕРАТУРА

Азбель А.Я., Пяткова Д.М. О систематическом положении рода Garantella (фораминиферы).– Палеонтол. журн., 1980, № 4, с. 124–127.

Антонова З.А. Фораминиферы средней юры бассейна р. Лабы. – Тр. Краснодар. фил. ВНИИ, 1958, вып. 17, с. 41–79.

Григялис А.А. К морфологии и систематике надсемейства Ceratobuliminidae (фораминиферы). – В кн.: Систематика фораминифер и их стратиграфическое значение. М.: Наука, 1977, с. 41–79. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 20).

Каптаренко-Черноусова О.К. Фораминиферы юрских отложений Днепровско-Донецкой впадины. – Тр. ИГН АН УССР. Сер. стратиграфии и палеонтологии, 1959, вып. 15, с. 1–95.

Касимова Г.К. К распространению Ceratobuliminidae в юрских отложениях Азербайджана. – В кн.: Образ жизни и закономерности расселения современной и ископаемой микрофауны. М.: Наука, 1975, с. 235–238.

Касимова Г.К., Антонова З.А. К систематике цератобулиминид. – В кн.: Материалы микропалеонтол. совещ. "Систематика и морфология микроорганизмов". Баку: Элм, 1980, с. 60.

Espitalie J., Sigal J. Epistominidae du Lias supérieur et Bajosies du Bassin de Majunga (Madagascar). Les genres Lamarckella et Garantella Kaptarenko-Tschernousova et Reinholdella Brotzen. – Rev. micropal., 1963, vol. 6, N 2, p. 109–119.

Ohm U. Zur Kenntnis der Gattungen Reinholdella, Garantella und Epistomina (Foramin.). – Paleontographica, A, 1967, Bd. 127, Lief. 3–6, S. 124–125.

Pazdro O. Middle Jurassic Epistominidae (Foraminifera) of Poland. – Stud. Geol. Pol., 1969, vol. 27, p. 75, 76.

Terquem M.O. Sur un nouveau genre de Foraminifères du Fuller's Earth de la Moselle. – Bull. Soc. géol. France, 1883, 3 ser., t. II, p. 1–37.

New data on taxonomy of Ceratobuliminoidea (Foraminifera)

G.K.Kasimova, Z.A.Antonova

Particular importance of Ceratobuliminiodea in interregional correlation is indicated in the article.

Development and interconnection of Pseudolamarckina, Reinholdella, Sublamarckella, Garantella, genera from Reinholdellinae subfamily are established by tracing of aequential change of the main morphological features (apertures, oral, plates, foramen).

New genus Kaptarenkoella is established, that gives the basis to the Epistominidae family. Description of the genus Pseudolamarckina and its three new species, as well as one new and two known species of the genus Kaptarenkoella are given.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ОТДЕЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКИ И ГЕОХИМИИ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Выпуск 27 Вопросы микропалеонтологии 1985 г.

Ответственный редактор академик *В.В. Меннер*

УДК 563.12 /479.24/

Л.А. ПОРОШИНА

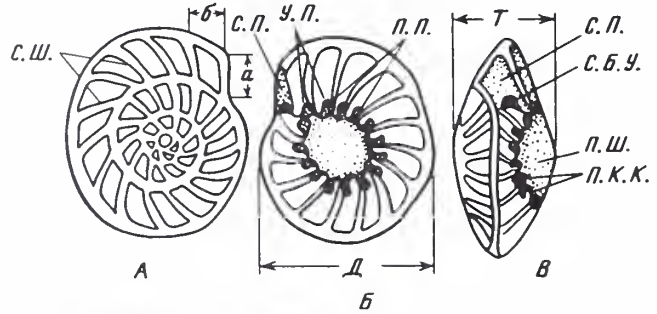
Институт геологии им. И.М.Губкина Академии наук АзССР

НОВЫЙ РОД CHALILOVELLA (FORAMINIFERA) ИЗ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

При изучении цератобулиминоидей из нижнемеловых отложений территории Азербайджана наше внимание привлекли формы, которые по общему плану строения раковины – трохоидный тип навивания спирали, внутрикраевое устье, устьевые пластинки во всех камерах, расположенные под небольшим углом к оси навивания, пористые пластинки, базальный форамен, закрытый пупок, моноламеллярная стенка, – близки представителям семейства Ceratobuliminidae, точнее, представителям родов, относимым по современным представлениям [Даин, 1972, 1981; Григялис, 1977; Азбель, Пяткова, 1980] к подсемейству Reinholdellinae Seiglie et Bermudez.

Однако тщательное изучение морфологии встреченных форм и сравнение их с известными представителями рейнхолделлин позволило наряду с чертами сходства выявить и существенные различия в характере внутрикраевого устья, пористых пластинок, появляющихся и на последней камере, в форме и числе камер, в четком обособлении устьевой поверхности последней камеры. Выявленные отличительные признаки достаточно устойчивы, имеют важное таксономическое значение и в совокупности определяют морфологически обособленную группу видов, которую следует рассматривать в качестве самостоятельного рода Chalilovella gen. nov. в составе подсемейства Reinholdellinae Seiglie et Bermudez, 1965.

Род Chalilovella gen. nov. связан с родом Pseudolamarckina, о чем свидетельствует не только значительная общность ряда важнейших морфологических признаков, но и наличие у изученных форм на ранних стадиях онтогенеза признаков исходного рода



Р и с. 1. Схема строения раковины Chalilovella

А – со спинной стороны, *Б* – с брюшной стороны, *В* – с периферического края, *Д* – диаметр раковины, *Т* – высота (толщина) раковины; *а* – ширина камеры, *б* – длина камеры, *с.б.у.* – септальное, базальное устье, *у.п.* – устьевые пластинки, *п.п.* – пористые пластинки, *п.ш.* – пупочная шишка, *п.к.к.* – пупочный край камеры, *с.ш.* – септальные швы, *с.п.* – септальная поверхность

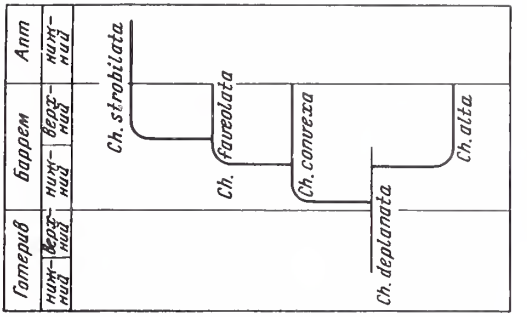


Рис. 2. Филогенетическая схема видов рода Chalilovella gen. nov. из нижнемеловых отложений Юго-Восточного Азербайджана

Pseudolamarckina. Представители последнего характеризуются внутрикраевым петлевидно-щелевидным устьем, расположенным вдоль внутреннего края камеры и обычно осложненным арковидным изгибом вблизи периферического края раковины. Устье открыто только на последней камере, на всех остальных камерах оно закрывается пористой пластинкой (слои нарастания, по Л.Г. Даин). В отличие от Pseudolamarckina у Chalilovella в ходе развития петлевидно-щелевидная часть устья на брюшной стенке последней камеры также перекрывается пористой пластинкой, что приводит к обособлению арковидного септального устья в основании устьевой поверхности последней камеры, которое и служит для связи с внешней средой. Такое изменение в строении устьевого аппарата и приводит к образованию рода Chalilovella, являя наглядный пример развития путем анаболии – появления новых признаков (септально-внутрикраевого устья и пористой пластинки на последней камере) на поздней стадии онтогенеза. Строение раковин халиловелл приведено на рис. 1.

При изучении представителей Chalilovella из нижнемеловых отложений Азербайджана в зависимости от изменения формы раковины, числа оборотов и камер, характера септальных швов и периферического края, величины диаметра и степени выпуклости пупочной шишки представилась возможность выделить пять новых видов: Chalilovella deplanata sp. nov., Ch. convexa sp. nov., Ch. faveolata sp. nov., Ch. strobilata sp. nov., Ch. alta sp. nov., которые распространены в интервале готерив–ранний апт.

В этом интервале может быть намечено два направления в развитии халиловелл. В ряду Chalilovella deplanata – Ch. convexa – Ch. faveolata – Ch. strobilata развитие шло по пути изменения формы раковины от плосковыпуклой до двояковыпуклой и сопровождалось увеличением размеров раковины вследствие увеличения числа оборотов и камер, разрастанием пупочной шишки, расширением и выпрямлением септальных швов. Другую ветвь составляет Ch. alta, возникшая от Ch. convexa. В этой ветви в процессе эволюции видовых признаков происходило увеличение степени выпуклости спинной стороны вследствие увеличения числа оборотов, быстрое возрастание камер в длину и медленное в ширину, уменьшение числа камер на поздней стадии, изменение очертания периферического края, которое становится острым, угловатым. Схема филогенетических соотношений изученных видов приводится на рис. 2.

Представители нового рода, благодаря большой численности особей, широкому территориальному распространению и сравнительно узкой стратиграфической приуроченности, являются весьма перспективными при дробном расчленении и корреляции нижнемеловых отложений изученного региона.

Ниже приводится описание рода Chalilovella и пяти его новых видов.

Голотипы описанных видов хранятся в коллекции № 66 Института геологии Академии наук Азербайджанской ССР.

Род Chalilovella Poroschina, gen. nov.

Название рода – в память микропалеонтолога Джалила Мустафаевича Халилова.

Типовой вид – Chalilovella faveolata sp. nov.; нижний мел, баррем; Юго-Восточный Кавказ, Азербайджан, междуречье Кешчай–Тегчай.

Диагноз. Раковина от плосковыпуклой до двояковыпуклой с узкоокруглым,

приостренным или острым угловатым периферическим краем, многокамерная. В последнем обороте до 16 камер. Септальные швы широкие, двухконтурные. Пупок закрытый. Пористая пластинка имеется и на последней камере, что ведет к четкому обособлению аркообразного септального устья в основании устьевой поверхности последней камеры.

О п и с а н и е. Раковина трохоидная, плотносвернутая, плоско- или двояковыпуклая, с узкоокруглым приостренным или угловатым периферическим краем. Камеры многочисленные, образующие от полутора до четырех оборотов спирали. Камеры на спинной стороне у плоско- и двояковыпуклых форм имеют очертания более или менее изогнутых четырехугольников, медленно возрастающих в длину в последовательном ряду камер, у высокоспиральных форм камеры быстрее увеличиваются в длину, при этом число их в обороте уменьшается на поздних стадиях. На брюшной стороне пупочные концы камер не достигают центра раковины, где развивается плоский или шишковатый натек из раковинного вещества. Септальные швы широкие, двухконтурные, изогнутые или скошенные. Устье начинается небольшой петлевидной выемкой (протофорамен, по Гофкеру) вблизи пупочного конца септального шва и далее в виде щели, протягиваясь под пупочным краем камеры, переходит на септальную поверхность, образуя небольшое арковидное отверстие в ее основании, слегка смещенное к брюшной стороне. Это септально-внутрикраевое отверстие (дейтерофорамен, по Гофкеру) на последней камере остается открытым, тогда как петлевидно-щелевидная часть устья на брюшной стороне закрывается пористой пластинкой (слоями нарастания, у Л.Г.Даин). Устьевые пластинки имеются во всех камерах, узкие, со слегка изогнутым свободным краем, расположены под небольшим углом к оси навивания. Форамен арковидный, базальный. Пористые пластинки имеются на всех камерах, различаются с трудом, плотно примыкают к пупочному натеку (см. рис. 1). Стенка известковая, первично однослойная, вторично многослойная, тонкопористая, гладкая или скульптированная.

В и д о в о й с о с т а в. Пять видов – Ch. faveolata sp. nov., Ch. deplanata sp. nov., Ch. convexa sp. nov., Ch. strobilata sp. nov., Ch. alta sp. nov. из нижнемеловых отложений (готерив–нижний апт) Юго-Восточного Кавказа.

С р а в н е н и е. Описываемый род от близкого Pseudolamarckina отличается обособлением арковидного септального устья в основании уплощенной септальной поверхности последней камеры, наличием пористой пластинки и на последней камере, бо́льшим числом камер и их четырехугольно-изогнутым очертанием, более широкими и менее изогнутыми септальными швами. Наличие пористой пластинки и на последней камере и обособленного арковидного септального устья в основании устьевой поверхности последней камеры отличает халиловелл и от других родов подсемейства Reinholdellinae.

Chalilovella faveolata Poroschina, sp. nov.

Таблица, фиг. 1, 2

Н а з в а н и е в и д а от faveolatus (*лат.*) – ячеистый.

Г о л о т и п – ИГ АН АзССР, № 66/878; нижний мел, нижний баррем; Юго-Восточный Кавказ, Азербайджан, междуречье Кешчай–Тегчай.

О п и с а н и е. Раковина овальная в очертании, двояковыпуклая, обычно с более выпуклой спинной стороной, с ровным, узким, периферическим краем. Оборотов два с половиной. В последнем обороте 12–16 постепенно возрастающих камер узкотрапециевидных по очертанию. Септальные швы отчетливые, изогнутые, на спинной стороне в начальных оборотах выпуклые, образующие ячеистую орнаментацию. На брюшной стороне имеется слегка возвышающийся натек раковинного вещества, занимающий около половины диаметра раковины. Септальная поверхность последней камеры узкотреугольная, уплощенная, скошенная на брюшную сторону. Устье, форамен, устьевые и пористые пластинки обычные для рода.

Размеры, мм: наибольший диаметр 0,16–0,28, голотипа 0,25; наименьший диаметр 0,13–0,22, голотипа 0,20, высота 0,07–0,12, голотипа 0,09.

Изменчивость. Проявляется в колебании размера диаметра, степени выпуклости натека в пупочной области и швов на спинной стороне и их изогнутости.

Сравнение. От морфологически близкой Ch. convexa sp. nov. отличается двояковыпуклой формой раковины, степенью отчетливости ячеистой орнаментации на спинной стороне и наличием шишковатого натека на брюшной стороне.

Возраст и распространение. Верхняя часть нижнего баррема и верхний баррем; Юго-Восточный Кавказ, Азербайджан.

Материал. Более 100 экземпляров различной сохранности из различных местонахождений (в окрестностях с. Конахкенд – 15 экз., по р. Атачай – 20, в окрестностях с. Тых-Тазакенд – 10, на площади Кешчай–Тегчай – 55).

Chalilovella deplanata Poroschina, sp. nov.

Таблица, фиг. 3, 4

Название вида от deplanatus (*лат.*) – уплощенный.

Голотип – ИГ АН АзССР, № 66/875; нижний мел, нижний баррем; Юго-Восточный Кавказ, Азербайджан, междуречье Кешчай–Тегчай.

Описание. Раковина низкотрохоидная со слабо выпуклой спинной, плоской или слегка вогнутой брюшной стороной, овальная в очертании, с узкоокруглым приостренным ровным периферическим краем. Состоит из полутора-двух оборотов спирали. В последнем обороте 8–11 четырехугольно-изогнутых, быстро возрастающих в ширину и медленно в длину камер. На брюшной стороне внутренние концы камер не достигают центра раковины, где развивается плоский натек из раковинного вещества, занимающий до 1/3 диаметра раковины. Септальные швы сильно изогнутые. Септальная поверхность последней камеры удлиненно-треугольная. Устье, устьевые и пористые пластинки, форамен обычные для рода. Стенка гладкая, тонкопористая.

Размеры, мм: наибольший диаметр 0,12–0,31, голотипа 0,21; наименьший диаметр 0,10–0,27, голотипа 0,16; высота 0,04–0,07, голотипа 0,05.

Изменчивость. Проявляется в колебании размеров раковины и степени выпуклости спинной стороны. В небольших пределах варьирует число камер последнего оборота (8–11), размеры пупочного натека на брюшной стороне, степень приостренности периферического края.

Сравнение. От сходной Ch. convexa sp. nov. отличается овальным очертанием и меньшей высотой раковины, меньшим числом оборотов и камер, большей изогнутостью септальных швов.

Возраст и распространение. Готерив–нижний баррем; Юго-Восточный Кавказ, Азербайджан.

Материал. Более 90 раковин различной сохранности из естественных обнажений по р. Атачай (5), окрестностей селений Конахкенд (4), Гюлех (6), Тых-Тазакенд (25), площади Кешчай–Тегчай (53).

Chalilovella convexa Poroschina, sp. nov.

Таблица, фиг. 5

Название вида от convexus (*лат.*) – выпуклый.

Голотип – ИГ АН АзССР, № 66/877; нижний мел, нижний баррем; Юго-Восточный Кавказ, Азербайджан, р. Атачай.

Описание. Раковина низкотрохоидная, плосковыпуклая, округлая или слегка овальная в очертании, с узкоокруглым, приостренным, часто угловатым периферическим краем. На широко выпуклой спинной стороне 2 1/2–3 оборота, подразделенных многочисленными, медленно возрастающими камерами. Камеры ранних оборотов обыч-

но покрыты раковинным веществом и трудно различимы. В последнем обороте от 10 до 16 камер трапециевидного очертания. С брюшной стороны внутренние концы камер как бы срезаны плоским натеком, составляющим до 1/3 диаметра раковины. Септальные швы скошенные на спинной и слегка изогнутые на брюшной сторонах. Септальная поверхность последней камеры короткая, треугольная, скошена на брюшную сторону. Устье, устьевые и пористые пластинки, форамен обычные для рода. Стенка гладкая, тонкопористая.

Размеры, мм: наибольший диаметр 0,18–0,36, голотипа 0,36; наименьший диаметр 0,16–0,31, голотипа 0,31; высота 0,06–0,10, голотипа 0,09.

Изменчивость. Проявляется в колебании высоты раковины, числа камер последнего оборота, диаметра пупочного натека, а также в изменении характера периферического края (от узкоокруглого до угловатого) и септальных швов, которые могут быть плоскими или слегка приподнятыми в центре спинной стороны, скошенными или слабо изогнутыми. Половой диморфизм проявляется отчетливо: особи мегасферического поколения имеют слегка удлиненную плосковыпуклую раковину из двух с половиной быстро расширяющихся оборотов спирали, с меньшим числом камер (10–12) в последнем обороте по сравнению с раковинами микросферического поколения: особи микросферического поколения характеризуются плосковыпуклой, округлой в основании раковиной, образованной тремя оборотами спирали, с бóльшим, чем в раковинах мегасферических, числом камер (16) в последнем обороте и маленькой начальной камерой.

Сравнение. Описываемый вид от сходной Ch. deplanata sp. nov. отличается большей выпуклостью спинной стороны, округлым основанием раковины, бóльшим числом оборотов и камер, постепенным возрастанием размеров камер в оборотах, слабой изогнутостью септальных швов, угловатостью периферического края. Ch. conveха sp. nov. по форме раковины (плосковыпуклая, округлая в основании) близка к Ch. alta sp. nov. С последним видом ее сближает и характер навивания оборотов, постепенно возрастающих в высоту, а также тенденция к приострению периферического края. В то же время описываемый вид существенно отличается от Ch. alta sp. nov. меньшей высотой раковины, бóльшим числом камер и их очертанием на спинной стороне, меньшими размерами пупочного диска.

Возраст и распространение. Баррем; Юго-Восточный Кавказ, Азербайджан.

Материал. Около 180 экз. различной сохранности (у с. Конахкенд – 6 экз., по р. Атачай – 27, в окрестностях с. Гюлех – 15, у с. Тых-Тазакенд – 21, на площади Кешчай–Тегчай – 110).

Chalilovella strobilata Poroschina, sp. nov.

Таблица, фиг. 6

Название вида strobilata (*лат.*) – шишковатый.

Голотип – ИГ АН АзССР, № 66/879; нижний мел, верхний баррем; Юго-Восточный Кавказ, Азербайджан, с. Тых-Тазакенд.

Описание. Раковина округлого или овального очертания, двояковыпуклая, обычно с более выпуклой брюшной стороной, с узким приостренным, иногда килеватым периферическим краем. Оборотов 3. В последнем обороте 12–16 быстро возрастающих в ширину и почти не меняющихся в длину камер. Очертания их на обеих сторонах раковины удлиненно-четырехугольные. Септальные швы двухконтурные, скошенные на спинной и слабо изогнутые на брюшной стороне. Пупочная область закрыта шишкой из раковинного вещества, диаметр которой более 1/3 диаметра раковины. Септальная поверхность последней камеры треугольная, скошена на брюшную сторону. Устье, форамен, устьевые и пористые пластинки обычные для рода. Стенка гладкая, тонкопористая.

Размеры, мм: наибольший диаметр 0,25–0,38, голотипа 0,37; наименьший диаметр 0,22–0,34, голотипа 0,31; высота 0,13–0,21, голотипа 0,18.

Изменчивость. Проявляется в колебании размеров и очертаний раковин, степени выпуклости и величины диаметра пупочной шишки, а также приостренности периферического края.

Сравнение. От близкого вида Ch. faveolata sp. nov. отличается бо́льшими размерами раковин, степенью выпуклости обеих сторон, меньшей изогнутостью септальных швов, отсутствием ячеистой скульптуры на спинной стороне.

Возраст и распространение. Верхний баррем–нижний апт; Юго-Восточный Кавказ, Азербайджан.

Материал. Более 60 экз. различной сохранности (из естественных обнажений у сел. Конахкенд – 10 экз., Тых-Тазакенд – 18, Гарибан – 8, по р. Атачай – 5, р. Гядысу – 25 и в разрезах скважин Кешчай–Тегчайской площади – 28).

Chalilovella alta Poroschina, sp. nov.

Таблица, фиг. 7

Название вида от altus (*лат.*) – высокий.

Голотип – ИГ АН АзССР, № 66/880; нижний мел, верхний баррем; Юго-Восточный Кавказ, Азербайджан, междуречье Кешчай–Тегчай.

Описание. Раковина высокоспиральная, округлая в основании, с плоской или слегка вогнутой брюшной и куполовидной спинной стороной. Периферический край ровный, острый. Оборотов 3–4, постепенно расширяющихся. Камеры на спинной стороне имеют округлые, а в более поздних оборотах полулунные очертания, на брюшной стороне камеры округло-четырехугольного очертания. В последнем обороте 4–6 камер. Септальные швы плоские, сильно изогнутые на спинной и менее изогнутые на брюшной сторонах. Пупочная область закрыта плоским натеком, составляющим менее 1/3 диаметра раковины. Устьевая поверхность последней камеры низкая, треугольного очертания. Устье, форамен, устьевые и пористые пластинки обычные для рода. Стенка гладкая, тонкопористая.

Размеры, мм: диаметр 0,10–0,19, голотипа 0,15; высота 0,07–0,16, голотипа 0,09.

Изменчивость. Варьируют высота раковины и диаметр последнего оборота. Половой диморфизм отчетливо проявляется в размерах начальной камеры: особи микросферического поколения имеют маленький пролокулум, узкие обороты спирали; у особей мегасферического поколения пролокулум крупный, высота оборотов быстро возрастает – каждый следующий почти вдвое шире предыдущего.

Сравнение. От морфологически сходной Ch. convexa sp. nov. отличается большей выпуклостью спинной стороны, бо́льшим числом оборотов спирали, меньшим числом и полулунным очертанием камер на поздней стадии, меньшими размерами пупочного диска и острым периферическим краем. В поздней стадии онтогенеза Ch. alta sp. nov. обладает устойчивыми морфологическими признаками, по которым и выделяется в качестве самостоятельного вида, а в ранней стадии характеризуется значительным сходством в числе, очертаниях, характере навивания камер с Ch. convexa sp. nov. Такое повторение в онтогенезе Ch. alta sp. nov. признаков вида Ch. convexa sp. nov. и более позднее появление Ch. alta sp. nov. во времени позволяют говорить о родственной связи между сравниваемыми видами.

Возраст и распространение. Верхняя часть нижнего баррема–верхний баррем; Юго-Восточный Кавказ, Азербайджан.

Материал. Более 39 экз. хорошей сохранности (в разрезах скважин Кешчай–Тегчайской площади – 24 экз.; у с. Тых-Тазакенд – 10, у с. Гюлех – 5).

ЛИТЕРАТУРА

Азбель А.Я., Пяткова Д.М. О систематическом положении рода Garantella (Foraminifera). – Палеонтол. журн., 1980, № 4, с. 124–127.

Григялис А.А. К морфологии и систематике надсемейства Ceratobuliminacea (Foraminifera). – В кн.: Систематика фораминифер и их стратиграфическое значение. М.: Наука, 1977, с. 142–156. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 20).

Даин Л.Г. Надсемейство Ceratobuliminidea. – В кн.: Фораминиферы верхнеюрских отложений Западной Сибири. Л.: Недра, 1972, с. 164–177. (Тр. ВНИГРИ: Вып. 317).

Даин Л.Г. Надсемейство Ceratobuliminacea. – В кн.: Введение в изучение фораминифер. Л.: Недра, 1981, с. 92–95.

New genus of Chalilovella (Foraminifera) from lower cretaceous deposits of Azerbaijan

L.A.Poroshina

In lower Cretaceous deposits in Azerbaijan part of the Major Caucasus new genus of Chalilovella in established with five new species, referred to Reinholdellinae subfamily of the Ceratobuliminidae family.

In Chalilovella, in contradistinction to all known Reinholdellinae, pory plates are on the last chamber too, which leads to the efficient isolation of arcuate septal aperture in the base of apertural surface of the last chamber.

The main directions of new genus development in early Cretaceous period are revealed, the scheme of genetic relationship of established species is given.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ОТДЕЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКИ И ГЕОХИМИИ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Выпуск 27 Вопросы микропалеонтологии 1985 г.

Ответственный редактор академик *В.В. Меннер*

УДК 563.124

У.Т. ТЕМИРБЕКОВА

Институт геологии Дагестанского филиала Академии наук СССР

СИСТЕМА ВЫСШИХ ТАКСОНОВ МИЛИОЛИД

Милиолиды отличаются от других групп фораминифер фарфоровидным типом кальцитовой стенки. Они рассматриваются в ранге подотряда [Loeblich, Tappan, 1964], отряда [Богданович, 1981], класса [Саидова, 1981; Михалевич, 1983]. Среди исследователей отсутствует единое мнение об объеме и числе выделяемых надсемейств, числе и положении семейств и подсемейств в системах, а также их объеме. Наиболее полные классификации милиолид предложены А. Лебликом и Э. Тэппен [Loeblich, Tappan, 1964] и А.К. Богдановичем [1981] (табл. 1). В первой из них в подотряде Miliolina выделено одно надсемейство Miliolacea, которое состоит из 7 семейств, 19 подсемейств; во второй отряд Miliolida принимается в составе трех надсемейств: Cornuspiracea, Miliolacea и Alveolinacea (последнее не рассматривается). Первое надсемейство объединяет три семейства: Cornuspiridae, Nubeculariidae и Ophthalmidiidae, второе два – Miliolidae и Rzehakinidae. Для выяснения причин несоответствия приведенных систем была сопоставлена зависимость между диагностическим морфологическим признаком и рангом выделяемого по нему таксона. Как показал анализ, число учитываемых признаков примерно одинаково, оценка их различна. В обеих случаях тип стенки послужил критерием для выделения самого высокого таксона – подотряда или отряда. Леблик и Тэппен считают характерными для выделяемого надсемейства как тип стенки, так и наличие пролокулума со спиральным отростком. Богданович различает надсемейства по таким признакам, как характер навивания и наличие зуба в устье. Главное отличие Miliolacea от Cornuspiracea, по его мнению, состоит в правильно-клубкообразном навивании камер и обычно в присутствии зуба. По числу камер, составляющих раковину, – одно-, двух- или многокамерные формы, характеру навивания и в некоторых случаях наличию зуба Леблик и Тэппен выделяются семейства, а по образу жизни и типу зуба – подсемейства. Богданович различает семейства по образу жизни у корнуспираций и составу стенки у милиолацей, а подсемейства по двух-, многокамерности у корнуспираций и особенностям строения спирали у милиолацей.

Критерии систематики фораминифер рассматривались в работах А.В. Фурсенко [1956], А.Д. Миклухо-Маклая, Д.М. Раузер-Черноусовой, С.Е. Розовской [1958], Е.А. Рейтлингер [1961] и др. Анализ литературных данных и личные наблюдения показывают, что для выделения таких таксонов, как надсемейство, семейство, подсемейство, особенно важное значение имеет детальное исследование онтогенезов представителей отдельных родов. Знание всех особенностей онтогенеза позволяет выявить имеющиеся структуры, установить связи между ними, выявить основное звено, изменение которого обусловило все последующие морфогенетические корреляции. Необходимость проведения корреляций возможно большего числа структур при построении системы отметила М.Н. Соловьева [1980].

Таблица 1

Системы милиолид

А. Леблик, Э. Тэппен [Loeblich, Teppan, 1964]				А.К. Богданович, 1981			
Подотряд	Надсемейство	Семейство	Подсемейство	Отряд	Надсемейство	Семейство	Подсемейство
Miliolina	Miliolacea	Fischerinidae	Cyclogyrinae Fischerininae Calcivertelline	Miliolida	Cornuspiracea	Cornuspiridae	Cornuspirininae Hemigordiopsiinae Fischerininae
		Squamulinidae				Nubeculariidae	
		Nubeculariidae	Nubeculariinae Ophthalmidiinae Spiroloculininae Nodobacullariinae Discospirininae			Ophthalmidiidae	Ophthalmidiinae Discospirininae
		Miliolidae	Quinqueloculininae Miliolinellinae Miliolinae Fabulariinae Tubinellinae		Miliolacea	Miliolidae	Miliolinae Quinqueloculininae Fabulariinae Miliolinellinae Tubinellinae Meandroloculininae Nodobacullariellinae
						Rzehakinidae	
		Barkerinidae			Alveolinacea		
		Soritidae					
		Alveolinidae					

Исследование милиолид, встреченных в юрских отложениях Северного Кавказа, и анализ литературных данных позволили изучить морфогенез раковин 10 родов, выявить признаки, которые ранее не достаточно учитывались, рассмотреть их становление во времени, исследовать чередование генераций, отметить широкое проявление параллелизма в развитиии милиолид, выявить три этапа в их зволюции [Темирбекова, 1969; 1972; 1978; 1979; Темирбекова, Магомедов, 1975; Темирбекова, Антонова, 1980].

Рассмотрим кратко строение раковин милиолид на самых ранних стадиях онтогенеза, а затем результаты изучения коррелятивных связей между такими структурами, как пролокулум и начальный отдел раковины, тип спирали, форма камер и раковины, тип стенки и характер сочленения камер. Леблик и Тэппен [Loeblich, Tappan, 1964] в диагнозе надсемейства Miliolacea в качестве одного из важных признаков отмечают наличие пролокулума с флексостилем. Однако анализ приводимых ими данных, другие литературные источники [Cushman, 1917; Богданович, 1981; и др.] и наши наблюдения показывают, что эта структура присуща не всем милиолидам. Так, у представителей рода Cornuspira раковина состоит из двух камер – овального или сферического пролокулума и второй трубчатой камеры, свернутой в плоскую компактную спираль. Близкое строение имеют и другие двухкамерные представители милиолид – Rectocornuspira, Vidalina и др. У них начальная камера не имеет отростка – флексостиля. Пролокулум не имеет флексостиля и у некоторых многокамерных форм, таких, как Dolosella, Nautiloculina, Planispirinella и др. Раковины этих родов состоят из сферической или овальной начальной камеры и последующих трубчатых камер, свернутых в компактную спираль. Для форм, пролокулум которых лишен флексостиля, чередование генераций выражается только в размерах начальной камеры и в меньшем числе оборотов спирали (или камер) для форм с бо́льшим пролокулумом. Данные по чередованию генераций у представителей рода Cornuspira приведены в работе У.Т. Темирбековой [1972], для рода Dolosella рассмотрены М.М. Данич [1971].

Л. Румблер [Rhumbler, 1895] впервые выделил в особую группу семейств Flexo-

stylidia формы, шаровидная начальная камера которых снабжена спирально-изогнутым трубчатым продолжением – флексостильной шейкой (флексостиль), соединяющей начальную камеру со второй камерой раковины. Исследования Кешмзном [Cushman, 1917] современного материала показали, что образование пролокулума и флексостиля происходит в онтогенезе одновременно. Стенка пролокулума и флексостиля имеет одинаковую толщину, не изменяющуюся на всем протяжении. Флексостиль плотно прилегает к пролокулуму и имеет постоянный диаметр. Длина его обычно колеблется в пределах от 1/3 до 1/2 оборота вокруг пролокулума. Образование флексостиля можно наблюдать у спирально-плоскостных форм, принадлежащих к роду Cornuloculina, известному из отложений триаса–ранней юры [Антонова, 1973]. Так, на раковинах вида C. sakhrajensis Antonova хорошо видно, что положение флексостиля меняется относительно пролокулума в пределах вида. У одних экземпляров это трубка, отстоящая от начальной камеры, имеющая по всему диаметру свою собственную стенку, у других это ложнотрубчатый отросток, плотно прилегающий к начальной камере.

Параллельно происходит образование флексостильных начальных камер и у клубкообразно свернутых форм. Е.А. Рейтлингер [1965] описан из пермских отложений Закавказья род Baisalina, отражающий в эволюционном ряду развития стадию становления типичных милиолид. Он близок к Agathammina, но отличается наличием септ и определенной симметрией в расположении камер. Рассматривая на приводимых Рейтлингер изображениях шлифов строение начального отдела и сопоставляя толщину стенки на разных стадиях развития особи, можно видеть, что начальная камера этой формы имеет ложнотрубчатый отросток, положение которого не фиксированное – он расположен то в плоскости поперечного сечения раковины, то перпендикулярен к ней.

Представители родов Ophthalmidium, Spiroloculina, Quinqueloculina и др., развитых в юре и позже, имеют пролокулум с флексостилем, и, как правило, положение его неизменно – флексостиль плотно прилегает к начальной камере.

Изучение строения первых трех камер (начального отдела) у спирально-плоскостных форм, имеющих пролокулум с флексостилем, показало различие в их морфологии, связанное с чередованием генераций. Для рода Ophthalmidium установлено четыре типа строения начального отдела [Темирбекова, 1972, 1978]. По литературным данным, чередование генераций у правильно-клубковидных форм выражается в разной полноте стадий развития особи на ранних этапах онтогенеза. Для микросферических форм характерна начальная клубкообразная стадия, которая у мегасферических форм значительно редуцируется или выпадает полностью (Quinqueloculina, Pyrgo, Articulina и др.) [Schlumberger, 1893; Cushman, 1917; Богданович, 1952; и др.]. Следовательно, у милиолид, имеющих начальную камеру с флексостилем, чередование генераций выражается не только в размере пролокулума и числе оборотов спирали, но и в разной полноте стадии развития особи на ранних этапах индивидуального развития.

Таким образом, по результатам изучения раннего отдела раковины милиолид можно разделить на две крупные группы: у одной пролокулум не имеет флексостиля, у второй он с флексостилем. В первой группе чередование генераций выражается в размерах пролокулума и числе оборотов спирали, а во второй не только в размерах пролокулума и числе оборотов спирали, но и в разной полноте стадий развития особи на ранних этапах онтогенеза. Различия эти, по-видимому, отражают во второй группе изменение типа гамогонии.

Рассмотрим результаты изучения взаимосвязи структур по отдельным признакам. Впервые исследовала коррелятивные связи структур у отрядов Fusulinida и Ozawainellida Соловьева [1978]. Ею выявлены корреляции положительные ($n < 1$) и отрицательные ($n = 0$), результаты приведены на графике. Подобная таблица (табл. 2) составлена нами по корреляции элементов исследуемых структур милиолид. Как видно из этой таблицы, в пределах каждой группы существуют положительные корреляции. Так, для раковин первой группы характерна компактная спираль, обороты плотно прилегают друг к другу на всем протяжении. С компактной спиралью коррелируют по

классу положительных корреляций трубчатые постепенно расширяющиеся камеры, образующие раковину округлых очертаний (корреляция признака 1, пролокулум без флексостиля с 3, 5, 7, 9). Для представителей второй группы характерна свободная спираль, все камеры, начиная со второй, отходят от плотной спирали, образуя устьевые утолщения. Таких утолщений в одном обороте может быть одно (некоторые Cornuloculina), чаще всего два (Ophthalmidium, Spiroloculina и др.), реже три (Cornuloculina, Hauerinella). Со свободной спиралью коррелируют по классу положительных корреляций форма трубчатых камер, расширенных в начальной части и суженных к устьевому концу, и овальные очертания раковины (корреляция признака 2, пролокулум с флексостилем с 4, 6, 8, 10). Такая взаимосвязь структур позволяет сделать вывод, что возникновение флексостиля у пролокулума обусловило образование свободной спирали, изменение формы камер и соответственно изменение очертаний раковины, т. е. всех тех структур, развитие которых определило своеобразную морфологию милиолид. Этот вывод подтверждает также наличие отрицательных корреляций признака 1 с 4, 6, 8, 10, и признака 2 с 3, 5, 7, 9.

Проведенное исследование позволило выявить и стабильные корреляции между структурами, которые наблюдались у милиолид независимо от строения пролокулума. Это тип стенки и характер сочленения камер. Исследования М.Я. Серовой [1961] показали, что фарфоровидная стенка милиолид трехслойна, состоит из двух покрывающих тонких слоев (не более 5 мкм) и расположенного между ними основного срединного слоя. Строение последнего известно из работ А. Вуда [Wood, 1949], В.А. Крашенинникова [1956] и др. Срединный слой состоит из мелких неориентированных кристаллов кальцита размером не более 5 мкм. Наружный слой состоит из кристаллов кальцита различной формы и расположения, но их длинная ось, как правило, ориентирована параллельно поверхности раковины [Hay, Towe, Wright, 1963; Hemleben, 1969; и др.]. Такая стенка характерна для представителей родов Cornuspira, Vidalina, Dolosella и др. (пролокулум без флексостиля) и Ophthalmidium, Quinqueloculina, Sigmoilina и др. (пролокулум с флексостилем). Е.В. Быкова [1952] и Б.И. Чувашов [1965] отмечают, что у палеозойских корнуспирид срединный слой имеет зернистое строение. Подобную микроструктуру стенки наблюдала Н.А. Ефимова [1974] у некоторых мезозойских форм Hemigordius и Meandrospira (пролокулум без флексостиля). Микрозернистость стенки отмечена и у двух видов Ophthalmidium (пролокулум с флексостилем), наблюдаемый размер зерен изменялся в пределах от 5 до 10 мкм [Темирбекова, Антонова, 1980]. Из табл. 2 видно, что признаки 11, 12 коррелируют со всеми остальными признаками, т. е. являются стабильными.

Со времен А. Орбиньи известна способность фарфоровидных высокоразвитых милиолид агглютинировать инородный материал. Наши исследования [Темирбекова, 1978] показали, что эта способность распространена шире, чем считалось ранее, и наблюдается как у форм, начальная камера которых лишена флексостиля (семейство Cornuspiridae), так и у форм, пролокулум которых имеет флексостиль (семейство Nubeculariidae и Miliolidae). Признаки 13, 14 коррелируют со всеми остальными.

Следовательно, при решении вопросов систематики милиолид необходимо учитывать высокую пластичность признака строения стенки. Рассмотрение микроструктуры стенки (способность к агглютинации) без учета коррелятивных связей может привести к значительным ошибкам. Опасность использования для систематики отдельно взятых морфологических признаков отмечает Соловьева [1980]. От строения пролокулума не зависит тип сочленения камер. Так, изучение раковин милиолид в продольных шлифах показало, что тип сочленения последовательных камер у всех рассматриваемых многокамерных форм одинаков, признак 15 положительно коррелирует со всеми остальными. Впервые сочленение последовательных камер наблюдалось у представителей рода Ophthalmidium, позднее у Dolosella, Nubeculinella, Nubecularia [Темирбекова, 1969, 1978], у Cornuloculina [Антонова, 1973]. Признаки, характеризующие сочленение смежных камер у милиолид (17, 18), имеющих спирально-плоскостное (или близкое к нему) строение раковины, коррелируют практически со всеми остальными. Камеры

Таблица 2

Схема коореляции элементов структур Miliolida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1			+		+		+		+		+	+	+	+	+		+	+	
2				+		+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	+				+		+		+		+	+	+	+	+		+	+	
4		+				+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	+		+				+		+		+	+	+	+	+		+	+	
6		+		+				+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	+		+		+				+		+	+	+	+	+		+	+	
8		+		+		+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	+		+		+		+			+	+	+	+	+	+		+	+	
10		+		+		+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
16		+		+		+		+		+	+	+	+	+	+		+	+	+
17	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
19		+		+		+		+		+	+	+	+		+	+			

Условные обозначения: клетка без какого-либо знака — корреляция отрицательная, + положительная корреляция.

Строение пролокулума: 1 — без флексостиля, 2 — с флексостилем; строение начального отдела у мега- и микросферической генераций: 3 — разные размеры пролокулума и число оборотов спирали, 4 — разная полнота стадий развития особи на ранних этапах онтогенеза; тип спирали: 5 — компактная, 6 — свободная; форма камер: 7 — трубчатая, расширяющаяся, 8 — трубчатая, расширенная у основания и суженная к устьевому концу, 9 — округлая, 10 — овальная; строение стенки раковины: 11 — микрозернистая, фарфоровидная, 12 — микрогранулярная, 13 — аглютинированная, 14 — конглютинированная; сочленение последовательных камер: 15 — образование утолщений на внешней стороне устьевого горлышка, 16 — образование устьевых утолщений; сочленение смежных камер: 17 — зволютность, 18 — псевдоинволютность, 19 — инволютность

плотно примыкают к прилегающей части эволютной раковины или охватывают ее крыловидными выростами стенки (псевдоинволютные раковины). Эволютность и псевдоинволютность наблюдаются в пределах обеих групп: Cornuspira, Hemigordius, Vidalina — пролокулум без флексостиля, Ophthalmidium, Cornuloculina, Sigmoilina — пролокулум с флексостилем.

Изучение взаимосвязи структур позволило подойти к уточнению системы милиолид. Наличие положительных корреляций по признакам — строение пролокулума и начального отдела раковины, тип спирали, форма камер и раковины в пределах каждой группы — позволяет сделать вывод о естественности выделения этих подразделений. Поскольку такие признаки, как строение пролокулума и начального отдела раковины, возникают на ранних стадиях онтогенеза и, по мнению большинства исследователей, имеют высокий таксономический ранг, кажется возможным рассмотрение двух выделенных групп в качестве надсемейств Cornuspiroidea и Milioloidea. В первом надсемействе по признаку двух- или многокамерности выделены два семейства — Cornuspiridae и Fischerinidae. Во втором надсемействе по типу строения раковины выделено семейство Nubeculariidae, представители которого имеют спирально-плоскостную раковину, и Miliolidae с правильно-клубковидной раковиной. Соотношение диагностических морфологических признаков и ранга таксонов в предлагаемой системе совпадает с таковыми в системе Леблика и Тэппен [1964]. Ниже приведена предлагаемая система милиолид.

Отряд Miliolida Lankaster, 1885

Надсемейство Cornuspiroidea Schultze, 1854

Семейство Cornuspiridae Schultze, 1854 – подсемейства Cornuspirinae Schultze, 1854, Hemigordiopsinae A. Nikitina, 1969, Meandrospirinae Saidova, 1981, Calcivertellinae Loeblich and Tappan, 1964

Семейство Fischerinidae Millet, 1898 – подсемейства Fischerininae Millet, 1899, Fischerinellinae Saidova, 1981

Надсемейство Milioloidea Ehrenberg, 1839

Семейство Nubeculariidae Jones, 1875 – подсемейства Nubeculariinae Jones, 1875, Ophthalmidiinae Wiezner, 1920

Семейство Miliolidae Ehrenberg, 1839 – подсемейства Miliolinae Ehrenberg, 1839, Quinqueloculininae Cushman, 1917, Triloculininae Bogdanowicz, 1981, Spiroloculininae Wiezner, 1920, Sigmoilopsinae Vella, 1957, Fabulariinae Ehrenberg, 1839, Miliolinellinae Vella, 1957, Tubinellinae Rhumbler, 1906, Meandroloculininae Bogdanowicz, 1981, Nodobacullariellinae Bogdanowicz, 1981

Семейство Rzehakinidae Cushman, 1933

Семейство Miliolidae принято в объеме, предложенном Богдановичем [1981].

ЛИТЕРАТУРА

Антонова З.А. Новые Miliolidea из нижнеюрских отложений Западного Кавказа. – Палеонтол. журн., 1973, № 2, с. 10–18.

Богданович А.К. Милиолиды и пенероплиды. Л.: Гостоптехиздат, 1952. 338 с. (Тр. ВНИГРИ. Н. С.; Вып. 64).

Богданович А.К. Отряд Miliolida. – В кн.: Введение в изучение фораминифер. Л.: Недра, 1981, с. 47–63.

Быкова Е.В. Форамнинферы девона Русской платформы и Приуралья. – В кн.: Форамнниферы и остракоды ордовика Русской платформы: Микрофауна СССР. Л.; М.: Гостоптехнздат, 1952, сб. 5, с. 3–59. (Тр. ВНИГРИ. Н. С., Вып. 60).

Данич М.М. Милиолиды. – В кн.: Моллюски и фораминиферы мезозоя Днестровско-Прутского междуречья. Кишинев: Изд-во АН МССР, 1971, с. 85–215.

Ефимова Н.А. Трнасовые фораминиферы Северо-Западного Кавказа и Предкавказья. – В кн.: Морфология, систематика и филогения фораминнфер. М.: Наука, 1974, с. 54–82. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 17).

Крашенинников В.А. Микроструктура стенки некоторых кайнозойских фораминнфер и методика ее нзучення в полярнзованном свете. – В кн.: Вопросы мнкропалеонтологин. М.: Изд-во АН СССР, 1956, вып. 1, с. 37–49.

Миклухо-Маклай А.Д., Раузер-Черноусова Д.М., Розовская С.Е. Систематика и филогения фузулинидей. – В кн.: Вопросы микропалеонтологии. М.: Изд-во АН СССР, 1958, вып. 2, с. 5–25.

Михалевич В.И. Класс Miliolata, 1981. – В кн.: Тез. докл. 9 Всес. микропалеонтол. совещ. "Экология и биогеография микроорганизмов в связи с совершенствованием детальных стратиграфических схем". М.: ГИН АН СССР. 1983, с. 111–112.

Рейтлингер Е.А. Некоторые вопросы систематики квазизндотир. – В кн.: Вопросы микропалеонтологии. М.: Изд-во АН СССР, 1961, вып. 5, с. 31–68.

Рейтлингер Е.А. Развнтие фораминифер в позднепермскую и раннетриасовую эпохн на территории Закавказья. – В кн.: Систематика и филогения фораминнфер и остракод. М.: Наука, 1965, с. 45–70. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 9).

Саидова К.М. О современном состоянии системы надвидовых таксонов кайнозойских бентосных фораминифер. – М.: Ин-т океанологии АН СССР, 1981. 71 с.

Серова М.Я. Таксономнческое значение некоторых особенностей микроструктуры стенки и строения камер раковин милиолнд. – В кн.: Вопросы микропалеонтологии. М.: Наука, 1961, вып. 5, с. 128–134.

Соловьева М.Н. Интегративные системы фораминнфер. – В кн.: Систематика микроорганизмов и их значение для хроностратиграфнн. М.: Наука, 1978, с. 3–16. (Вопр. микропалеонтологин; Вып. 21).

Соловьева М.Н. Мутации как область, описываемая дисконкордантными корреляцнями, и некоторые вопросы систематики форамнифер. – В кн.: Значение мнкроорганизмов для разработки дробных биостратиграфнческих схем. М.: Наука, 1980, с. 3–22. (Вопр. мнкропалеонтологии; Вып. 23).

Темирбекова У.Т. Таксономическое значенне строения раковин у фораминифер рода Ophthalmidium. – Палеонтол. журн., 1969, № 1, с. 126–129.

Темирбекова У.Т. О чередовании генераций у некоторых милиолид.. – Палеонтол. журн., 1972, № 2, с. 10–19.

Темирбекова У.Т. О способности к агглютинации некоторых милиолид. – В кн.: Геология и полезные ископаемые стран Азин,

Африки и Латинской Америки. М.: Изд-во Уи-та дружбы народов, 1978, с. 138–140.

Темирбекова У.Т. Некоторые прикреплеиные фораминиферы из позднего байоса Дагестана. – Палеонтол. журн., 1979, № 3, с. 128–132.

Темирбекова У.Т., Антонова З.А. Некоторые закоиомерности в развитии милиолид. – В ки.: Тез. докл. микропалеонтол. совещ. "Систематика и морфология организмов". Баку: Элм, 1980, с. 102–103.

Темирбекова У.Т., Магомедов А.М. Род Nubecularia и его новые представители из позднего Дагестана. – Бюл. МОИП. Отд. геол., 1975, № 6, с. 111–123.

Фурсенко А.В. О критериях систематики фораминифер. – Бюл. МОИП. Отд. геол., 1956, т. 29, № 5, с. 93–95.

Чувашов Б.И. Форамииифсры и водоросли из верхнедевонских отложений Западного склоиа Среднего и Южного Урала. – В кн.: Сборник по вопросам стратиграфии. Свердловск: Изд-во Урал. фил. АН СССР, 1965, № 8, с. 3–16. (Тр. ИГ АН СССР; Вып. 74).

Cushman J. A monograph of the Foraminifera of the North Pacific Ocean. Pt 6, Miliolidae. – Bull. US Nat. Mus., 1917, N 71, 108. p. 1.

Hay W.W., Towe K.M., Wright R.C. Ultramicrostructure of some selected foraminiferal test. – Micropaleontology, 1963, vol. 9, N 2, p. 171–195.

Hemleben Ch. Ultrastrukturen bei kalkschaligen Foraminiferen. – Naturwissenschaften, 1969, Bd. 56, N 11, S. 534–538.

Loeblich A., Tappan H. Treatise on invertebrate paleontology. Pt C, Protista 2. New Jork: Geol. Soc. America, Univ. Kansas press, 1964. 510 p.

Rhumbler L. Entwurf eines natürliches Systems der Thalamophoren. – Ges. Wiss. Götingen Math. – phys. Kl., 1895, Nachr. 1, S. 51–98.

Schlumberger C. Monographie des Miliolidées du Golfe de Marselle. – Mem. Soc. zool. France, 1893, t. 6, p. 57–80.

Wood A. The structure of the wall of the test in the Foraminifera; its value in classification. – Quart. J. Geol. Soc. London, 1949, vol. 104, p. 229–255.

The system of high Miliolida taxons

U.T. Temirbekova

The study of correlative relations between such structures as proloculum, early portion, type of the coil, chamber's and test's form allowed to reveal connections between them and to make alterations into miliolid's system. The order Miliolida contains two superfamilies: Cornuspiroidea – proloculum with no flexostyle, and Milioloidea – proloculum with flexostyle. The first one includes two families Cornuspiridae (proloculum followed individed second chamber – two-locular tests) and Fischerinidae (proloculum followed few tubular chambers – multilocular tests). The second superfamily consists of Nubeculariidae (planospiral tests) and Miliolidae (regulary arranged chambers in varying planes).

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ОТДЕЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКИ И ГЕОХИМИИ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Выпуск 27 Вопросы микропалеонтологии 1985 г.

Ответственный редактор академик *В.В. Меннер*

УДК 563.12

Т.Н. ГОРБАЧИК

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

И.С. СУЛЕЙМАНОВ

СРАВНИТЕЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РОДОВ GUBKINELLA И CONOGLOBIGERINA

В связи с тем, что систематическое положение и объем рода Gubkinella разными исследователями трактуется различно, возникла необходимость пересмотра топотипического материала и исследования его современными методами.

Впервые род Gubkinella был описан в объеме одного вида G. asiatica в составе семейства Heterohelicidae. Диагноз рода в авторском описании следующий: "Раковина спирально-винтовая, имеющая форму короткой четырехгранной пирамиды с закругленными углами. Каждый оборот составлен четырьмя камерами. Камеры шарообразные, быстро увеличивающиеся в размерах по мере нарастания. Швы углубленные. Устье в виде низкой щели расположено между пупком и периферическим краем и прикрыто козырькообразной губой. Стенка известковая, гладкая. Верхний мел" [Сулейманов, 1955, с. 623]. Описание сопровождается рисунком голотипа типового вида в двух положениях.

В "Основах палеонтологии" [1959] род Gubkinella условно помещен в семейство Discorbidae со следующим диагнозом: "Раковина свободная, с четырехрядным расположением камер. Устье полукруглое, низкое. Стенка гладкая. Один вид в верхнем мелу Кызыл-Кумов" [1967]; приведен рисунок вида G. asiatica из коллекции И.С. Сулейманова. В американских основах палеонтологии [Loeblich, Tappan, 1964] описание рода Gubkinella почти то же самое, только раковина названа высокой трохоспиральной, а устье внутрикраевым. Род отнесен к семейству Heterohelicidae (подсемейство Guembelitriina, надсемейство Globigerinacea). В качестве иллюстрации приведен рисунок из работы И.С. Сулейманова [1955]. В синонимику рода Gubkinella включен подрод Globigerina (Conoglobigerina), установленный В.Г. Морозовой [Морозова, Москаленко, 1961] на основании присутствия у его представителей высокой трохоидной раковины. Кроме того, А. Лебликом и Е. Тэппен указывается на сходство в строении раковины Gubkinella и Globigerina graysonensis Tappan. Последний вид впервые описан из альб–сеномана Северной Америки [Tappan, 1940] и также характеризуется высокоспиральной раковиной, низким устьем, имеющим внутрикраевое положение, небольшим числом камер в обороте (обычно в последнем обороте содержится 4 камеры, реже 5 или 3). На основании этих признаков указанный вид отнесен к роду Gubkinella, а в связи с его широким географическим распространением и вздутыми камерами высказывается мнение о планктонном образе жизни представителей рода Gubkinella. Распространен этот род со средней юры (откуда происходит Conoglobigerina) до сенона.

Вслед за Лебликом и Тэппен многие исследователи стали рассматривать Gubkinella и Conoglobigerina в качестве синонимов и относить вид graysonensis и типовой вид

Conoglobigerina – C. dagestanica – к роду Gubkinella [Michael, 1972; Magniez-Jannin, 1975; Магомедов, Темирбекова, 1978; Neagu, 1979; Субботина, 1981].

Н.Н. Субботина [1981], рассматривая Globigerinida и Heterohelicida в качестве самостоятельных отрядов, включает род Gubkinella в отряд Globigerinida (семейство Globigerinidae) и в качестве иллюстрации приводит изображение формы из нижнего апта Азербайджана, которая названа ею Gubkinella dagestanica. Последнее является ошибочным, так как, во-первых, вид dagestanica существовал только в средней юре, а, во-вторых, в работе Субботиной на табл. 47, фиг. 9 под этим названием изображен другой вид и род, скорее всего это Hedbergella, возможно H. ex gr. aptica (Agalarova).

Изучение рода Conoglobigerina также имеет свою историю. Впервые описанная в качестве подрода Globigerina (Conoglobigerina) из средней юры Дагестана [Морозова, Москаленко, 1961], эта форма в дальнейшем рядом исследователей, как уже говорилось, рассматривается в качестве синонима рода Gubkinella, а другими – в качестве самостоятельного рода [Fuchs, 1973; Григялис, Горбачик, 1980; Grigelis, Gorbatchik, 1980; Горбачик, 1982].

Описание Conoglobigerina [Морозова, Москаленко, 1961, с. 24]: "Раковина высокоспиральная, в типичном случае ее высота равняется диаметру или больше диаметра (Н : Д $\geqslant$1). Спираль образована 3–4, реже 2 ½ оборотами. Число камер в обороте непостоянно и варьирует от 3 до 6. Часто у одной и той же особи начальный оборот многокамерный, состоит из 5 или 6 камер, а каждый из последующих оборотов заключает 3 или 4 камеры, но некоторые формы обладают одинаковым числом камер во всех оборотах. Камеры субшаровидные, расположены более или менее свободно. У некоторых представителей данного подрода в расположении камер наблюдается тенденция к образованию более или менее правильных рядов, у других же в расположении камер не заметно никакой правильности. Устье маленькое, одиночное. Стенка тонкая, мелкопористая, поверхность гладкая или слабошероховатая". В состав подрода включено четыре вида из байосских, батских и бат–келловейских отложений Туркмении, Кавказа (Дагестан) и Крыма. Кроме того, к нему условно отнесен современный вид G.(C.) brady Wiesner. Типовой вид подрода – G.(C.) dagestanica Morozova происходит из средней юры (нижняя часть байоского яруса, верхняя аргиллитовая толща) Южного Дагестана (с. Чох).

Авторами настоящей статьи в световом и сканирующем электронном микроскопе (СЭМ) Qweek-Scan 107 изучены топотипы типовых видов обоих родов, а также один экземпляр вида Conoglobigerina (?) graysonensis (Tappan) из верхнеальбских отложений Крыма.

В нашем распоряжении было 30 экземпляров типового вида Gubkinella asiatica Suleimanov, происходящих из топотипической местности – Юго-Западных Кызылкумов (Узбекская ССР, Бухарская обл., Тащдулукский р-н). Они собраны из отложений верхнего кампана Тащдулукской антиклинали из скважин № 5 (глубина 50–56 м) и № 82 (глубина 164–170 м). Голотип вида также происходит из верхнего кампана Ташдулукской антиклинали, но из скважины № 3 (глубина 86,7–97,5 м). Другая часть раковин отобрана из отложений того же возраста Каракумов (Туркменская ССР) в районе поселка Серный Завод (северная часть Ашхабадской обл., Газлинская структура). И наконец, третья часть изученных раковин также происходит из отложений верхнего кампана Туркмении, но из окрестностей поселка Дарганата (нижняя часть течения р. Аму-Дарьи). Некоторые раковины имеют отличную сохранность, другие сильно перекристаллизованы или пиритизированы. Исследованный материал по Conoglobigerina dagestanica Morozova происходит из среднеюрских отложений Дагестана, из окрестностей селений Чох и Гуниб. Он представлен более чем тридцатью экземплярами, к сожалению, подавляющее большинство раковин имеет не очень хорошую сохранность.

Коллекция раковин Conoglobigerina предоставлена У.Т. Темирбековой, исследования образцов с помощью электронной микроскопии проведены в Лаборатории элек-

тронной микроскопии кафедры грунтоведения и инженерной геологии геологического факультета МГУ.

Выполненная работа сводилась к решению следующих основных вопросов. 1. О самостоятельности родов Conoglobigerina и Gubkinella и их систематическом положении. 2. О систематическом положнии вида Conoglobigerina (?) graysonensis (Tappan).

Лебликом и Тэппен в "Treatise Invertebrate Paleontology" [1964] помещены изображения голотипов типовых видов Conoglobigerina и Gubkinella, приведенные авторами видов при их первоначальном описании (рисунок). На основании этих рисунков, действительно очень сходных, и опубликованных описаний делается вывод об идентичности родовых признаков обоих видов. Электронно-микроскопическое изучение топотипического материала позволило установить между ними следующие различия. 1. Поверхность раковин Conoglobigerina dagestanica имеет скульптуру в виде бугорков, валиков, реже неправильных ячеек (табл. I, фиг. 1, 2, 3); у раковин Gubkinella asiatica поверхность гладкая (табл. II, фиг. 1; табл. III, фиг. 1, 5; табл. IV, фиг. 1). 2. Устье у раковин C. dagestanica занимает пупочное положение (табл. I, фиг. 2), а у G. asiatica оно внутрикраевое и протягивается в виде узкой длинной щели от периферического края до пупка, но не открывается в пупок (табл. III, фиг. 1). Кроме того, у последнего вида могут быть дополнительные шовные устья на спиральной стороне раковины (табл. II, фиг. 1), у некоторых экземпляров наблюдались крупные поры, расположенные в швах.

3. У раковин C. dagestanica (по крайней мере, на поздних стадиях развития) камеры расположены некомпактно, септальные швы углубленные, часто наблюдается несколько неправильное нарастание камер, в связи с чем бывает трудно проследить их последовательность. Для раковин G. asiatica характерно компактное правильное расположение камер во всех оборотах, менее углубленные септальные швы, менее расчлененный, почти ровный контур раковины.

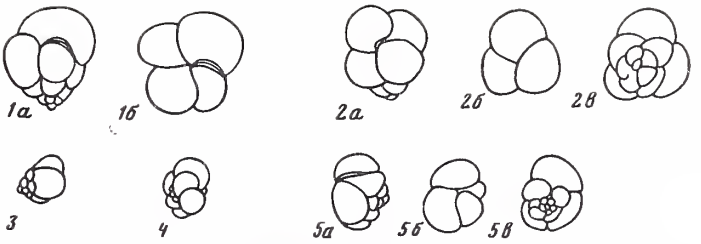
4. Исследование в СЭМ стенки раковин G. asiatica, проведенное на специально разломанных экземплярах, позволило предположить, что она является первично двухслойной, но не имеет слоев вторичного утолщения.

В связи с плохой сохранностью раковин C. dagestanica строение их стенки наблюдать не удалось. Однако, у других представителей этого рода, в частности у C. bathoniana установлено наличие первично двухслойной стенки раковины с вторичными слоями утолщения, выделяющимися по мере образования каждой последующей камеры [Pazdrowa, 1969], как у большинства планктонных фораминифер.

Перечисленные различия позволяют с уверенностью говорить о принадлежности рассмотренных видов к разным родам. Наличие у раковин C. dagestanica, как и у других видов этого рода, хорошо развитой скульптуры и пупочное положение устья, а также генетическая связь с представителями рода Globuligerina [Bignot, Guyader, 1971] позволяют отнести род Conoglobigerina к семейству Favusellidae, родовой состав которого рассмотрен в работе А.А. Григялиса и Т.Н. Горбачик [1980].

Более сложным является вопрос о систематическом положении рода Gubkinella. Изучение раковин G. asiatica в СЭМ показывает, что они не имеют типичной для представителей семейства Heterohelicidae "рядности" в расположении камер. В имеющемся материале наблюдаются низкие и высокие раковины этого вида, возможно, относящиеся к разным генерациям. Низкие раковины характеризуются типичным спирально-коническим (трохоидным) типом строения, высокие приближаются к спирально-винтовому типу строения по высоте спирали, но камеры их, как уже говорилось, не образуют отчетливых рядов. Мы предполагаем, что представители рода Gubkinella не относятся к семейству Heterohelicidae, а являются бентосными формами отряда Rotaliida. Морфологически они наиболее близки к роду Quadrimorphina подсемейства Allomorphininae, семейства Chilostomellidae [Субботина, 1981]. Не исключено, что род Gubkinella является среднеазиатским эндемиком.

Вид, описанный Тэппен [Tappan, 1940] под названием Globigerina graysonensis и затем отнесенный ею к роду Gubkinella [Loeblich, Tappan, 1964], видимо, тоже пред-



Изображения изученных видов при их первом описании

1 – Gubkinella asiatica Suleimanov (голотип; Сулейманов, 1955); *2* – Conoglobigerina dagestanica Morozova (голотип; Морозова, Москаленко, 1961); *3–5* – Conoglobigerina (?) graysonensis (Tappan): *3, 4* – паратипы, иллюстрирующие разницу в высоте спирали, *5* – голотип (Tappan, 1940); *а* – с периферического края, *б* – с пупочной стороны, *в* – со спиральной стороны

ставлен двумя генерациями, так как при первом его описании было приведено изображение высокого и низкого экземпляра (см. рис. в нашем тексте). В качестве голотипа указана низкая форма. Изучение в СЭМ одного экземпляра этого вида с высокой раковиной, происходящего из верхнего альба Крыма, свидетельствует о том, что для этого вида характерна скульптура в виде бугорков и валиков, а устье занимает внутрикраевое положение (табл. V, фиг. 1). О наличии хорошо выраженной скульптуры свидетельствуют и электронные фотографии этого вида, приведенные в работах Ф. Михаэля [Michael, 1972] и Ф. Маньез-Жаннзн [Magniez-Jannin, 1975]. Первым автором исследован материал из альба Северной Америки (Техас), вторым – из альба Франции. При этом на фотографиях видна скульптура не только в виде бугорков и валиков, но и в виде неправильных ячеек. Таким образом, характер скульптуры и наличие высокой раковины (во всяком случе, у одной из генераций) сближают этот вид с представителями семейства Favusellidae, в частности с родом Conoglobigerina, а внутрикраевое положение устья отличает его от этой группы фораминифер и сближает с родом Gubkinella. При этом следует отметить, что у альбских фавузеллид (род Favusella) устье характеризуется большой протяженностью и занимает пупочно-внутрикраевое положение, оно доходит до периферического края, а иногда заходит и на спиральную сторону. Стратиграфическое положение вида graysonensis, по литературным данным, ограничивается барремом–началом сеномана (наиболее характерен он для позднего альба), в то время как род Conoglobigerina распространен в юре, а Gubkinella – в позднем мелу (кампан).

Все сказанное может свидетельствовать о необходимости выделения этого вида в самостоятельный род, мы не делаем этого из-за отсутствия в нашем распоряжении достаточного и в том числе топотипического материала и условно относим его к роду Conoglobigerina семейства Favusellidae.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1. Conoglobigerina и Gubkinella являются самостоятельными родами. Первый из них входит в состав семейства Favusellidae, второй, очевидно, относится к бентосным фораминиферам и морфологически наиболее близок к роду Quadrimorphina семейства Chilostomellidae.

2. Вид graysonensis условно отнесен к роду Conoglobigerina. Необходимы дополнительные исследования этого вида на большом материале с последующим выделением его в самостоятельный род в составе семейства Favusellidae.

ЛИТЕРАТУРА

Горбачик Т.Н. Основные закономерности развития среднеюрских–раннемеловых планктонных фораминифер. – В кн.: Закономерности исторического развития ископаемых организмов. М.: Изд-во МГУ, 1982, с. 53–68.

Григялис А.А., Горбачик Т.Н. К систематике юрских и раннемеловых Globigerinacea. – Палеонтол. журн., 1980, № 1, с. 20–30.

Магомедов А.М., Темирбекова У.Т. Стратиграфия и микрофауна байосских и батских

отложений Дагестана. Махачкала: Дагкнигоиздат, 1978. 136 с.

Морозова В.Г., Москаленко Т.А. Планктонные фораминиферы пограничных отложений байосского и батского ярусов Центрального Дагестана (Северо-Восточный Кавказ). – В кн.: Вопросы микропалеонтологии. М.: Изд-во АН СССР, 1961, вып. 5, с. 3–30.

Основы палеонтологии: Общая часть. Простейшие. М.: Изд-во АН СССР, 1959, с. 265–307.

Субботина Н.Н. Отряд Globigerinida. – В кн.: Введение в изучение фораминифер. Л.: Недра, 1981, с. 111–123.

Сулейманов И.С. Новый род Gubkinella и два новых вида семейства Heterohelicidae из верхнего сенона Юго-Западных Кызыл-Кумов. – Докл. АН СССР, 1955, т. 102, № 3, с. 623, 624.

Bignot G., Guyader I. Observation nouvelles sur Globigerina oxfordiana Grigelis. – In: Proc. II Intern.Plankt. Conf. Microfossil. Roma, 1971, p. 79–83.

Fuchs W. Ein Beitrag zur Kenntnis der Jura – "Globigerina" und verwandter Formen an Hand polischen Materials der Callovien und Oxfordien. – Verhandl. – Geol. Bundesanst., 1973, H. 3, S. 445–487.

Grigelis A., Gorbatchik T. Morphology and taxonomy of jurassic and early cretaceous representatives of the superfamily Globigerinacea (Favusellinidae). – J. Foraminiferal Res., 1980, vol. 10, N 3, p. 180–190.

Loeblich A., Tappan H. Treatise on Invertebrate Paleontology. P. C. Protista. New-York: Univ. Kansas press; Geol. Soc. America, 1964. Vol. 1. 900 p.

Magniez-Jannin F. Les foraminiferes de l'albian de l'Aube: paléontologie, stratigraphie, ecologie. P.: Centre Nat. Rech. Sci. (GNRS), 1975, 358 p.

Michael F.Y. Planktonic foraminifera from the Comanchean series (cretaceous) of Texas. – J. Foraminiferal Res., 1972, vol. 2, N 4, p. 200–220.

Neagu T. Micropaleontologie. Protozoare. Buc. Ed. Tehnica, 1979. 404 p.

Pazdrowa O. Bathonian Globigerina of Poland. – Roczn. Polsk. Tow. Geol., 1969, t. 39, s. 41–56.

Tappan H. Foraminifera from the Grayson formation of northern Texas. – J. Paleontol., 1940, vol. 14, N 2, p. 93–126.

Comparatively-morphological analysis of genera Gubrinella and Conoglobigerina

T.N. Gorbatchik, I.S. Suleimanov

The topotipes and speciments from the topotipic areas of Gubkinella asiatica Suleimanov and Conoglobigerina dagestanica Morozova were studied with the help of SEM. The results received allowed to attribute C. dagestanica to Favusellidae and G. asiatica to bentonic foraminiferas. The study of one shell of Conoglobigerina (?) graysonensis (Tappan) and analysis of the literature did not allow to attribute this species to Gubkinella in connection with the presence of sculpture on its shells. C.(?) graysonensis may belongs to new genera of Favusellidae.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ОТДЕЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКИ И ГЕОХИМИИ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Выпуск 27 Вопросы микропалеонтологии 1985 г.

Ответственный редактор академик *В.В. Меннер*

УДК 563.12

М.Я. СЕРОВА

Геологический институт Академии наук СССР

РОД CAUCASINA (FORAMINIFERA) В ПАЛЕОГЕНЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА

Для определения возраста пород и корреляции разрезов широко используются микрофаунистические комплексы как планктонные, так и бентосные, длительность существования которых ограничивается эпохой, веком, фазой или более коротким интервалом времени. Если планктонные фораминиферы, повсеместно распространенные в морских бассейнах, обладающие способностью мгновенно, в аспекте геологического времени, распространяться в пространстве, практически не зависящие от фаций и обычно имеющие большую численность, получили широкое признание как группа, наиболее пригодная для разработки зональных шкал, то бентосные фораминиферы представляют значительный интерес не только для детального расчленения разрезов и региональной корреляции, но и играют большую роль при палеогеографических и палеоэкологических построениях. В то же время накопленный в настоящее время материал дает основание считать, что некоторые группы бентосных фораминифер могут быть использованы для межрегиональной и даже межпровинциальной корреляции. К числу таких относятся представители рода Caucasina.

В литературе все чаще появляется информация о находках в мезозойских и кайнозойских отложениях представителей этого рода. В 1964 г. была опубликована специальная работа, посвященная анализу стратиграфического распространения и палеогеографии представителей данного рода, которые известны в настоящее время на Северо-Американском, Европейском и юго-западе Азиатского континентов [Loeblich, Tappan, 1964]. Находка представителей этого рода в палеогеновых отложениях северо-западной части Тихоокеанской провинции (Япония, Камчатка, Корякское нагорье) еще более расширяет ареал былого географического распространения этого рода и заставляет еще раз пересмотреть данные о возрасте содержащих их отложений и охарактеризовать палеобиономию бассейна осадконакопления.

КАВКАЗИНЫ В РАЗРЕЗАХ ПАЛЕОГЕНА ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА

Представители рода Caucasina в пределах Дальневосточного региона обнаружены в опорных разрезах п-ова Ильпинского (юг Корякского нагорья) в пограничных эоцен—олигоценовых отложениях, а также в бассейне р. Вывенки, на о-ве Карагинском и на Западном побережье Камчатки в Точилинском опорном разрезе (рис. 1).

В Ильпинском опорном разрезе кавказины появляются в кавачинском горизонте в 60 м выше кровли маркирующего лапареламского туфа и исчезают на границе кавачинского и алутинского (рис. 2).

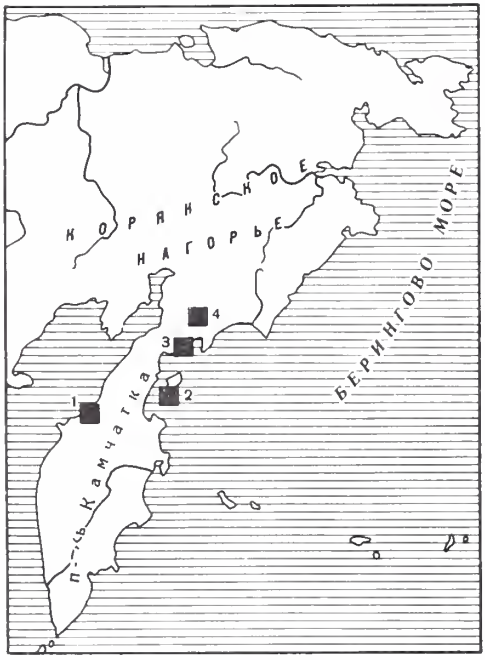


Рис. 1. Местоположение разрезов с кавказинами
Разрезы: *1* – Точилинский, *2* – Карагинский, *3* – Ильпинский, *4* – Корфовский

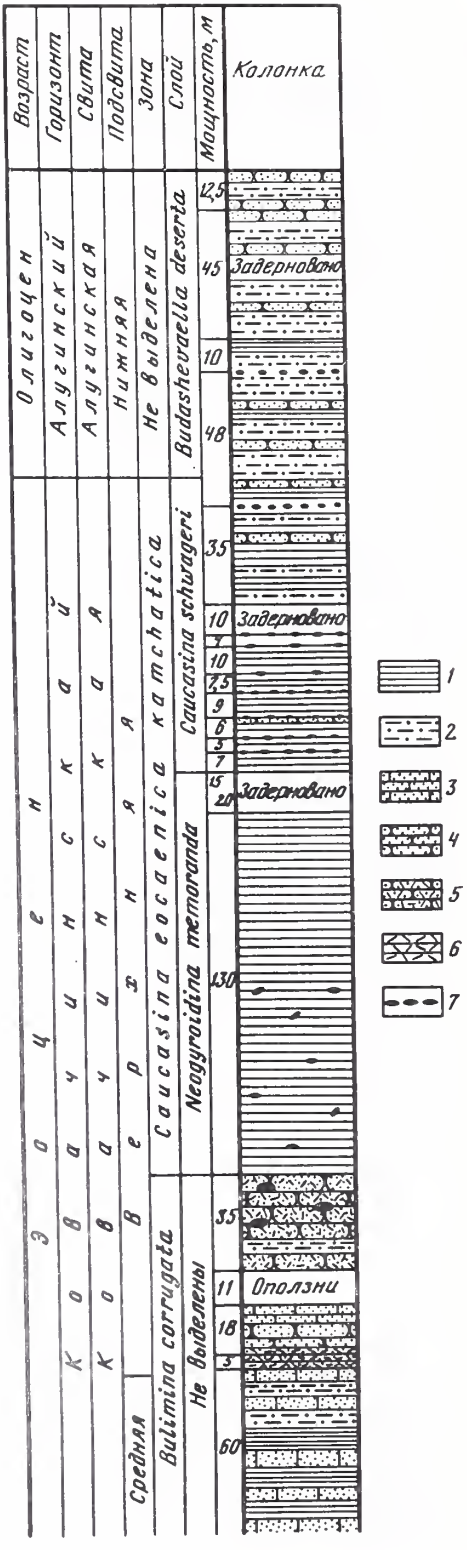


Рис. 2. Разрез верхнеэоценовых отложений п-ова Ильпинского
1 – аргиллиты, *2* – песчанистые аргиллиты, *3* – алевролиты, *4* – песчаники, *5* – туфогенные песчаники, *6* – туфы, *7* – карбонатные стяжения

Отложения, охарактеризованные кавказинами и выделенные в зону Caucasina eocaenica kamchatica [Serova, 1976], в этом разрезе представлены в основном глинистыми разностями пород. В нижней части (нижние 160 м) развиты массивные плохослоистые жирные размокающие аргиллиты, в сыром виде темно-серые, с довольно многочисленными мелкими, часто неправильной формы карбонатными стяжениями и многочисленными раковинами моллюсков. По слоистости встречаются клешни раков, чешуя рыб и др. Верхняя часть зоны (верхние 100 м) представлена зеленовато-серыми песчанистыми скорлуповатыми аргиллитами с пластовыми карбонатными стяжениями по слоистости.

Из этой части разреза Ковачинского горизонта И.Г. Прониной [1981] определен следующий комплекс моллюсков: Yoldia (Portlandella) cf. blakeleyensis Durch., Y. (Multidentata) semenovi Pron., Malletia korniana L.Krisht., M. ilyinae Pron., Variamussium pillarense ilpinense Pron., Acesta tvinensis (Durch.), Cyclocardia kovatschensis (Slod.), Periploma ilpinensis Pron., Trochocerithium wadanum (Yok.) (слои с Acesta twinensis – Cyclocardia kovatschensis).

Пачка пород, подстилающая отложения зоны Caucasina eocaenica kamchatica и залегающая между подошвой зоны и лапареламским туфом, представлена чугунно-серыми туфогенными песчаниками с прослоями алевролитов и песчанистых темно-зеленовато-серых аргиллитов (пачка с Uvigerina garzaensis nudorobusta). Моллюски в этой части разреза не встречены; фораминиферы довольно многочисленны и разнообразны и приурочены главным образом к глинистыми разностям пород нижней части разреза пачки, где были обнаружены: Bathysiphon eocaenicus Cushm., Haplophragmoides obliquicameratus Marks, H. flagrei trinitatensis Cushm. et Renz, Cyclammina incisa Staeche, "Egerella sp." Sulliv., Nodosaria arundinea Schwag., N. ewaldii Reuss, Lagena vulgaris William., Plectofrondicularia packardi packardi Cushm. et Schenck, P. packardi multilineata Cushm. et Simons, Globobulimina pacifica pacifica Cushm., G. pacifica oregonensis Cushm., R.E. et K.C. Stew., Bulimina cf. kugleri Cushm. et Renz, Praeglobobulimina ovata (d'Orb.), Uvigerina garzaensis nudorobusta Mallory, Valvulineria jacksonensis welcomensis Mallory, Gyroidina orbicularis planata Cushm., Alabamina wilcoxensis californica Mallory, Cibicides pseudoungerianus Cushm., C pippeni Cushm. et Garret.

Песчаники верхней части пачки содержат редкие раковины преимущественно агглютинирующих фораминифер: Ammodiscus penyi Cushm. et Jarv., Bathysiphon eocaenica Cushm., Haplophragmoides obliquicameratus Marks, H. flagrei trinitatensis Cushm. et Renz, Cyclammina incisa Staeche, "Egerella sp." Sullivan и единичные секреционные: Uvigerina garzaensis nudorobusta Mallory, Globobulimina pacifica oregonensis Cushm. По всему разрезу обнаружены многочисленные радиолярии.

Фораминиферовая ассоциация зоны Caucasina eocaenica kamchatica охарактеризована более чем 220 видами, относящимися к 45 родам и 19 семействам. Планктонные фораминиферы в комплексе отсутствуют. Бентос представлен как агглютинирующими, так и секреционными фораминиферами. Общая численность тех и других более или менее одинакова, но в систематическом отношении секреционный бентос представлен несравненно более разнообразно. Доминатным для фораминиферового комплекса зоны является, как уже отмечалось выше, Caucasina eocaenica kamchatica, численность которого в отдельных популяциях составляет более половины всего комплекса. Характерными видами данной зоны, имеющими также значительную численность, являются Caucasina schwageri (Yok.), Globobulimina ilpinica Serova, Gyroidina condoni Cushm. et Schenck, Globobulimina pacifica Cushm., G. pacifica oregonensis Cushm. et R.E. et K.C. Stew., Neogyroidina memoranda Subb., Dentalina pauperata d'Orb., Nodosaria communis d'Orb., Globocassidulina globosa (Hantk.), и агглютинирующие: Haplophragmoides latidorsatus Born., H. obliquicameratus Marks, H. flagrei trinitatensis Cushm. et Rehz, Cyclammina pacifica Beck, Dentalina consobrina d'Orb., Nodosaria arundinea Schwag., Globobulimina ovata (d'Orb), G. ovata cowlitzensis (Beck), Gyroidina soldani cotocamerata Cushm., Uvigerina garzaensis nudorobusta Mallory, Plectofrondicularia packardi packardi Cushm. et Schenck, P. packardi multilineata Cushm. et Simons., P. gracilis

Smith, Valvulineria tumeyensis Cushm. et Simons., Bulimina pupoides d'Orb., Virgulina indirecta Mall., Cibicides pseudoungerianus evolutus Cushm. et Hobson, Melonis pompiloides (Ficht. et Moll.), Cancris mexicanus Cushm. et Todd, Alabamina kernensis Smith, Bulimina pyrula d'Orb., Guttulina problema d'Orb.

Перечисленные виды имеют довольно значительную численность и часто встречаются по разрезу. Большая же часть видов комплекса представлена, как правило, небольшим числом экземпляров и встречается в разрезе спорадически.

Четкая дифференциация в распределении отдельных видов по разрезу и изменение структуры комплексов позволяют разделить отложения зон Caucasina eocaenica kamchatica на слои с Neogyroidina memoranda – Globulimina ilpinica и слои с Florius costiferum – Caucasina schwageri.

На о-ве Карагинском кавказины приурочены к тому же стратиграфическому интервалу, что и на п-ове Ильпинском. Они встречены в отложениях свиты мыса Тонс и свиты горы Перешеек, развитых в южной части острова. Возраст их определяется поздним эоценом [Серова и др., 1975]. Свита мыса Тонс представлена туфобрекчиями и туфоконгломератами с прослоями туфопесчаников и аргиллитов и раковинами моллюсков. Видимая мощность свиты около 300 м.

Свита горы Перешеек сложена светлыми плотными алевролитами и аргиллитами с круглыми караваеобразными известковистыми стяжениями, рассеянной мелкой галькой и гравием и раковинами ацил и иолдий. Ее видимая мощность около 80 м. Для комплекса фораминифер этих двух свит характерно присутствие секреционных форм: плектофрондикулярий, глобобулимин, алабамин, вальвулинерий и кавказин, широко представленных в комплексе зоны Caucasina eocaenica kamchatica Ильпинского разреза. В нижней части свиты мыса Тонс встречены: Plectifrondicularia packardi packardi Cushm. et Schenck, P. packardi multilineata Cushm. et Simons., P. gracilis Smith, Gyroidina orbicularis planata Cushm., G. condoni Cushm. et Schenck, Haplophragmoides obliquicameratus Marks, H. flagrei trinitatensis Cushm. et Renz. Менее многочисленны, но характерны также виды: Uvigerina garzaensis nudorobusta и Bulimina guayabalensis (слои с Plectofrondicularia packardi multilineata – Uvigerina garzaensis nudorobusta).

Для комплекса свиты горы Перешеек наиболее характерны: Alabamina kernensis Smith, Valvulineria involuta Cushm. et Dusenb., Cancris mexicanus Cushm. et Todd, Cibicides hodgei Cushm. et Schenck, Angulogerina hannai Beck, Bulimina sculptilis Cushm., Globobulimina pacifica oregonensis Cushm. et R.E. et K.C. Stew., Caucasina schwageri (Yok.), Gyroidina condoni Cushm. et Schenck, Anomalina californiensis Cushm., Plectofrondicularia packardi multilineata Cushm. et Simons., Haplophragmoides obliquicameratus Marks (слои с Bulimina sculptilis – Caucasina schwageri). В отличие от ильпинского в карагинском верхнеэоценовом комплексе отсутствует Caucasina eocaenica kamchatica, но часто встречается и представлена значительным количеством экземпляров близкая форма Caucasina schwageri (Yok.).

В сходной по составу фораминиферовой ассоциации кавказины встречены в разрезе пограничных эоцен–олигоценовых отложений Точилинского опорного разреза и в скважинах Хромовской структуры Западной Камчатки. Здесь в комплексе ковачинского горизонта, по видовому составу близкого к комплексу зоны Caucasina eocaenica kamchatica Ильпинского разреза, присутствует вид Caucasina schawageri, а из отложений аманинско-гакхинского горизонта, в бентосном фораминиферовом комплексе которого преобладают полиморфиниды, нониониды, аномалиниды, а из агглютинирующих цикламмины, определены: Caucasina oligocaenica Chalil., C. coprolithoides (Andreae).

В палеогене Японии кавказины встречены в отложениях серии Поронаи и Сакасегава, откуда они были описаны под названием "Bulimina schawageri" Yokoyama. Этот вид является видом-индексом зоны Plectofrondicularia packardi – Bulimina schwageri, выделенной в верхней части формации Поронаи [Vjiié, Watanabe, 1960], для которой характерны: Plectofrondicularia packardi packardi Cushm. et Schenck, P. packardi multilineata Cushm. et Simons., P. gracilis Smith, Gyroidinoides yokoyamai Ujiié et Watan.

и массовое развитие вида Caucasina schwageri. Другие виды секреционных фораминифер и агглютинирующие представлены в комплексе зоны единичными экземплярами.

При сравнении фораминиферовых комплексов зоны Caucasina eocaenica kamchatica ильпинского, карагинского и точилинского разрезов и комплекса верхней зоны формации Поронаи Японии выявляется очевидная близость их видового состава, хотя географическая разобщенность этих районов в пределах северо-западного сектора Тихоокеанской провинции и фациальные особенности осадконакопления наложили отпечаток как на систематический состав, так и на численную характеристику отдельных видов в ассоциациях. Но общим и характерным для всех комплексов является присутствие в них кавказин, и в частности вида Caucasina schwageri, представленного большим количеством экземпляров во всех разрезах.

В наиболее детально изученных Точилинском и Ильпинском разрезах наблюдается определенная возрастная диференциация различных видов кавказин по разрезу. Намечаются три стратиграфических уровня, характеризующиеся массовым развитием кавказин в комплексе. Для первого из них характерно массовое развитие Caucasina eocaenica kamchatica (слои с Neogyroidina memoranda – Globulimina ilpinica Ильпинского разреза), для второго вида – Caucasina schwageri (слои с Florius costiferum – Caucasina schwageri Ильпинского разреза, слои с Plectofrondicularia packardi – Caucasina schwageri Карагинского разреза и одноименной зоны формаций Поронаи и Сакасегава яруса Окиносиман Японии) и для третьего – присутствие видов Caucasina oligocaenica и C. coprolithoides (аманинско-гакхинский горизонт Точилинского разреза Западной Камчатки).

О СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ПРИУРОЧЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА CAUCASINA В ДРУГИХ РЕГИОНАХ

Первые кавказины, по данным Леблика и Тэппен [Loeblich, Tappan, 1964] и И.С. Сулейманова [1962] появляются в верхнемеловых (кампан) отложениях. Однако принадлежность верхнемеловых Caucasina vitrea (Cushm. et Park.) и C. turkoensis Suleym. к роду Caucasina не бесспорна. Но решение этого вопроса не является целью настоящей работы, и мы не будем на нем останавливаться более подробно. Палеоценовые (датские) кавказины известны лишь на Американском континенте. Из отложений верхней части формации Морено (сланцы Дос-Палос) района Фресно (Калифорния) Лебликом и Тэппен описан вид Caucasina minuta. В этих же отложениях Мартином [Martin, 1964] были обнаружены в массовом количестве Globigerina pseudobulloides Plumm., G. triloculinoides Plumm., Valvulineria lillisi. Здесь же встречены единичные Globigerinoides daubjergensis, Gyroidina orbicella, Pseudonodosaria parva, Spiroplectammina perplexa Izr. Вертикальный диапазон вида Caucasina minuta ограничен сланцами Дос-Палос (датский ярус). Выше в палеогене Северной Америки кавказины появляются лишь в верхнем олигоцене, где они были обнаружены в отложениях нижней части формации Ринкон (аналоги хаттского яруса) и описаны под названием Caucasina khalilovi Loeblich et Tappan (таблица).

На Европейском континенте в Западной Европе кавказины описаны из верхнего эоцена французских Альп (Caucasina alpina Espit. et Sigal), из кишцельских глин (олигоцен), из олигоценовых и нижнемиоценовых отложений (поляницкая, воротыщенская и стебникская свиты) Восточных Карпат [Caucasina tenebricosa Pishv. в работе Субботиной и др., 1960].

В разрезе палеогеновых отложений юга СССР кавказины известны с разных стратиграфических уровней. Вид Caucasina eocaenica Khalilov отмечается Д.М. Халиловым [1962, 1967] как весьма редкая форма фораминиферового комплекса самой верхней части среднеэоценовых отложений (зона Globigerina turkmenica). Этот вид ассоциирует в данном разрезе с многочисленными и разнообразными планктонными и бентосными фораминиферами и нуммулитами. Этот же вид – Caucasina eocaenica – отмечается Н.В. Авербург [1970] в кровле верхнеэоценовых отложений (верхняя часть зоны

Таблица

Распространение кавказин в мезозойских и кайнозойских отложениях

Bolivina antegressa) в северо-западных Кызылкумах, где он встречается в обедненном комплексе вместе с Nonion curviseptatus Subb., Globigerina khadumica Byk., Angulogerina transcaspiensis Moroz. В юго-восточных Каракумах из верхней части верхнего эоцена (верхняя часть белоглинского горизонта) Е.К. Шуцкой приводится вид Caucasina pseudoelongata N.Byk.

Вид C. oligocaenica Khalil. имеет более широкое географическое распространение по сравнению с видом C. eocaenica и известен из многочисленных местонахождений в зоне развития олигоценовых отложений юга СССР. На Малом Кавказе Caucasina oligocaenica является индекс-видом одноименного горизонта, который выделен Д.М. Халиловым [1951, 1962, 1967] в нижней части майкопской серии над горизонтом с Planorbella, залегающим в основании олигоцена. В горизонте с Caucasina oligocaenica наряду с преобладающим по численности индекс-видом присутствуют Globigerina bulloides d'Orb. (не исключено, что под этим видовым названием Д.М. Халилов объединил несколько видов четырехкамерных палеогеновых глобигерин), Pseudohastigerina micra Cole, Elphidium oligocaenicum Khalil., Nonion pseudomartkobi Khalil., имеющих значительную численность в комплексе. В Ставрополье этот вид установлен в нижне- и среднеолигоценовых отложениях (пшехский горизонт Предкавказья и Ергеней) и в кызылджарском горизонте Крыма [Тер-Григорянц, 1965]. В Южном Приаралье и западных Кызылкумах Caucasina oligocaenica Khalil. отмечен в зоне Spiroplectammina carinata, где вместе с этим видом присутствуют: Spiroplectammina carinata oligocaenica Nikit., Neogyroidina memoranda Subb., Cibicides expertus Schutz., C. macrurus N. Byk., Robertina declivis Andr., Angulogerina gracilis Andr.

Вид Caucasina schischkinskayae (Samoil.), по данным Тер-Григорянц [1969], характерен для верхнеолигоценовых отложений Предкавказья и Крыма (подзоны Haplophragmoides kjurendagensis kardjalgensis).

ИЗМЕНЕНИЕ МОРФОЛОГИИ РАКОВИН КАВКАЗИН В ФИЛОГЕНЕЗЕ, ИХ ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ И ПАЛЕОБИОНОМИЯ

Кавказины палеогеновых отложений юга СССР представляют наибольший интерес, поскольку они могут быть прослежены в развитии на протяжении позднеэоценового времени. Исследованиями Д.М. Халилова [1951, 1967], Н.К. Быковой [1953], Л.С. Тер-Григорянц [1969], А.К. Богдановича [1960] установлено, что изменение во времени основного диагностического признака кавказин, во всяком случае в палеогеновом бассейне юга СССР, шло по линии увеличения числа камер первого оборота роталоидной части раковины. Так, у вида Caucasina eocaenica из верхнего эоцена первый оборот роталоидной части раковины состоит из четырех камер, у вида C. oligocaenica из нижнеолигоценовых отложений – из пяти-шести камер, а у вида C. schischkinskayae, характерного для более верхних горизонтов олигоцена, в первом обороте роталоидной части насчитывается до восьми камер.

Изучение с этой точки зрения кавказин, встреченных в отложениях зоны Caucasina eocaenica kamchatica и ее стратиграфических аналогах в пределах Дальневосточного региона, показало, что у всех исследованных экземпляров (а их было более 500) как из нижней, так и из верхней части зоны первый оборот роталоидной части раковины у всех видов кавказин, встреченных в этом комплексе, состоял из четырех камер.

Кавказины, начальная роталоидная часть которых состояла из пяти или пяти с половиной камер, отождествленных с видом Caucasina oligocaenica, были встречены только в отложениях аманинско-гакхинского горизонта Западной Камчатки, относимого к олигоцену. С этих позиций отложения зоны Caucasina eocaenica kamchatica можно считать стратиграфическим и временны́м аналогом белоглинского горизонта Крымско-Кавказской области и других районов юга СССР и относить их формирование к позднеэоценовому времени, что полностью согласуется с данными, полученными при сопоставлении комплексов фораминифер в целом.

Так, например, виды Turrilina alsatica Andr., Globocassidulina globosa (Hantk.), Alabamina kemensis Smith и др. характеризуют верхнюю часть верхнего зоцена (зона Bolivina) Крымского палеогена. Виды Gyroidina condoni Cushm. et Schenck, Plectofrondicularia packardi packardi Cushm. et Schenck, P. packardi multilineata Cushm. et Simons., Valvulineria tumeyensis Cushm. et Simons. и др. типичны в основном для верхнезоценовых отложений (ярус Рефуджиен) Калифорнии. Весьма характерно присутствие в комплексе зоны вида Globobulimina ilpinica Serova, представители которого также известны из верхнезоценовых отложений Калифорнии [Serova, 1976]. Другие менее распространенные виды комплекса зоны Caucasina eocaenica kamcharica также скорее характерны для зоценовых, нежели для олигоценовых отложений Тихоокеанской провинции.

Небезынтересно также обратить внимание и на тот факт, что кавказины, встреченные в верхнезоценовых отложениях Дальневосточного региона, по видовому составу аналогичны определенным нами из Кищельских глин Венгрии. Фораминиферы из Кищельского (Кляйнцельского) тегеля были описаны в работе Ханткена [Hantken, 1875] и позднее в статье Майзона [Majzon, 1962], в которой дано современное представление о положении в разрезе палеогена Венгрии Кищельского тегеля.

Кищельские слои представлены в этом местонахождении крупноплитчатыми пепельно-серыми мергелями, переслаивающимися с тонкоплитчатыми песчанистыми их разностями. В них обнаружен богатейший комплекс планктонных и бентосных фораминифер. Характерной и весьма важной особенностью кищельского комплекса является широкое развитие в нем глобигерин в сочетании с кавказинами и увигеринами, образующими основной фон комплекса. Планктонные фораминиферы в комплексе представлены почти исключительно глобигеринами. Более тепловодные роды планктонной фауны, как-то глобороталии, трункороталии и др., в кищельском комплексе отсутствуют.

Кавказины в отдельных образцах составляют более 75% всего комплекса и представлены видами: Caucasina eocaenica eocaenica Khalil., C. eocaenica kamchatica Serova, C. schwageri (Yokoyama), C. bullata Serova, C. coprolithoides (Andr.). Весьма характерно также массовое развитие в кищельском комплексе вида Uvigerina cocoaensis — вида-индекса одноименной зоны яруса Рефуджиен (верхний эоцен) Калифорнии.

Присутствие одних и тех же видов кавказин в разрезах верхнего палеогена северо-западного сектора Тихоокеанской провинции, Средней Азии, Крымско-Кавказской области и Западной Европы говорит о весьма широком географическом распространении представителей этого рода, приуроченном к сравнительно узкому временно́му интервалу, что подчеркивает важность этой группы для широких корреляций.

Не менее важное значение имеет эта группа ископаемых и для палеоэкологических реконструкций. По наблюдениям Н.К. Быковой [1953], появление кавказин в фораминиферовом комплексе обычно является реакцией на изменение температурного режима бассейна в сторону его похолодания. Осадки, в которых встречаются кавказины, характеризуются более или менее однородным литологическим составом (аргиллиты, реже алевролиты) и, как правило, слабой их карбонатностью. Таковы тонкие глины сузакского яруса северной Ферганы и исфаринского яруса юго-западной Ферганы, зеленые бескарбонатные глины верхней пачки белоглинского горизонта юго-восточных Каракумов [Шуцкая, 1964], хадумская свита Азербайджана [Халилов, 1967], майкопские глины Предкавказья [Тер-Григорянц, 1969]. В бескарбонатных глинах ковачинского и аманинско-гакхинского горизонтов и их аналогов встречены кавказины и в пределах Дальневосточного региона Тихоокеанской провинции.

Резкое изменение состава фораминиферовых комплексов на границе ковачинского и аманинско-гакхинского горизонта за счет быстрого сокращения секреционного бентоса и массового развития холоднолюбивых агглютинирующих фораминифер указывает на то, что похолодание, начавшееся в позднезоценовое время и зафиксированное появлением в фораминиферовом комплексе ковачинского горизонта кавказин, в олигоцене еще более прогрессировало. В пределах Дальневосточного региона похолодание в оли-

гоцене фиксируется наличием "плавающей гальки", появившейся вследствие ледового разноса.

Эти выводы согласуются с данными, полученными по океанам на основании изотопного анализа [Shackleton, Kennet, 1975; Létolle et al., 1979]. На кривых, построенных по изотопам кислорода, наиболее резкое похолодание, начавшееся в позднем эоцене, падает на олигоцен, потепление фиксируется лишь во второй половине раннего миоцена (см. таблицу).

Ниже приводится описание наиболее характерных видов рода Caucasina, встреченных в отложениях верхнего палеогена Дальневосточного региона (50 и более экземпляров представителей каждого вида).

СЕМЕЙСТВО CAUCASINIDAE, N.K. BYKOVA, 1959

ПОДСЕМЕЙСТВО CAUCASININAE N.K. BYKOVA, 1959

Род Caucasina Khalilov, 1951

Caucasina schwageri (Yokoyama), 1890

Табл. II, фиг. 4–6

Bulimina schwageri: Yokoyama, 1890, p. 190, fig. 6–8; Ujiié, Wattanabe, 1960, p. 130, pl. 11, fig. 16–18.
Bulimina capitata: Smith, 1956, p. 95, pl. 13, fig. 5.
Bulimina elongata: Mallory, 1959, p. 190, pl. 16, fig. 12.
Caucasina schwageri: Serova, 1976, p. 324, 325, pl. 1, fig. фиг. 6.

Оригинал – Геологический институт АН СССР, № 4637/14–16; ковачинский горизонт, верхний эоцен; Корякское нагорье, п-ов Ильпинский.

Описание. Раковина умеренно удлиненная, высококоническая, начальный конец суженный. Первая камера округлая, в первых двух оборотах роталоидной части по четыре камеры, в последующих оборотах по три, затем по две вздутых камеры, весьма постепенно увеличивающихся в размерах в процессе роста. Спиральный шов в роталоидной части раковины ровный, в более поздней – слегка волнистый. Септальные швы слегка изогнутые, углубленные. Устье крупное, петлевидное, неправильно овальное, суживается к спиральному шву. Стенка известковистая, стекловатая, тонкопористая.

Размеры оригинала № 4637/14, мм: длина – 0,52, наибольшая толщина – 0,18.

Замечания. Представители этого вида, встреченные в палеогеновых отложениях Камчатки и Корякского нагорья, совершенно аналогичны описанным Йокоямой [Yokoyama, 1889, 1890] из формации Поронаи о-ва Хоккайдо под названием Bulimina schwageri, а также из палеогена Калифорнии, где эти формы известны под названием Bulimina capitata Yokoyama, B. elongata d'Orb. Представители этого вида определены нами также из Кишцельского тегеля Венгрии (табл. II, фиг. 6).

Возраст и распространение. Верхний эоцен (ярус Рефуджиен) Калифорнии, характерная форма формации Поронаи Японии (зона Plectofrondicularia packardi – Bulimina schwageri), в изобилии встречаются в верхнеэоценовых отложениях Восточной Камчатки и Корякского нагорья (зона Caucasina eocaenica kamchatica) и в Кишцельском тегеле Венгрии. Не исключено, что в фораминиферовом комплексе Среднеазиатского и Крымско-Кавказского верхнего палеогена этот вид объединяется с видом Caucasina eocaenica Khalil. или C. pseudoelongara N. Byk.

Caucasina eocaenica Khalilov, 1958

Табл. II, фиг. 2, 3

Caucasina eocaenica: Халилов, 1958, с. 4, табл. I, фиг. 2; 1967, с. 164, 165, табл. 36, фиг. 2.

Оригинал – ГИН АН СССР, № 4637/11, 12; ковачинский горизонт, верхний эоцен, Корякское нагорье, п-ов Ильпинский.

Описание. Раковина удлиненная, спирально-винтовая с удлиненно-овальными

очертаниями. Начальный и устьевой концы раковины суженные. Начальная камера круглая, за ней в двух оборотах роталоидной части по четыре камеры, весьма незначительно увеличивающихся в размере в процессе роста. Следующие камеры расположены по винтовой спирали, сначала по три, затем по две камеры в обороте. Камеры вздутые, размеры их равномерно возрастают в сторону устьевого конца. Септальные швы слегка изогнутые, углубленные. Устье крупное, широкопетлевидное, суживается к спиральному шву. Стенка стекловатая, тонкопористая.

Размеры оригинала № 4637/11, мм: длина – 0,58, наибольшая толщина – 0,24.

Замечания. Вид Caucasina eocaenica Khalilov по своей морфологической характеристике весьма близок к виду Caucasina schwageri (Yokoyama), от которого практически отличается лишь тенденцией к сужению раковины в сторону устьевого конца. В одном и том же образце всегда есть переходные формы между этими двумя видами. Не исключено, что описываемый вид является младшим синонимом вида Caucasina schwageri (Yokoyama). От близкого вида Caucasina aziderensis Khalil. отличается овальной формой раковины и более равномерным увеличением размеров камер в процессе роста.

Возраст и распространение. Встречаются в отложениях верхнего зоцена – в зонах Globigerina turkmenica и Globigerinoides conglobatus северо-восточных предгорий Малого Кавказа и восточного Азербайджана. В Корякском нагорье отмечен в отложениях ковачинского горизонта (зона C. eocaenica kamchatica, верхний зоцен).

Caucasina pseudoelongata N. Bykova, sp. nov.

Табл. I, фиг. 9

Оригинал – ГИН АН СССР, № 4637/9; ковачинский горизонт, верхний зоцен; Корякское нагорье, п-ов Ильпинский.

Диагноз. "Раковина удлиненная, слабо расширяющаяся к устьевому концу от приостренной начальной части. Камеры в основном расположены довольно правильно трехрядно с тенденцией в последнем обороте с раскручиванию спирали. В первых одном-полутора оборотах роталоидной части по три с половиной-четыре камеры."[1]

Описание. Раковина сильно удлиненная, крупная для рода, с длиной, превышающей толщину почти в три раза. Начальный конец приостренный, устьевой широко закругленный. Начальная камера округлая, у форм мегасферической генерации крупная, в следующих за ней полутора-двух оборотах роталоидной части по четыре камеры, в последующих двух-трех оборотах – по три, а затем по две камеры, равномерно увеличивающих в размерах в процессе роста. Септальные швы почти прямые, резко углубленные. Устье петлевидное, удлиненно-овальное, окружено невысоким валиком. Стенка стекловатая, тонкопористая.

Размеры оригинала, мм: длина – 0,60, наибольшая толщина – 0,20.

Замечания. Для описываемого вида характерна сильно удлиненная форма раковины. От сходных видов Caucasina eocaenica Khalil. и C. schwageri (Yokoyama) отличается удлиненно-овальной формой, более значительным увеличением размеров последних камер и типом навивания камер, которые у описываемого вида располагаются по винтовой спирали, с прогрессивным увеличением шага спирали от более низкой на ранних стадиях к более высокой на поздних. В результате подобного навивания начальная камера как микро-, так и мегасферических форм выступает за контур раковины, образуя приостренную начальную часть раковины.

Возраст и распространение. Сузакский и исфаринский ярусы северной и юго-западной Ферганы, верхний зоцен Эмбенского района и Кюрен-Дага, белоглинский горизонт юго-восточных Каракумов, ковачинский горизонт (зона Caucasina eocaenica kamchatica) Корякского нагорья.

[1] Диагноз вида приведен по Н.К. Быковой.

Caucasina eocaenica kamchatica Serova, 1976

Табл. I, фиг. 1–8

Caucasina eocaenica kamchatica: Serova, 1976, p. 324, pl. I, fig. 1–4.

О р и г и н а л ы — ГИН АН СССР, № 4637/1–8; ковачинский горизонт, верхний эоцен; Корякское нагорье, п-ов Ильпинский.

О п и с а н и е. Раковина удлиненная, сильно вытянутая по оси навивания, субцилиндрическая, двухступенчатая, в начальной части и у устьевого конца слегка суженная, состоит из шести-семи оборотов спирали. Особи мегасферической генерации имеют крупную начальную камеру до 40 мкм в диаметре. Следующие за ней камеры первого, второго и третьего оборотов, по три с половиной-четыре камеры в обороте, имеют в плане полулунные очертания, и размеры их незначительно увеличиваются в процессе роста. Расположение их компактное. Боковые стенки этой части раковины ровные и почти параллельные (табл. I, фиг. 2). Камеры последующего оборота резко увеличиваются в размерах, так что более поздняя часть раковины уступом нависает над начальной частью. Дальнейшее увеличение размеров камер в последних оборотах весьма незначительно и постепенно. Камеры становятся более вздутыми и вытянутыми по оси навивания, расположение их более рыхлое. Последние два оборота состоят из двух камер.

У особей микросферической генерации раковина удлиненно-конусовидная и имеет более ровный, неизломанный контур (табл. I, фиг. 1). Начальная камера округлая, размеры ее не превышают 25 мкм. Камеры последующих трех оборотов равномерно увеличиваются в размерах, образуя конусовидную начальную часть раковины. Число их от четырех в первом обороте сокращается до трех в третьем. Последние обороты так же, как и у форм мегасферической генерации, состоят из двух камер. Камеры первых трех оборотов небольшие, низкие, широкие, плоские, последних – крупные, вытянутые, значительно выпуклые. Швы в начальной части раковины, особенно у форм мегасферической генерации, поверхностные, плоские; в более поздней – отчетливые, углубленные. Устье петлевидное, вытянутое по оси навивания, расположено на высокой устьевой поверхности последней камеры. С одной стороны оно окаймлено узкой пластинкой, с другой – сильно вогнутой внутрь камеры стенкой устьевой поверхности. Стенка тонкая, полупрозрачная, стекловатая, тонкопористая.

Р а з м е р ы о р и г и н а л а № 4637/5, мм: длина – 0,49, наибольшая толщина – 0,2.

И з м е н ч и в о с т ь. У описываемого вида выражена главным образом модификационная изменчивость. Остальные признаки весьма стабильны. Встречающиеся в популяциях кавказины с "укороченным" двухрядным отделом (табл. I, фиг. 3) представляют собой лишь не достигшие взрослой стадии юниорные особи.

С р а в н е н и е. От близких видов Caucasina eocaenica Khalil. и C. schwageri (Yokoyama) отличается двухступенчатой субцилиндрической формой раковины, обусловленной особенностями роста.

З а м е ч а н и я. Особи этого вида из Кищельского тегеля Венгрии обладают более короткой раковиной и более утолщенной начальной ее частью.

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Представители вида обильны в зоне Caucasina eocaenica kamchatica ковачинского горизонта Восточной Камчатки и Корякского нагорья и в Кищельском тегеле Венгрии.

Caucasina aziderensis Khalilov, 1958

Табл. II, фиг. 1

Caucasina aziderensis: Халилов, 1958, с. 4, табл. I, фиг. 3; 1967, с. 165, табл. 36, фиг. 3; Serova, 1976, p. 324, pl. I, fig. 5.

О р и г и н а л — ГИН АН СССР, № 4637/10; ковачинский горизонт, верхний эоцен; Корякское нагорье, п-ов Ильпинский.

З а м е ч а н и я. Кавказины этого вида, встреченные в отложениях верхнего эоцена

Камчатки и Корякского нагорья, аналогичны по своему морфологическому облику голотипу из верхнезоценовых отложений Малого Кавказа. Незначительные различия сводятся лишь к несколько меньшему увеличению размеров камер в процессе роста, благодаря чему у камчатских форм раковина менее широкая. Вид Caucasina aziderensis Khalil. имеет некоторое сходство с C. alpina Sigal, однако у последнего вида камеры позднего оборота быстро увеличиваются в размерах, и у взрослой особи они составляют около 4/5 объема всей раковины, тогда как у Caucasina aziderensis Khalil. они образуют только ее половину.

Возраст и распространение. Верхний зоцен—нижний олигоцен предгорий Малого Кавказа, верхний эоцен (Кишцельский тегель) Венгрии. В Корякском нагорье и на Камчатке характерен для фораминиферовой ассоциации зоны Caucasina eocaenica kamchatica ковачинского горизонта.

Caucasina bullata Serova, 1976

Табл. II, фиг. 8, 9

Caucasina tenebricosa: Субботина и др., 1960 (part.), с. 212, 213, табл. IV, фиг. 2–4; Loeblich, Tappan, 1964 (part.), p. 78, pl. 2, fig. 6; Serova, 1976, p. 325, pl. I, fig. 7.

Оригиналы — № 4637/16, 17; ГИН АН СССР; Корякское нагорье, п-ов Ильпинский; ковачинский горизонт, верхний зоцен.

Описание. Раковина небольших размеров, гроздьевидная, контур волнистый, состоит из четырех-пяти оборотов. Начальная камера округлая, довольно крупная, до 40 мкм в диаметре. За нею следуют камеры первого оборота, нивающиеся по роталоидной спирали. В плане они имеют изогнуто-прямоугольные очертания, низкие, плоские, широкие. Размеры их равномерно, но довольно быстро увеличиваются. Следующий оборот состоит из трех с половиной камер, более высоких и выпуклых. В последнем обороте обе камеры сильно вздутые, вытянуты по оси нивания. Благодаря вздутости камер вся раковина имеет гроздьевидный облик. Септальные швы слегка изогнутые, тонкие, отчетливо углубленные. Устье удлиненно-петлевидное, расположено в углублении устьевой поверхности, с одной стороны окаймлено тонким невысоким ободком. Стенка стекловатая, прозрачная, тонкопористая.

Размеры оригинала № 4637/16, мм: длина — 0,31, наибольшая толщина — 0,17.

Изменчивость. Основные признаки вида — гроздьевидная форма раковины, небольшие размеры и др. остаются постоянными как для мега-, так и для микросферических особей.

Сравнение. От близких видов Caucasina eocaenica Khalil. и C. schwageri (Yokoyama) отличается значительно большей вздутостью камер, определяющей гроздьевидную форму раковины, волнистостью контура. От вида Caucasina khalilovi Loebl. et Tapp. отличается меньшим (3½—4 вместо 5) числом камер в роталоидной части раковины.

Возраст и распространение. Кавказины этого вида известны из олигоценовых отложений (поляницкая свита) Восточного Предкарпатья. В Корякском нагорье встречены в ковачинском горизонте п-ова Ильпинского и в охончеваямской свите района Корфа.

Caucasina oligocaenica Khalilov, 1951

Табл. II, фиг. 10–12

Caucasina oligocaenica: Халилов, 1951, с. 58, табл. IV, фиг. 4.
Caucasina schischkinkayae (Samoilova) oligocaenica: Халилов, 1967, с. 164, табл. 36, фиг. 1.

Оригиналы — ГИН АН СССР, № 4637/18–20; аманинско-гакхинский горизонт, олигоцен; Западная Камчатка, Точилинский разрез.

Описание. Раковина небольших размеров, субцилиндрическая, с широко закругленным либо слегка приостренным начальным концом, незначительно расширяющаяся в процессе роста. Устье продолговатое, петлевидное. Стенка стекловатая, тонкопорис-

тая. По морфологическим признакам обычно четко обособляются мега- и микросферические генерации этого вида. Ниже приводится характеристика форм разных генераций.

Микросферическая генерация (табл. II, фиг. 9). Взрослые особи микросферической генерации обычно состоят из пяти-шести оборотов спирали. Начальная камера маленькая, диаметр ее не превышает 30 мкм. Камеры следующего за начальной камерой первого оборота очень мелкие, короткие и широкие, трапециевидные, плоские, скошенные назад, навиваются по роталоидной спирали и располагаются в одной плоскости с начальной камерой, образуя тупой проксимальный конец. Число камер в первом обороте обычно шесть, размеры их остаются почти постоянными. Камеры второго оборота располагаются в плоскости, близкой к плоскости спирали первого оборота, но размеры их весьма постепенно увеличиваются. У некоторых особей камеры второго оборота несколько асимметрично объемлют камеры первого оборота в результате незначительного смещения оси навивания. Швы между камерами поверхностные, обычно слабо различимые. Число камер в последующих оборотах постепенно сокращается, доходя до трех, а в последнем обороте до двух. Камеры низкие и широкие, почти овальные, незначительно выпуклые. Септальные швы тонкие, поверхностные, спиральный шов волнистый, слабо углубленный.

Мегасферическая генерация (табл. II, фиг. 10). Взрослые особи этой генерации состоят из трех с половиной-четырех оборотов спирали. Начальная камера крупная, до 0,050 мкм в диаметре. Камеры первого оборота по типу строения, расположению и размерам аналогичны таковым микросферической генерации. Второй оборот состоит из четырех-четырех с половиной камер, навивающихся по роталоидной, но довольно высокой спирали, благодаря чему начальная камера и камеры первого оборота выходят в виде приостренного выступа за контур закругленного проксимального конца раковины. По этому признаку формы мегасферической генерации легко отличаются от форм микросферической генерации без предварительного изучения начального отдела раковины. Особи этой генерации имеют несколько более вздутую раковину.

Размеры оригинала № 4637/18, мм: длина – 0,25, наибольшая толщина – 0,1.

Изменчивость. Наиболее четко в объеме вида выражена модификационная изменчивость.

Сравнение. От близкого вида Caucasina schischkinskayae (Samoil.) отличается меньшим числом камер роталоидного отдела раковины и более равномерным увеличением размеров камер в процессе роста.

Возраст и распространение. Вид характерен для отложений нижнего олигоцена Восточного Предкавказья, где он является видом-индексом одноименного горизонта, а также для нижнего олигоцена (хадумская свита) Северного Кавказа. На западной Камчатке в большом количестве встречен в отложениях аманинско-гакхинского горизонта (олигоцен).

Caucasina coprolithoides (Andreae), 1884

Табл. II, фиг. 7, 13, 14

Bulimina coprolithoides: Andreae, 1884 (part.), S. 213, Taf. IV, Fig. 4a, c (non fig. 4в); Bhatia, 1955, p. 680. pl. 66, fig. 22.

Bulimina carteri: Bhatia, 1955 (part.), p. 678–679, табл. 66, фиг. 10*а, в*, рис. 4*а, в*; Batjes, 1958, pl. IV, fig. 14 *а, в*.

Оригиналы – ГИН АН СССР, № 4637/21, 22, 23; гакхинская свита, олигоцен; Западная Камчатка, Хромовская структура.

Описание. Раковина коническая, значительно расширяющаяся от начального конца к устьевому. Отношение длины раковины к ее максимальной ширине колеблется в пределах 1,6–1,7. Начальная камера округлая. У форм микросферической генерации размеры ее не превышают 15 мкм, у мегасферической – до 25–30 мкм. За начальной камерой по низкой винтовой спирали располагаются 4–4½ камеры первого обо-

рота. У микросферических форм они более мелкие, у мегасферических крупнее. Размеры камер довольно быстро, но равномерно увеличиваются в процессе роста начиная от первой камеры первого оборота. Число камер постепенно сокращается от четырехпяти в первом обороте до трех и даже двух в последнем. Камеры последнего оборота вздутые, но, как правило, не выходят за контур правильных конусовидных очертаний раковины. Септальные швы узкие, изогнутые, углубленные, отчетливые. Устье узкопатлевидное, ориентировано по оси навивания камер и расположено в центре устьевой поверхности. Стенка стекловидная, тонкопористая.

Р а з м е р ы, мм: оригинал № 4637/22 (микросферическая генерация) – длина 0,21, ширина 0,16; оригинал № 4637/23 (мегасферическая генерация) длина – 0,24, ширина 0,15.

И з м е н ч и в о с т ь. Модификационная изменчивость у данного вида выражается главным образом в размерах начальной камеры мега- и микросферической генераций и в степени удлиненности раковины.

С р а в н е н и е. От близких по морфологии раковины видов Caucasina eocaenica Khalil. и C. schwageri (Yokoyama) отличается более плотным компактным расположением камер, меньшей их вздутостью и более мелкими размерами раковины.

З а м е ч а н и я. Кавказины, описанные Андрэ [Andreae, 1884] под названием Bulimina coprolithoides, по типу строения начальной части раковины отнесены к роду Caucasina. К этому роду отнесен также вид Buliminella carteri, описанный Батиа [Bhatia, 1955] из корбуловых глин Англии. Формы, идентичные этому последнему виду, были встречены в большом количестве А.К. Богдановичем [1960] в олигоценовых отложениях Предкавказья, который доказал, что эти формы с небольшим числом оборотов спирали представляют собой в популяции молодь кавказин на различных стадиях роста, не достигших взрослой стадии. Подобные юниорные формы встречены в Кишцельском тегеле Венгрии и в отложениях аманинско-гакхинского горизонта Камчатки.

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Олигоцен Венгрии, Англии и Бельгии; на Камчатке многочисленные экземпляры этого вида встречены в гакхинской свите (олигоцен) Хромовской антиклинальной структуры.

ЛИТЕРАТУРА

Авербург Н.В., Брызжева Н.Н. и др. Решение коллоквиума по микропалеонтологичеекому обоснованию границы эоцена и олигоцена юга СССР. М.: ВНИГРИ, 1970. 28 с.

Богданович А.К. Новые данные о стратиграфическом и пространственном распределении майкопекой микрофауны Северного Кавказа. – В кн.: Палеогеновые отложения юга европейекой части СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1960, с. 72–95.

Быкова Н.К. Материалы к палеоэкологии фораминифер сузакского яруса палеогена Ферганской долины. – Тр. ВНИГРИ, Н.С., 1953, вып. 73, с. 207–296.

Быкова Н.К. К вопроеу о цикличности филогенетического развития у фораминифер. – В кн.: Геологический сборник, 5. Л.: Гостоптехиздат, 1960, с. 309–327. (Тр. ВНИГРИ, Н.С.; Вып. 163).

Пронина И.Г. Стратиграфия палеогена Ильпинского полуострова по моллюекам (Восточная Камчатка). – В кн.: Кайнозой Дальнего Востока СССР. Л.: ВНИГРИ, 1981, с. 35–45. (Тр. ВНИГРИ).

Серова М.Я., Борзунова Г.П., Шапиро М.Н. Палеоген Южной части о-ва Карагинского (Восточная Камчатка). – Изв. АН СССР. Сер. геол., 1975, № 11, с. 73–83.

Субботина Н.Н., Пишванова Л.С., Иванова Л.В. Стратиграфия олигоценовых и миоценовых отложений Предкарпатья по фораминиферам. – Тр. ВНИГРИ, 1960, вып. 153, с. 5–127.

Сулейманов И.С. О новом позднемеловом виде рода Caueasina. – Палеонтол. журн., 1962, № 2, с. 163–164.

Тер-Григорянц Л.С. Майкопские отложения Центрального Предкавказья (стратиграфия, палеогеография, фораминиферы): Автореф. дис. ... канд. наук, геол.-минералог., М.: 1969.

Халилов Д.М. О фауне фораминифер и расчленении олигоценовых отложений ееверо-восточных предгорий Малого Кавказа. – Изв. АН СССР, 1951, № 3, с. 43–46.

Халилов Д.М. Новые представители фораминифер палеогеновых отложений Азербайджана. – Изв. АН АзССР, 1958, № 2, с. 1–11.

Халилов Д.М. Микрофауна и стратиграфия палеогеновых отложений Азербайджана. Баку. Изд-во АН АзССР, 1962. Ч. 1. 326 с.

Халилов Д.М. Микрофауна и стратиграфия па-

леогеновых отложений Азербайджана. Баку: Изд-во АН АзССР, 1967. Ч. 2. 285 с.

Шуцкая Е.К. Нижнепалеогеновые отложения Центральных и Юго-Восточных Каракумов Туркменистана. – Тр. ВНИГНИ, 1964, вып. 34, с. 148–164.

Andreae A. Beitrag zur Kenntniss der Elsässer Tertiars; Teil II. Die Oligocän-Schichten. – Geol. Spezialkarte Elsass-Loth., Abh., 1884, Bd. 2, N 3. 239S.

Batjes D.A.J. Foraminifera of the oligocene of Belgium. – Mém. Inst. rov. colon. belg. Sec. sci. natur., 1958, N 143, p. 188.

Bhatia S.B. The Foraminiferal fauna of the late Paleogene sediments of the Isle of Wight, England. – J. Paleontol., 1955, vol. 29, p. 665–693.

Hantken von M. Die Fauna der Clavulina-Szaboi Schichten. T. I – Foraminiferen. – Mitt. Jb. Ung. Geol. Anst., 1875, Bd. IV, H. 1, S. 1–93.

Létolle R., Grazzini C.V., Pierre C. Oxygen and carbonisotopes from Bulk carbonates and Foraminiferal shells at DSDP sites 400, 401, 402, 403 and 406. – Initial Repts DSDP, 1979, vol. XLVIII, p. 741–757.

Loeblich A.R., Tappan H. The species and stratigraphic distribution of Caucasina and Aeolomorphinella, new Genus (Foraminifera) – Tulane Stud. in Geology. 1964, vol. 2, N 3, p. 69–88.

Majzon L. Hantken Miksa Clavulina szaboi rétegek faunaja cimü müvenk nevezéktani módositasa. – Földt. közlony, 1962, vol. 92(3). 416 p.

Mallory V.S. Lower tertiary biostratigraphy of the California coast ranges. – Amer. Assoc. Petrol. Geol., 1959, Spec. Publ., 416.

Martin L. Upper cretaceous and lower tertiary Foraminifera from Fresno county, California. – J. Geol. Bundesanst., 1964, Sonderband 9. 128 p.

Schackleton N.J., Kennet J.P. Late Cenozoic oxygen isotopic change at Deep Sea Drilling Project, Site 284: implication for gracial history of the Northern hemispere and Antraction. – Initial Repts DSDP, 1975, vol. 29, p. 743–755.

Serova M.Ya. The Caucasina eocaenica kamchatica zone and the eocene–oligocene boundary in the North-Western Pacific. – In: Progress in Micropaleontology Eds. Y. Takayanagy, T. Saito. New York: Micropaleontol. Press; Amer. Museum Nat. Hist., 1976, Spec. Publ., p. 314–328.

Smith H.P. Foraminifera from the Wagonwhell formation, Devils Den district, California. – Univ. California Publ. Geol. Sci., 1956, vol. 32, N 2, p. 65–126.

Ujiié H., Watanabe H. Th Poronai of the Ishizaki Coal-Field, Hokkaido. – Sci. Repts Tokyo Daigaku, Sec. Geol. Mineral. Geogr., 1960, vol. 7, N 3, p. 118–136.

Yokoyama M. Versteinerungen aus der japanischeen Kreide. – Palaeontographica, 1889/1890, Bd. 36, S. 18–25.

Genus Caucasina (Foraminifera) in the Paleogene of the Far East region

M.Y. Serova

The analysis of stratigraphic distribution of Caucasina is given. It is distributed in the section of Paleogene deposits in the northern part of the Pacific province and adjacing regions. Significance of this genus for interprovincial reconstructions is under consideration. Seven most characteristic species of the genus Caucasina from Eocene and Upper Oligocene of the Far East region are described and illustrated.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ОТДЕЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКИ И ГЕОХИМИИ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Выпуск 27 Вопросы микропалеонтологии 1985 г.

Ответственный редактор академик *В.В. Меннер*

УДК 563.1 (118.1)

В.А. КРАШЕНИННИКОВ, Н.Г. МУЗЫЛЕВ,

Геологический институт Академии наук СССР

А.Е. ПТУХЯН,

Управление геологии Армянской ССР

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ АРМЕНИИ ПО ПЛАНКТОННЫМ ФОРАМИНИФЕРАМ, НАННОПЛАНКТОНУ И НУММУЛИТИДАМ (I. ОПОРНЫЕ РАЗРЕЗЫ ПАЛЕОГЕНА АРМЕНИИ)

ВВЕДЕНИЕ

Стратиграфическому расчленению палеогеновых отложений Армении (особенно ее южной части) по планктонным и мелким бентосным фораминиферам, нуммулитидам, остракодам и моллюскам посвящена обширная литература [Асланян, 1958; Асланян, 1970; Габриелян, 1949, 1955, 1957, 1958а, б, 1962, 1964; Габриелян, Саакян, 1959; Габриелян и др., 1960; Габриелян, Григорян, 1981; Саакян-Гезалян, 1955, 1957, 1960; Саакян-Гезалян, Мартиросян, 1967; Саакян-Гезалян, Мартиросян, Бубикян, 1967; Вегуни, 1964, 1978; Вегуни, Птухян, 1959; Григорян, 1960, 1961а, б, 1962, 1963, 1966, 1976, 1981; Мартиросян, 1970; Мартиросян, Саркисян, 1962; Птухян, 1966а, б, 1967, 1979; Шуцкая и др., 1978; Садоян, 1979; и др.].

Интерес к разрезам палеогена Армении не случаен, он определяется многими причинами. Прежде всего этот регион находится на стыке двух биогеографических провинций. Южная Армения, а также Нахичеванская АССР принадлежат к Средиземноморской (южносубтропической) провинции. Это единственный район в Советском Союзе, где можно наблюдать типично средиземноморские комплексы палеогеновых планктонных фораминифер и нуммулитид. Северная Армения входит в состав Крымско-Кавказской (северносубтропической) провинции с заметно иной микрофауной. Во-вторых, осадки палеогена южной Армении (особенно зоцен и нижний олигоцен) очень богаты микро- и макрофауной, содержат наннопланктон и спорово-пыльцевые комплексы.

Сочетание подобных особенностей позволяет решать на материале палеогена Армении многие проблемы стратиграфии этой системы, выходящие за рамки региональной стратиграфии данной области: корреляцию разрезов палеогена Крымско-Кавказской и Средиземноморской провинций; вопросы синхронности и масштабности изменения различных групп фауны и флоры и разрешающей их возможности; шкалу отделов, подотделов и ярусов палеогена. Палеоцен и отчасти нижний зоцен Армении сложены флишевыми и терригенными фациями с бедной микрофауной, напротив, мергели и карбонатные глины среднего и верхнего зоцена и нижнего олигоцена содержат очень богатые ассоциации органических остатков. Как известно, стратиграфические объемы подотделов эоцена в Крымско-Кавказской области долгое время понимались резко иным образом, нежели в Средиземноморье, Карибском бассейне и океанах [Крашенин-

ников, 1964, 1965, 1969, 1971]. Возможно, в ближайшее время советские геологи в своей практической деятельности будут пользоваться средиземноморской шкалой эоцена, но вот в отношении объемов ярусов палеогена и их наименований степень унификации гораздо более слабая. Как раз разрезы эоцена и нижнего олигоцена Армении и могут дать многое для решения вопроса о ярусах эоцена и положении границы эоцена и олигоцена.

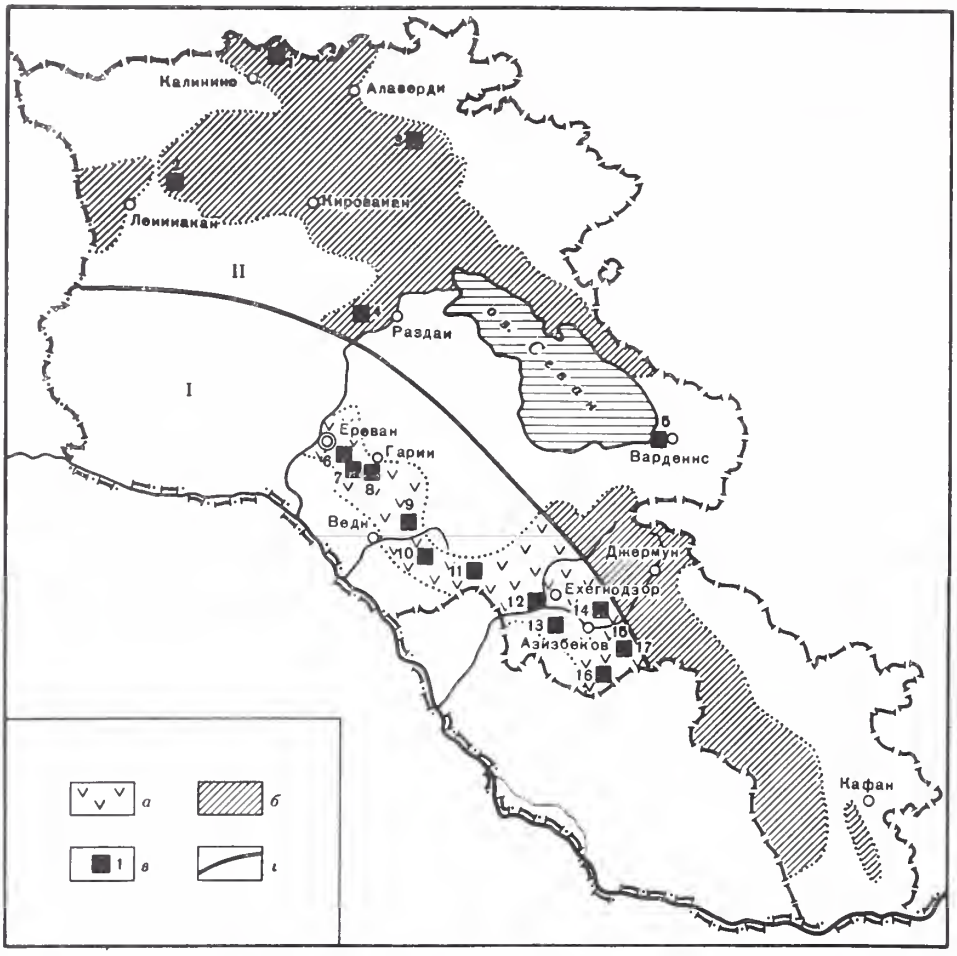
С целью изучения совместного распределения нуммулитид и планктонных фораминифер В.А. Крашенинников и А.Е. Птухян в 1964 г. посетили ряд разрезов палеогена Армении с последующей публикацией результатов [Крашенинников, Птухян, 1973; Крашенинников, 1974]. Позднее (1973–1976) к этим исследованиям примкнул Н.Г. Музылев, задачей которого было изучение наннопланктона. Получение точных данных по трем группам и сравнительный анализ этих данных – вещь достаточно сложная при внешней ее простоте, ибо подчас сам геологический (или палеонтологический) объект не предоставляет необходимых материалов. Поэтому авторы статьи неоднократно посещали одни и те же разрезы с целью получения однозначных решений – искали типы осадков, наиболее благоприятные для той или иной группы микроорганизмов, вскрывали шурфами задернованные участки, увязывали маркирующие слои с четкими ориентирами на местности, прослеживали геологические соотношения слоев и т.д. В последние годы исследования активизировались в связи с проводимой Палеогеновой комиссией МСК работой по составлению унифицированной региональной схемы корреляции палеогеновых отложений Северного Кавказа и Закавказья, а также в связи с работой по проекту № 174 МПГК "Геологические события на границе эоцена и олигоцена".

Ниже излагаются основные результаты наших исследований. Особый акцент делается на стратиграфическом положении слоев с нуммулитидами и составе наннофлоры в палеогене южной Армении. Менее подробно рассматриваются планктонные фораминиферы, поскольку они довольно полно освещены в трудах целого ряда микропалеонтологов.

ОПОРНЫЕ РАЗРЕЗЫ ПАЛЕОГЕНА АРМЕНИИ

Территория Армянской ССР составляет часть мегантиклинория Малого Кавказа и Среднеараксинской межгорной впадины, входящих в Альпийский геоантиклинальный складчатый пояс юга Евразии. В схеме тектонического районирования Армении выделяются несколько структурно-фациальных зон [Асланян, 1958; Габриелян, 1981]. Из них палеогеновыми образованиями сложены Еревано-Ордубадская и Базумо-Зангезурская зоны (рис. 1). Временем заложения первой считается поздний мел, второй – поздняя юра-ранний мел. Каждая из зон имеет ряд отличительных признаков в характере осадков, их мощностей, распределения фауны, проявления вулканизма и т.д.

Еревано-Ордубадская зона, расположенная на юге республики, – это миогеосинклиналь с типичными для такой структуры терригенно-карбонатными отложениями с той или иной примесью туфогенного материала, содержащими разнообразную фауну и флору (крупные и мелкие фораминиферы, остракоды, радиолярии, моллюски, кораллы, наннопланктон). Вулканогенные породы имеют подчиненное значение. Дугообразно протягиваясь с северо-запада на юго-восток, зона продолжается на юге в пределы Нахичеванской АССР и Ирана, а на западе – на территорию Турции. В палеогеновое время в пределах зоны происходит образование Еревано-Вединского, Айоцдзорского и Ордубадского прогибов (синклинориев), разделенных небольшими поднятиями (Зовашенская и Мартиросская антиклинали). Упомянутые структуры осложнены более мелкими складками, из которых Шорагбюрская антиклиналь северо-восточного простирания расположена на западе Еревано-Вединского синклинория (восточнее Еревана) и сложена олигоценовыми осадками. Далее, по направлению к востоку и юго-востоку последовательно расположены Ацаванская, Чатма-Кетуцкая, Шагапская, а в пределах Айоцдзор-



Р и с. 1. Структурно-фациальное районирование территории Армении

Структурно-фацнальные зоны: I – Еревано-Ордубадская; II – Базумо-Зангезурская

а – преимущественно терригенно-карбонатные туфогенные фации; *б* – преимущественно вулканогенно-осадочные и вулканогенные фации; *в* – местоположенне изученных разрезов; *г* – граница между структурно-фацнальнымн зонамн. Разрезы: *1* – южных отрогов Сомхетского хребта; *2* – Ширакского хребта; *3* – Шамут; *4* – Раздан; *5* – Севан; *6* – Шорагбюр; *7* – Ацаван; *8* – Гарни; *9* – Веди; *10* – Шагап; *11* – Биралу; *12* – Арпа; *13* – Гандзак; *14* – Малишка; *15* – Азизбеков; *16* – Горадис; *17* – Азатек

ского прогиба – Ехегнадзорская (Арпинская) синклинали, заполненные палеогеновыми отложениями. С юга Еревано-Вединский и Айоцдзорский синклинории граничат с Урц-Айоцдзорским антиклинорием, сложенным палеозойскими образованиями.

В рассматриваемой части Еревано-Ордубадской структурно-фациальной зоны мощность палеогеновых отложений в прогнутых ее частях достигает 2500–3000 м, резко уменьшаясь на положительных структурах.

Начало палеогенового периода отмечено датско-палеоценовой трансгрессией – флишевые терригенные и глинисто-карбонатные образования трансгрессивно залегают на различных горизонтах верхнего мела. Местами, в более углубленных частях бассейна, они согласно сменяют подстилающие породы верхнего сенона.

Следующая трансгрессия установлена в раннем зоцене. В прогнутых частях бассейна глинисто-мергельные и песчанистые осадки нижнего эоцена согласно сменяют флишевые

породы палеоцена. В бортовых и приподнятых частях бассейна карбонатно-глинистая фация (известняки, песчанистые известняки, глины), относящаяся к верхней части нижнего эоцена, перекрывает различные горизонты более древних пород вплоть до палеозоя включительно.

На более поздних этапах происходит интенсивное осадконакопление с образованием флишевых и флишеподобных туфоосадочных толщ в среднем эоцене, мергельных и мергелисто-карбонатных отложений в конце среднего и в позднем эоцене глинисто-песчанистых толщ в начале олигоцена. В восточной и юго-восточной частях зоны периоды активизации вулканической деятельности в среднем и позднем эоцене и в начале олигоцена привели к возникновению вулканогенных и вулканогенно-осадочных толщ.

В середине олигоцена под влиянием горообразовательных процессов рассматриваемая территория поднимается и в образовавшихся озерно-лагунных водоемах отлагаются молассовые пестроцветные лагунно-континентальные осадки.

Севернее Еревано-Ордубадской структурно-фациальной зоны с северо-запада на юго-восток протягивается Базумо-Зангезурская структурно-фациальная зона шириной в 35—50 км. Она представляет собой звгеосинклиналь, с мощными вулканогенными и вулканогенно-осадочными толщами палеогена. В северо-западном направлении (на территории Грузии) зона переходит в Аджаро-Триалетскую зону.

Основной структурой на северо-западе этой зоны является Севано-Ширакский синклинорий, протягивающийся от крайней северо-западной части республики до оз. Севан. Складки вторичного порядка этого синклинория имеют широтное или близкое к нему простирание. Из них Лорийская, Чичханская, Дилижан-Красносельская, Артагюхская, Памбакская синклинали расположены почти параллельно и разделяются Гогаранской и Ширакской антиклиналями. Палеогеновые осадки слагают крылья антиклиналей и заполняют синклинальные структуры. Орографическая сеть в пределах рассматриваемого синклинория представлена Ширакским, Базумским, Памбакским, Севанским хребтами, протягивающимися с запада на восток и юго-восток.

Южнее Севано-Ширакского синклинория расположен Цахкуняцкий антиклинорий, в пределах которого протерозойский метаморфический комплекс пород несогласно перекрывается меловыми и нижнепалеогеновыми образованиями.

Далее в юго-восточном направлении в рассматриваемую структурно-фациальную зону входят северная и северно-восточная части Айоцдзорского синклинория и Зангезурский антиклинорий, осложненные вторичными складками. Палеогеновые вулканогенные толщи слагают главным образом антиклинальные структуры.

Самые древние горизонты палеогена (даний-палеоцен) установлены в пределах Севано-Ширакского синклинория и представлены мергельно-карбонатными и терригенно-флишевыми образованиями. Переход от верхнего сенона к нижнему палеоцену в погруженных частях бассейна непрерывный. Широкая трансгрессия в пределах этой зоны намечается в конце раннего эоцена — органогенные карбонатные, вулканогенные и вулканогенно-осадочные породы несогласно залегают на более древних отложениях юры, мела и палеоцена.

В среднем эоцене накапливаются мощные толщи флишоидных вулканогенно-осадочных и вулканогенных пород с редкими прослоями известняков и известковистых песчаников, содержащих фауну. В конце среднего эоцена и, по всей вероятности, в начале верхнего эоцена территория Базумо-Зангезурской структурно-фациальной зоны превращается в сушу. В начале олигоцена с новым этапом тектонических процессов возникают замкнутые озерные бассейны, в осадках которых сохранились остатки наземной флоры.

Фауна в палеогеновых отложениях этой зоны очень бедная. В палеоцене, нижнем и среднем эоцене встречаются представители крупных фораминифер и моллюсков. Ассоциации мелких фораминифер и наннопланктона весьма скудные.

Ниже приводится описание опорных разрезов палеогеновых отложений двух названных структурно-фациальных зон.

Для полной характеристики палеогеновых отложений Еревано-Ордубадской структурно-фациальной зоны в пределах юго-западной части Армянской ССР с северо-запада на юго-восток (от Приереванского бассейна до границы с Нахичеванской АССР) составлены и изучены двенадцать опорных разрезов.

Разрез Гарни

Разрез составлен в районе, расположенном между селениями Гарни и Шорагбюр (гора Еранос) (рис. 2. см. вкл.). Разрез начинается в ущелье верховий р. Азат в северном крыле Ераносской антиклинали и проходит по линии селений Байбурт-Гохт. Здесь обнажаются отложения палеоцена, нижнего и среднего эоцена. Продолжение разреза находится в районе селений Ацаван и Шорагбюр, где вскрыты породы верхней части среднего эоцена, верхнего эоцена и олигоцена.

Этот разрез в разное время изучался А.А. Габриеляном [1964] и А.Т. Асланяном [1958]. Габриеляном вся Байбурт-Гохтская толща туфогенного флиша мощностью до 1 км отнесена к палеоцену—нижнему эоцену. А.Т. Асланян и А.Т. Вегуни, основываясь на остатках крупных фораминифер, датируют отложения средним эоценом. Наконец, Н.А. Саакян и Ю.А. Мартиросян осадки с комплексом мелких фораминифер из основания разреза относят к палеоцену—нижнему эоцену.

По нашим данным, разрез Гарни (Байбурт-Гохтский) имеет следующее строение. На верхнесенонских отложениях без видимого перерыва залегают:

Котуцкая свита (датский ярус—нижний эоцен)

1. Чередование серых песчаников, известковистых песчаников, глин и глинистых песчаников. Саакян-Гезалян и Мартиросян (1967) встречены здесь редкие планктонные фораминиферы – Globigerina triloculinoides, Acarinina subsphaerica, Globorotalia angulata, G. subbotinae . . . . . 50 м
2. Желтоватый кремнистый органогенный известняк . . . . . 10 м

Арпинская свита (средний эоцен)

3. Зеленовато-серые мергели, крепкие, обогащенные туфогенным материалом и содержащие, по данным Саакян-Гезалян и Мартиросян, Acarinina bullbrooki плохой сохранности . . . . . 40–45 м
4. Серовато-зеленые туфопесчаники, разнозернистые, с прослоями туфоаргиллитов. Содержат Nummulites laevigatus (A), N. uroniensis (A, B), N. anomalus, Assilina sp. sp. . . . . 90 м
5. Чередование зеленовато-серых туфоаргиллитов, туфомергелей с остатками крупных фораминифер весьма плохой сохранности . . . . . до 120 м
6. Серо-зеленоватые туффиты и туфомергели . . . . . до 130 м
7. Зеленоватые туфопесчаники, крупнозернистые, с редкими прослоями желтоватых туфов и темно-серых туфоаргиллитов . . . . . 50 м

В туфопесчаниках верхней части слоя встречаются Nummulites uroniensis (A), ассилины, дискоциклины.

8. Чередование зеленовато-серых, темно-серых, голубовато-серых известковистых туфопесчаников, туфоаргиллитов, туфомергелей с редкими прослоями туфобрекчий и туфов. В кровле пачки в туфопесчаниках встречаются Nummulites sp. из группы N. perforatus, Assilina exponens (A, B) . . . . . 230 м
9. Желтовато-серые аргиллиты с прослоями мелкозернистых туфопесчаников . . . . . 35 м
10. Порфириты . . . . . 15 м
11. Серые туфопесчаники от среднезернистых до крупнозернистых, венчаются туфобрекчиями мощностью 1,5 м. В грубозернистых разностях туфопесчаников встречаются: Nummulites perforatus (A, B), N. brongniarti (A), N. millecaput (A) . . . . . 45 м
12. Порфириты . . . . . 15 м

Азатекская свита (средний эоцен)

13. Серые песчанистые глины с прослоями известковистых туфопесчаников. В кровле пачки песчаники содержат Nummulites millecaput (A), N. brongniarti, Assilina exponens (A) . . . . . 85 м

14. Чередование серых разнозернистых песчаников, крепких мергелей и глин, обогащенных в той или иной степени туфогенным материалом. В средней части и в кровле толщи песчаники содержат Nummulites brongniarti, N. puschi, N. perforatus (A, B), N. millecaput (A), N. striatus (A), Assilina exponens (A) . . . . . до 500 м

Этими слоями завершается разрез по линии селений Байбурт—Гохт, представленный вулканогенно-осадочными флишоидными образованиями. Продолжение разреза — в районе селений Зовашен и Ацаван. Стратиграфически выше здесь залегают мощные терригенно-карбонатные флишевые толщи.

Зовашенская свита (верхний эоцен)

15. Серые известковистые глины с прослоями мергелей, плитчатых песчаников и известковистых песчаников. Пласты последних содержат в кровле пачки редких Nummulites garnieri (A), N. incrassatus (A) . . . . . 100 м

16. Ритмичное чередование глин, известковистых и песчанистых глин, песчаников, известковистых песчаников, песчанистых известняков. Породы окрашены в серый, голубовато-серый и желтовато-серый тона. В средней и верхней части свиты встречаются редкие представители крупных фораминифер: Nummulites fabiabii, N. incrassatus, дискоциклины, астероциклины . . . . . до 600 м

Шорагбюрская свита (олигоцен)

17. Желтовато-серые глины с прослоями коричневато-желтых слабоизвестковистых песчаников, содержащих (в основании и кровле) Nummulites fabianii retiatus, N. vascus initialis, N. intermedius, N. bouillei . . . . . до 90 м

18. Желтовато-серые и табачные песчаники, разнозернистые местами с шаровидными отдельностями, с прослоями жирных комковатых глин темно-серого цвета. В средней и верхней части пачки песчаники содержат богатую фауну моллюсков, редко встречаются нуммулиты — Nummulites intermedius . . . . . до 90 м

19. Глины комковатые, жирные, песчанистые, с прослоями рыхлых, местами шаровидных песчаников желтоватого и табачного цветов. В кровле пачки в песчанистых глинах и песчаниках встречаются Nummulites intermedius, N. vascus . . . . . до 80 м

Стратиграфически выше, после небольшого пропуска в обнажении, залегают лагунно-континентальные осадки олигоцен—нижнемиоценового возраста пестроцветной (ацаванской) свиты.

Литологический тип отложений в разрезе Гарни неблагоприятен для наннопланктона и планктонных фораминифер. Они здесь очень бедны и могут дать лишь самую общую стратиграфическую разбивку.

Разрез Ацаван

Разрез Ацаван служит дополнением к разрезу Гарни. Он находится на восточном крыле Ацаванской синклинали. Западное ее крыло является одновременно восточным крылом Шорагбюрской антиклинали. Разрез составлялся по ущелью одного из правых притоков р. Азат, к юго-востоку от селения Ацаван.

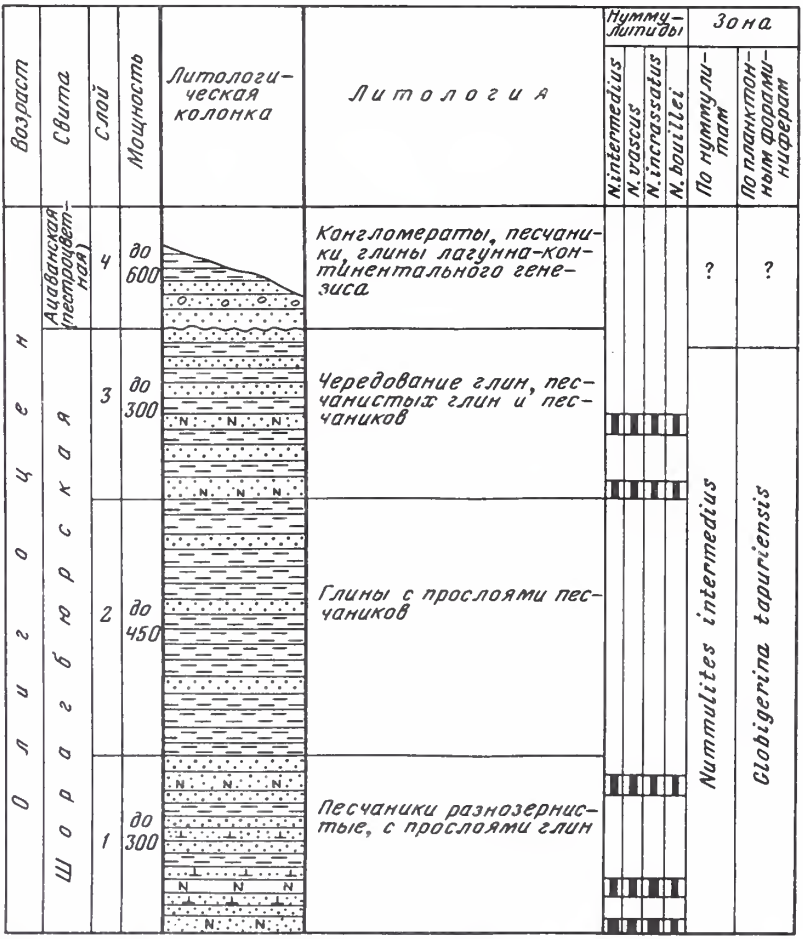
Верхнеэоценовая часть разреза (зовашенская свита) представлена флишевым чередованием глин, песчаников и известковистых песчаников, которые чрезвычайно бедны органическими остатками. Все образцы, взятые на микрофауну из толщи пород мощностью около 250 м, оказались пустыми.

Граница эоцена и олигоцена намечается приблизительно — по появлению олигоценовых планктонных фораминифер. Олигоцен сложен переслаиванием известковистых глин и песчаников. Разрез его здесь неполный, поскольку выше олигоценовые отложения срезаны галечниками. На микрофауну были взяты образцы прослоев глин из обнаже-

ний по правому и левому берегу правого притока р. Азат; общая мощность изученного интервала не превышает 130 м. Распределение планктонных фораминифер крайне неравномерное. Некоторые образцы совершенно лишены микрофауны. В других случаях встречаются представительные комплексы планктонных фораминифер – Globigerina tapuriensis, G. ampliapertura, G. galavisi, G. ouachitaensus, G. praebulloides, G. officinalis, G. prasaepis, G. angustiumbilicata, Globorotalia permicra, G. gemma, Pseudohastigerina barbadoensis. Осадки относятся к самой нижней части олигоцена – зоне Globigerina tapuriensis. Во всяком случае, они не моложе следующей зоны Globigerina sellii, в кровле которой исчезает род Pseudohastigerina, ибо в самых верхних из взятых образцов неизменно присутствует Ps. barbadoensis.

Разрез Шорагбюр

Разрез расположен к востоку от Еревана между селениями Шорагбюр и Джрвеж на северо-западном крыле Шорагбюрской антиклинали, сложенной нижнеолигоценовыми отложениями (рис. 3). Они объединены в шорагбюрскую свиту, включающую три пачки [Габриелян, 1964].



Р и с. 3. Разрез Шорагбюр: зональное деление по нуммулитидам, планктонным фораминиферам и стратиграфическое распределение нуммулитид

Условные обозначения см. на рис. 2

Шорагбюрская свита (нижний олигоцен)

1. Желтовато-серые и табачные песчаники, средне- и крупнозернистые, местами известковистые, часто с шаровыми и матрацевидными отдельностями, с прослоями мягких жирных глин. Отдельные прослои песчаников содержат Nummulites intermedius и N. vascus . . . . . мощность до 300 м

В нижней и верхней частях толщи песчаники включают богатый комплекс пелеципод и гастропод, списки которых приводятся в работах Габриеляна [1964] и П.М. Асланяна [1958, 1959]. В основании толщи выделяется горизонт с Variamussium fallax, в кровле – горизонт с Pecten arcuatus.

2. Глины темно-серого, шоколадно-коричневого и буроватого цвета с подчиненными прослоями песчаников . . . . . 400–450 м

Отдельные прослои песчаников характеризуются достаточно богатой фауной моллюсков – горизонт цереновых песчаников, по Габриеляну [1964].

3. Частое переслаивание глин, песчанистых глин и песчаников. В верхней части встречаются линзы рифовых коралловых известняков. Среди нуммулитов определены Nummulites intermedius, N. vascus, N. incrassatus, N. bouillei . . . . . 250–300 м

Отложения с многочисленными пелециподами и гастроподами составляют горизонт Кеара-Молла. Здесь также развиты кораллы, морские ежи, остракоды, обширные списки которых приведены в монографии Габриеляна [1964].

Песчанистые породы пачки 1 характеризуются обедненным комплексом планктонных фораминифер, значительно богаче они в известковистых глинах пачек 2 и 3. Пачки 1 и 2 относятся к зоне Globigerina tapuriensis и характеризуются G. tapuriensis, G. tripartita, G. prasaepis, G. ampliapertura, G. officinalis, G. praebulloides, G. angustiumbilicata, G. galavisi, G. pseudovenezuelana, G. ouachitaensis, Globorotalia gemma, G. nana, G. permicra, Globigerinita pera, Cassigerinella chipolensis, Chiloguembelina aff. cubensis, Pseudohastigerina barbadoensis. Все эти виды обнаружены и в глинах пачки 3, но здесь им сопутствуют редкие экземпляры Globigerina sellii, что позволяет сопоставлять осадки с зоной Globigerina sellii. Граница между этими зонами остается достаточно условной.

Морские нижнеолигоценовые отложения разреза Шорагбюр не выходят за пределы зоны Globigerina sellii, поскольку в образцах из кровли пачки 3 встречаются нередкие экземпляры Pseudohastigerina barbadoensis.

Ацаванская (пестроцветная) свита (верхний олигоцен–нижний миоцен)

4. Лагунно-континентальные конгломераты, песчаники и глины серых, красноватых и зеленоватых оттенков. Залегают на морском нижнем олигоцене несогласно . . . . . 600 м

Разрез Веди

Разрез расположен вдоль реки Веди на южном крыле Котуцкой антиклинальной складки. Он протягивается от южного подножия горы Котуц (ядро антиклинали) до северной окраины сел. Чиман (рис. 4, 5, см. вкл.). Разрез охватывает отложения палеоцена (включая датский ярус) и зоцена. Переход от верхнего мела (маастрихта) к палеогену, очевидно, постепенный.

Котуцкая свита (палеоцен–нижний эоцен)

1. Желтоватые мягкие известковистые и глинистые песчаники . . . . . 8 м
2. Темно-серые глинистые мягкие слоистые песчаники с несколькими пластами более плотных мелкозернистых плитчатых песчаников . . . . . 15 м
3. Желтовато-серые массивные известняки . . . . . 0,3 м
4. Чередование серых и темно-серых мелкооскольчатых алевритистых глин и крепких плитчатых алевролитов . . . . . 15 м
5. Серые крепкие известняки . . . . . 3 м
6. Серые тонкослоистые алевритистые глины с несколькими прослоями известковистых песчаников . . . . . 3 м
7. Конгломераты, состоящие из галек палеозойских и меловых известняков, сцементированных карбонатным материалом . . . . . 5 м

8. Переслаивание зеленовато-серых плотных сланцеватых глин и более мягких песчанистых глин . . . . . 55 м
9. Серые массивные известняки с мелкой хорошо окатанной галькой . . . . . 1 м
10. Чередование голубовато-серых сланцеватых глинистых алевролитов и песчаников . . . . . 12 м
11. Светло-серые крепкие органогенные известняки . . . . . 1 м
12. Серые крепкие песчанистые глины с прослоями серовато-желтых песчаников . . . 60 м
13. Конгломераты; образуют стенку, которая бронирует подстилающие породы . . . 3 м
14. Песчанистые глины темно-серого цвета с прослоями песчаников и известняков . . 50 м
15. Конгломераты, аналогичные породам слоя 13 . . . . . 2 м
16. Глинистые алевролиты зеленовато-серого цвета с прослоями песчаников и гравелитов . . . . . 50 м
17. Конгломераты, аналогичные породам слоев 13 и 15 . . . . . 1 м
18. Серые и желтовато-зеленые крепкие песчанистые глины с прослоями (мощностью 0,2–0,5 м) крупнозернистых известковистых песчаников и гравелитов . . . . . 45 м
19. Конгломераты, аналогичные породам слоев 13, 15, 17 . . . . . 0,5 м
20. Переслаивание голубовато-серых глинистых песчаников, алевролитов и аргиллитов с пластами грубозернистых песчаников . . . . . 115 м

Отложения котуцкой свиты бедны органическими остатками. Нуммулитиды полностью отсутствуют. Планктонные фораминиферы встречаются спорадически и неудовлетворительной сохранности [Крашенинников, Птухян, 1973]. Слои 1 и 2 принадлежат датскому ярусу – зона Globorotalia pseudobulloides с G. pseudobulloides, G. compressa, Globigerina varianta, G. trivialis, G. triloculinoides, G. edita и зона Acarinina inconstans с A. inconstans, A. uncinata, A. indolensis, Globorotalia compressa, G. quadrata, Globigerina trivialis, G. triloculinoides, G. varianta. В слоях 4–12 (нижняя часть) присутствуют фораминиферы зоны Globorotalia angulata (собственно нижний палеоцен) – G. angulata, G. pusilla, G. conicotruncata, G. quadrata, G. ehrenbergi, Globigerina varianta, G. trivialis, G. triloculinoides. В слоях 12 (верхняя часть)–17 микрофауна отсутствует. Слой 18 и базальная часть слоя 20 характеризуются верхнепалеоценовыми фораминиферами (вероятно, зона Globorotalia pseudomenardii) – G. velascoensis, G. occlusa, G. pseudomenardii, Acarinina mckannai, Globigerina nana, G. pileata. В основной (по мощности части слоя 20 микрофауна нами не обнаружена (несмотря на повторные отборы образцов). Согласно литературным данным [Саакян-Гезалян, Мартиросян, 1967; Саакян-Гезалян, Мартиросян, Бубикян, 1967; Мартиросян, 1970] в этой части разреза присутствуют Globorotalia crassata (очевидно, G. subbotinae), G. aragonensis, Acarinina pentacamerata, т.е. вероятен нижнеэоценовый возраст пород.

Столь же скуден и наннопланктон (см. рис. 5). В слоях 1–7 его нет вообще. В слое 8 развит бедный наннопланктон верхней части зоны Cruciplacolithus tenuis s.l. (верхняя часть датского яруса–нижний палеоцен) – редкие Chiasmolithus sp., Cruciplacolithus tenuis, Marcalius astroporus, Coccolithus cavus. В слоях 9–13 наннофлора отсутствует. В слоях 14–18 (верхняя часть) наннопланктон указывает лишь на палеоценовый возраст отложений – редкие Chiasmolithus sp., Toweius sp. sp., Zigodiscus simplex, Neochiastozygus concinnus, N. junctus. В слое 20 его снова практически нет, и лишь в самых верхних пластах слоя обнаружен обедненный комплекс с Discoaster lodoensis, D. barbadiensis, D. aff. saipanensis, Zigrhablithus bijugatus и др. Это зона Discoaster lodoensis, и, судя по морфологии зонального вида (формы, переходные к D. sublodoensis), самая ее верхняя часть. Находка эта чрезвычайно важна – осадки, подстилающие пласт известняков с Nummulites aff. planulatus, принадлежат к верхней части нижнего зоцена.

Севанская свита (нижний эоцен)

21. Желтовато-серые массивные известняки, очень крепкие, с многочисленными мелкими нуммулитами и дискоциклинами – Nummulites aff. planulatus (A), N. globulus (A, B), Discocyclina douvillei . . . . . 20 м

Принимая во внимание возраст подстилающих осадков (зона Discoaster lodoensis)

и то обстоятельство, что первый из указанных выше видов нуммулитид в средний эоцен не переходит, известняки слоя 21 (образующие в рельефе четкую квесту) должны быть помещены в кровлю нижнего эоцена.

Арпинская свита (средний эоцен)

22. Зеленоватые и серые алевролиты, мергели, песчанистые известняки и черные аргиллиты с туффитовым материалом . . . . . 15 м

В самом основании слоя встречены многочисленные, но плохой сохранности планктонные фораминиферы зоны Acarinina bullbrooki – зональный вид, Globigerina boweri, G. senni, G. posttriloculinoides, G. pseudoeocaena, G. eocaena, Pseudohastigerina micra, редкие Globorotalia aragonensis. Обедненный наннопланктон свидетельствует о принадлежности отложений к верхней части зоны Discoaster sublodoensis – зональный вид, D. wemmelensis, Nannotetrina sp., Sphenolithus radians.

Контакт туфогенной арпинской свиты с известняками севанской свиты изучен по ряду параллельных логов. Туфогенный материал появляется уже в кровле известняков нижнего эоцена, что указывает на унаследованность и относительно постепенную смену геологической обстановки. С другой стороны, на контакте этих свит подчас наблюдаются сингенетичные конгломераты, галька которых состоит исключительно из нижнеэоценовых известняков. Очевидно, на рубеже нижнего и среднего эоцена в связи с резким изменением обстановки осадконакопления можно предполагать местные размывы. Однако стратиграфические данные не указывают на сколько-нибудь значительный перерыв.

23. Серовато-зеленые среднезернистые плотные песчаники с прослоями аргиллитов . 20 м
28. Зеленые крупнозернистые туфопесчаники . . . . . 3 м
25. Серые песчаники, средне- и крупнозернистые, плотные, чередующиеся со сланцеватыми аргиллитами. Породы обогащены туфогенным материалом . . . . . 80 м
26. Туфоаргиллиты и туфоалевролиты желтоватого и коричневатого цвета с прослоями плотных мелко- и среднезернистых туфопесчаников грязно-серого цвета . . . . . 170 м

Ассоциации планктонных фораминифер в арпинской свите чрезвычайно бедные (слои 23–26). Только в кровле слоя 26 найдена скудная микрофауна зоны Acarinina rotundimarginata – зональный вид. A. bullbrooki, Globigerina frontosa, G. pseudoeocaena, Globigerapsis index, Hantkenina liebusi. Следовательно, граница зон Acarinina bullbrooki и Acarinina rotundimarginata находится внутри туфогенной свиты. Не отличается разнообразием и наннопланктон, несколько богаче он в кровле слоя 26– Reticulofenestra umbilica, Discoaster barbadiensis, D. deflandrei, D. binodosus, Chiasmoluthus grandis. В целом отложения слоев 23–26 определяются в пределах зон Discoaster sublodoensis – Reticulofenestra umbilica..

Азатекская свита (средний–верхний эоцен)

27. Чередование голубовато-серых плотных мергелей, известковистых глин и коричневато-серых известковистых песчаников. Песчаники средней части слоя характеризуются обильными нуммулитидами – дискоциклины, Nummulites perforatus (A), N. gizehensis, N. millecaput (A), N. ptuchiani (A, B), N. striatus (A), N. incrassatus ramondiformis (A), Assilina exponens (A) . . . . . 80 м
28. Светло-серые и серые мергели и известковистые глины с несколькими прослоями известковистых песчаников. Породы этого слоя плохо обнажены . . . . . 90 м

Нижние пласты мергелей слоя 27 принадлежат еще к зоне Acarinina rotundimarginata. Основная же часть мергелей и песчаники с нуммулитами относятся к зоне Hantkenina alabamensis, равно как и нижняя часть следующего слоя 28. Комплекс планктонных фораминифер очень богатый – Hantkenina alabamensis, Globorotalia centralis, Globigerapsis index, G. kugleri, Truncorotaloides topilensis, T. aff. rohri, Globigerina frontosa, G. pseudovenezuelana, G. pseudoeocaena compacta, Acarinina rotundimarginata, A. bullbro-

oki, Pseudohastigerina micra. Средняя часть слоя 28 сопоставляется с зоной Globigerina turcmenica. Здесь появляются Globigerapsis tropicalis, Globorotalia cerroazulensis, G. pomeroli, Globigerina subtriloculinoides и единичные G. turcmenica. Они сопровождаются Globigerapsis index, Globorotalia centralis, Globigerina praebulloides, G. pseudovenezuelana, G. pseudoeocaena, Globigerinita howei, Pseudohastigerina micra.

Мергели самой верхней части слоя 28 имеют верхнеэоценовый возраст (зона Globigerapsis semiinvoluta) и характеризуются редкими экземплярами вида-индекса в сочетании с многочисленными Globigerina corpulenta, G. tripartita, G. pseudovenezuelana, G. galavisi, G. subtriloculinoides, Globigerapsis tropicalis, G. index, Globigerinatheca lindiensis, Globorotalia cerroazulensis, G. pomeroli, G. centralis. Этот интервал разреза плохо обнажен и вскрыт серией шурфов, что позволило получить микрофауну хорошей сохранности и датировать отложения верхним эоценом. Ранее они ошибочно помещались в кровлю среднего эоцена [Крашенинников, Птухян, 1973]. Одна из причин неточности в определении возраста – редкость экземпляров Globigerapsis semiinvoluta.

В средней части слоя 27 (пласты с нуммулитами) среди наннопланктона появилась Reticulofenestra bisecta, развитие которой начинается в зоне Reticulofenestra umbilica. Эта зона включает и нижнюю половину слоя 28. В верхней части слоя 28 присутствуют единичные экземпляры Discoaster tani и осадки должны быть отнесены к интервалу нерасчлененных зоны Reticulofenestra umbilica – подзоны Chiasmolithus oamaruensis.

Верхний эоцен

Отложения основной части верхнего эоцена (начиная с горизонта с Nummulites millecaput) в разрезе Веди как самостоятельная свита не имеют общепризнанного наименования. В монографии Габриеляна [1964] они составляют верхнюю часть чиманкендской свиты.

29. Желтовато-серые органогенные известняки, переполненные крупными фораминиферами – дискоциклинами, гржибовскиями, пеллатиспирами, Nummulites millecaput (A,B) крупных размеров, N. fabianii (A, B), N. striatus (A, B), N. incrassatus (A), N. incrassatus ramondiformis (A, B) . . . . . 2 м

30. Монотонные серые и светло-серые сравнительно мягкие известковистые глины с тремя прослоями органогенных известняков мощностью до 1 м, переполненных нуммулитидами. Весьма многочисленны дискоциклины, астероциклины, пеллатиспиры, гржибовскии. Среди нуммулитов обычны Nummulites fabianii (A, B), N. incrassatus (A,B), N. incrassatus ramondiformis (A, B), N. chavannesi (A), N. striatus (A), N. anomalus (A); в качестве редких экземпляров встречается N. millecaput (A, B) . . . . . 170 м

Обильные планктонные фораминиферы позволяют выделить две зоны. Зона Globigerapsis semiinvoluta (нижняя пачка глин, первый пласт дискоциклиново-нуммулитовых известняков, нижняя часть второй пачки глин) характеризуется редкими Globigerapsis semiinvoluta в сочетании с многочисленными G. tropicalis, G. index, Globigerina corpulenta, G. galavisi, G. pseudovenezuelana, G. tripartita, G. praebulloides, G. aff. angiporoides, G. ouachitaensis, G. subtriloculinoides, G. gortanii, Globorotalia cerroazulensis, G. centralis, G. pomeroli, Hantkenina suprasuturalis, Globigerinita howei, Pseudohastigerina micra. Следующая зона Globorotalia cocoaensis соответствует остальной части разреза верхнего эоцена по р. Веди. В эту зону переходят почти все названные виды (за исключением Globigerapsis semiinvoluta), но совместно с ними встречаются Globorotalia cocoaensis, а в верхней части зоны – G. cunialensis.

По наннопланктону отложения соответствуют зоне Discoaster barbadiensis, подразделяемой на две подзоны. Подзона Chiasmolithus oamaruensis включает пачку глин до первого пласта нуммулитово-дискоциклиновых известняков. Во второй пачке глин появляются редкие Isthmolithus recurvus и осадки принадлежат подзоне Isthmolithus recurvus.

Самая верхняя часть верхнего эоцена (зона Globorotalia centralis – Globigerina gortanii по фораминиферам) в разрезе Веди не обнажена.

Разрез Шагап

Этот разрез находится на северном склоне Урцского хребта, протягиваясь от монастыря Сурб-Карапет до сел. Шагап (6, см. вкл. 7,8). Здесь вскрыты осадки эоцена и олигоцена, слагающие южное крыло Шагапской антиклинали. Нижнеэоценовые отложения несогласно располагаются на известняках палеозоя. Снизу вверх различаются следующие подразделения.

Севанская свита (нижний эоцен)

1. Конгломераты	5 м
2. Сероватые и кремовые массивные известняки с Nummulites globulus (A), N. atacicus (A, B), N. aff. planulatus (A) и дискоциклинами	50 м
3. Плитчатые песчанистые известняки с дискоциклинами, Nummulites aff. planulatus (A), N. globulus (A, B), N. atacicus (A, B)	4 м
4. Оливково-серые песчанистые тонкослоистые глины с прослоями бурых алевролитов с туфогенным материалом, мелкозернистых песчаников и пудинговых пород	10 м

Комплекс планктонных фораминифер состоит из многочисленных Acarinina pentacamerata, A. interposita, A. pseudotopilensis, Globigerina pseudoeocaena и более редких G. inaequispira, Globorotalia aragonensis, G. caucasica, Pseudohastigerina wilcoxensis. Он указывает на принадлежность осадков к зоне Acarinina pentacamerata (т.е. верхней части зоны Globorotalia aragonensis s.l. по шкале МСК), которой заканчивается нижний эоцен.

Наннопланктон (см. рис. 8) включает редкие Marthasterites tribrachiatus, Cyclococcolithina gammation, Coccolithus eopelagicus, Discoaster lodoensis, D. barbadiensis — нерасчлененные зоны Marthasterites tribrachiatus и Discoaster lodoensis (верхняя часть нижнего эоцена).

В массивных известняках слоев 2 и 3 планктон отсутствует. По стратиграфическому положению их следует относить к верхней части нижнего эоцена (в пределах зон Globorotalia aragonensis s. str. и Acarinina pentacamerata по фораминиферам).

Арпинская свита (средний эоцен)

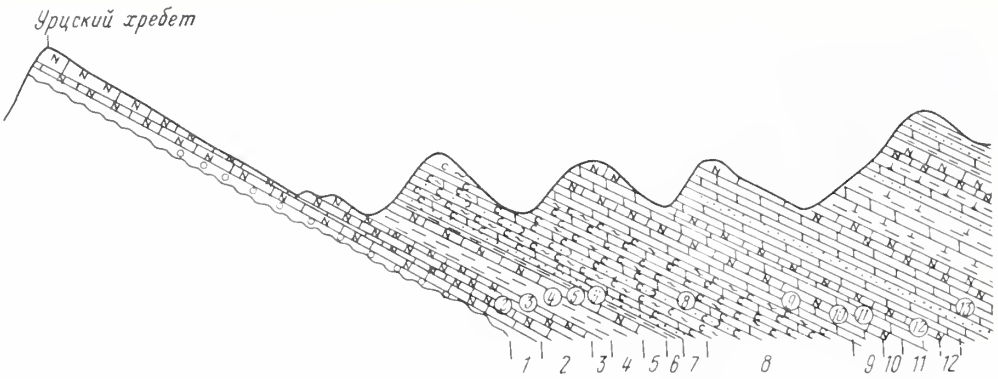
5. Желтовато-кремовые нуммулитовые известняки. По простиранию фациально переходят в светло-серые песчанистые известняки с включениями хлорита, туфогенного материала и окатанных галек. Содержат Nummulites laevigatus (A, B), N. distans (A, B), N. uroniensis (A, B), N. anomalus	1,5–2,5 м
6. Серые плотные сланцеватые глины	3 м
7. Светло-серые слоистые туффиты	2 м
8. Чередование серых и зеленовато-серых туффитовых мергелей и туфоаргиллитов с отдельными пропластками известняков и песчаников	120 м

Непосредственно под пластом нуммулитовых известняков и выше его встречены Acarinina bullbrooki, A. pentacamerata, Globigerina boweri, G. senni, G. pseudoeocaena, Pseudohastigerina micra (зона Acarinina bullbrooki). Выше планктонных фораминифер нет, а в кровле туфогенной толщи обнаружен бедный комплекс фораминифер зоны Acarinina rotundimarginata.

В глинах над пластом с Nummulites laevigatus установлены единичные Nannotetrina mexicana, Discoaster wemmeiensis, Reticulofenestra umbilica (верхняя часть зоны Discoaster sublodoensis). В туфогенных породах слоев 7 и 8 наннопланктона фактически нет. Очень редкие Discoaster barbadiensis, Chiasmolithus grandis, Sphenolithus moriformis, Coccolithus eopelagicus не противоречат среднеэоценовому возрасту отложений.

Азатекская свита (средний–верхний эоцен)

9. Светло-серые крепкие мергели	10 м
10. Серые органогенные крепкие известняки с немногочисленными Nummulites millecaput (A), N. aff. incrassatus (A), N. ptuchiani (A) (=N. praefabianii)	0,3 м



Р и с. 7. Разрез Шагап
Схематический профиль

11. Светло-серые хорошо слоистые крепкие мергели	20 м
12. Известняки с дискоциклинами, Nummulites incrassatus (A), N. ptuchiani	0,3 м
13. Пачка монотонных глин и мергелей светло-серого цвета с несколькими прослоями плотных песчаников и известковистых песчаников	90 м

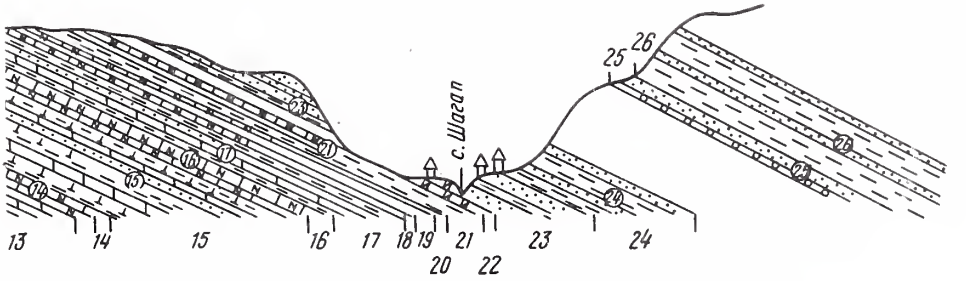
Базальная часть слоя 9 относится еще к зоне Acarinina rotundimarginata с видом-индексом, A. bullbrooki, Globigerina frontosa, G. pseudoeocaena, Hantkenina liebusi. Слои 10–12 и бо́льшая часть слоя 13 характеризуются планктонными фораминиферами зоны Hantkenina alabamensis. Хорошей сохранности микрофауна включает вид-индекс, Globorotalia centralis, G. spinulosa, Globigerapsis index, Globigerina frontosa, G. pseudoeocaena, Truncorotaloides topilensis, T. aff. rohri, Acarinina bullbrooki, A. rotundimarginata, в некоторых образцах Globigerina pseudovenezuelana. В глинах верхней части слоя 13 развиты планктонные фораминиферы зоны Globigerina turcmenica – G. subtriloculinoides, G. pseudovenezuelana, Truncorotaloides aff. rohri, Acarinina sp., Globorotalia pomeroli, G. centralis, Globigerapsis index, а в самой кровле слоя появляется микрофауна зоны Globigerapsis semiinvoluta (верхний эоцен), причем присутствует сам вид-индекс.

В мергелях слоя 9 ассоциация наннопланктона еще не слишком разнообразна – Coccolithus eopelagicus, Cyclococcolithina formosa, Reticulofenestra umbilica, Discoaster barbadiensis, Chiasmolithus grandis и др. и может быть отнесена к нерасчлененным зонам Nannotetrina fulgens – Reticulofenestra umbilica. В глинах же и мергелях слоев 10–13 содержится исключительно разнообразный комплекс наннопланктона зоны Reticulofenestra umbilica (средний эоцен), включающий, помимо названных видов, Sphenolithus obtusus, Sph. predistentus, Cyclococcolithina neogammation, Discoaster nodifer, Reticulofenestra bisecta и многие другие формы.

Верхний эоцен

Верхнеэоценовые отложения разреза Шагап составляют верхнюю часть зовашенской свиты [Габриелян, 1964].

14. Органогенные известняки, переполненные крупными фораминиферами: Nummulites millecaput (A, B), N. perforatus (A, B), N. biedai (A, B), N. fabianii (A, B), N. incrassatus (A), N. anomalus (A), N. chavannesi, Operculina alpina, дискоциклины . . . . . Этот пласт известен под названием горизонта с Nummulites millecaput.	1,5 м
15. Известковистые глины с прослоями мергелей и известковистых песчаников	100 м
16. Серовато-желтые песчанистые известняки с многочисленными Nummulites fabianii (A, B), N. incrassatus (A, B), N. incrassatus ramondiformis, N. chavannesi (A, B), N. anomalus, Operculina alpina, O. granulosa, гржибовскиями, дискоциклинами, астероциклинами, пеллатиспирами. Очень редко встречаются Nummulites biedai, N. millecaput . . .	3 м
17. Чередование голубовато-серых известковистых глин и мергелей с прослойками песчанистых известняков и песчаников	50 м



Эта толща очень плохо обнажена. Практически имеются выходы мергелей в ее самой нижней части, а далее вниз к долине речки протягивается задернованное пространство.

18. Серые песчанистые крупнозернистые известняки с Nummulites incrassatus (A), N. aff. vascus (A), N. fabianii retiatus, дискоциклинами . . . . . 0,3 м
19. Песчанистые глины . . . . . 10 м
20. Линза желтых рифовых известняков, содержащих Nummulites fabianii retiatus, N. aff. vascus, а также переотложенные N. millecaput, пеллатиспиры, дискоциклины . . . . 2 м

Богатые ассоциации планктонных фораминифер позволяют выделить в верхнем эоцене зону Globigerapsis semiinvoluta с Globigerapsis tropicalis, G. index, Globigerina corpulenta, G. tripartita, G. pseudovenezuelana, G. galavisi, G. praebulloides, G. ouachitaensis, Globorotalia cerroazulensis, G. centralis, Hantkenina suprasuturalis и зону Globorotalia cocoaensis, в осадках которой нередки экземпляры вида-индекса, Cribrohantkenina inflata и единичны Globorotalia cunialensis. Самая верхняя часть верхнего эоцена (зона Globorotalia centralis — Globigerina gortanii) здесь не установлена — ее интервал приходится на задернованный участок.

Верхнеэоценовая ассоциация наннопланктона разнообразна. Сразу над слоем 14 (горизонт с Nummulites millecaput) появляется Chiasmolithus oamaruensis — вид, по наличию которого проводится подошва зоны Discoaster barbadiensis (верхний эоцен). Присутствие этого вида обычно совпадает с появлением Discoaster tani; находки последнего известны в разрезе Шагап из отложений, подстилающих горизонт с Nummulites millecaput. Таким образом, подошва горизонта с Nummulites millecaput находится несколько выше нижней границы зоны Discoaster barbadiensis (т.е. подошвы верхнего эоцена).

Слои 18—20 с Nummulites fabianii retiatus по нуммулитидам выделяются в особую стратиграфическую единицу (слои с Nummulites fabianii retiatus) и помещаются в кровле верхнего эоцена.

Шорагбюрская свита (олигоцен)

21. Чередование глин и песчаников . . . . . 20 м
22. Желтовато-серые известковистые песчаники с редкими мелкими нуммулитидами —N. cf. vascus initialis, N. incrassatus, N. intermedius, оперкулинами . . . . . 0,3 м
23. Серые и табачные разнозернистые песчаники, довольно плотные, с прослойками глинистых песчаников . . . . . 60 м
24. Темно-серые глины, жирные, местами песчанистые, с прослоями табачных среднезернистых песчаников. В песчаниках содержится скудная фауна нуммулитов; Nummulites intermedius, N. vascus, N. fabianii retiatus . . . . . 70 м
25. Табачные крупнозернистые песчаники. В основании слоя — конгломераты (мощностью 1 м) с остатками моллюсков . . . . . 10 м
26. Темно-серые песчанистые глины с прослоями песчаников . . . . . до 200 м

Слои 21–24 соответствуют зоне Nummulites intermedius (олигоцен). Планктонные фораминиферы в слоях 21–22 разнообразны, хорошей сохранности и относятся к зоне Globigerina tapuriensis, которая характеризуется видом-индексом, G. ampliapertura, G. officinalis, G. galavisi, G. ouachitaensis, G. prasaepis, G. angiporoides, G. pseudovenezuelana, G. tripartita, G. angustiumbilicata, Pseudohastigerina micra, P. barbadoensis, Globorotalia permicra, G. nana, Globorotaloides sp., Chiloguembelina cubensis (олигоцен). Аналогичная, но более бедная микрофауна развита в слое 23. Глины и песчаники слоев 24–26 довольно плохо обнажены, и лишь отдельные образцы содержат хорошие комплексы планктонных фораминифер. Они сохраняют свой видовой состав, появляются редкие экземпляры Globigerina aff. sellii. Отложения следует сопоставлять с нерасчлененными зонами Globigerina tapuriensis – Globigerina sellii (нижний олигоцен).

Непосредственно под пластом известняков с Nummulites fabianii retiatus (слой 18) из ассоциации наннопланктона исчезают Discoaster barbadiensis и D. saipanensis – критерий, принимаемый для проведения границы зоцена и олигоцена. Поэтому вышележащие осадки слоев 18–26 отнесены к нерасчлененным подзонам Coccolithus subdistichus и Cyclococcolithina formosa зоны Helicosphaera reticulata (олигоцен). В принципе граница между подзонами проводится по резкому уменьшению численности Coccolithus subdistichus, но в разрезе Шагап этот вид практически отсутствует.

Разрез Биралу

Разрез расположен на водоразделе рек Шагап и Арпа у сел. Биралу. Начинается он у шоссе, ведущего в Джермук, а заканчивается на окраине сел. Биралу. Это один из наиболее полно охарактеризованных планктонными фораминиферами и наннопланктоном разрезов зоценовых–нижнеолигоценовых отложений Еревано-Ордубадской структурно-фациальной зоны (рис. 9, 10 см. вкл.). Породы нижнего зоцена залегают здесь несогласно на палеозойских известняках.

Севанская свита (нижний зоцен)

1. Серые плотные конгломераты с известковым цементом, в котором встречаются мелкие экземпляры нуммулитов и дискоциклин . . . . . 10 м
2. Серые крепкие известняки с дискоциклинами, Nummulites aff. planulatus (A), N. globulus (A) . . . . . 3 м
3. Голубовато-серые мелкощебенчатые глины; в результате оползневых явлений местами залегают непосредственно на палеозойских известняках . . . . . 5 м

Арпинская свита (средний зоцен)

4. Серые крупнозернистые рыхлые песчаники с мелкими гальками, включениями туфогенного материала и переотложенными, вероятно, нуммулитами (N. globulus, N. atacicus) . . . . . 2 м
5. Чередование голубовато-серых песчанистых глин, серых туфоалевролитов и туфоаргиллитов и подчиненных прослоев туфопесчаников . . . . . 90 м

Азатекская свита (средний–верхний зоцен)

6. Серые и светло-серые до белых мергели и известковистые глины . . . . . 65 м
7. Переслаивание светло-серых известковистых глин и мергелей с подчиненными пластами известняков и известковистых песчаников . . . . . 45 м

Верхний зоцен–базальные слои олигоцена

8. Голубовато-серые мергели с прослоями светло-серых плотных известняков, содержащих Nummulites millecaput (A, B) (=N. maximus), N. fabianii (A, B), N. striatus (A), N. incrassatus (A) и дискоциклины (горизонт с Nummulites millecaput). Эта пачка выделяется в рельефе . . . . . 10 м
9. Светло-серые, серые и серо-зеленоватые мергели и известковистые глины с редкими и маломощными прослоями известковистых песчаников . . . . . 80 м

10. Серые и желтоватые слабо известковистые и песчанистые глины с прослоями серо-желтых плотных известковистых песчаников со сферической отдельностью. Песчаники содержат Nummulites fabianii retiatus, N. intermedius, N. vascus, N. incrassatus . . . . 10 м

11. Желтоватые песчанистые известняки и песчаники с пелециподами, гастроподами и аналогичным комплексом нуммулитов . . . . . 3 м

12. Мощная толща средне- и грубозернистых песчаников желтого и табачного цвета, нередко со сферической отдельностью. Среди них плохо обнаженные прослои зеленоватых вязких глин . . . . . 140 м

По планктонным фораминиферам глины севанской свиты (слой 3) относятся к самой верхней части нижнего зоцена – зоне Acarinina pentacamerata, которая характеризуется многочисленными A. pentacamerata, A. aspensis и более редкими A. interposita, A. pseudotopilensis, Globorotalia caucasica, G. aragonensis, Globigerina pseudoeocaena, G. senni, G. inaequispira, Pseudohastigerina wilcoxensis.

Нижняя часть арпинской свиты (слой 5) содержит богатый комплекс фораминифер зоны Acarinina bullbrooki – A. bullbrooki, A. aspensis, Globigerina boweri, G. senni, G. pseudoeocaena, G. eocaena, Globigerapsis index, Pseudohastigerina micra. Присутствие здесь Hantkenina aragonensis указывает на принадлежность осадков к нижней половине зоны Acarinina bullbrooki (зона Hantkenina aragonensis, по шкале Карибского бассейна). Напротив, туфогенные мергели и глины верхней части зоны Acarinina bullbrooki отличаются обедненными ассоциациями фораминифер; здесь обильны радиолярии и спикулы кремневых губок. На местности контакт между зоной Acarinina bullbrooki и зоной Acarinina rotundimarginata проходит чуть выше грунтовой дороги, идущей по склону к сел. Биралу.

Зона Acarinina rotundimarginata включает верхнюю часть арпинской свиты и пачку светлых мергелей в основании азатекской свиты. Здесь развиты Acarinina rotundimarginata, A. bullbrooki, Truncorotaloides topilensis, Hantkenina liebusi, Globigerina frontosa, G. senni, G. pseudoeocaena, G. eocaena, Globigerapsis index, Globorotalia lehneri, G. spinulosa, Pseudohastigerina micra.

Азатекская свита (ее основная часть) соответствует зонам Hantkenina alabamensis, Globigerina turcmenica (средний зоцен) и самой нижней части зоны Globigerapsis semiinvoluta (верхний зоцен). Глины и мергели зоны Hantkenina alabamensis плохо обнажены (на этот интервал приходится задернованный участок). Комплекс планктонных фораминифер состоит из вида-индекса, Globorotalia centralis, G. spinulosa, Truncorotaloides topilensis, Globigerina frontosa, G. pseudovenezuelana, G. pseudoeocaena, Acarinina rotundimarginata, A. bullbrooki, Globigerapsis index.

Отложения зоны Globigerina turcmenica также плохо обнажены. Эта зона распознается по появлению Globorotalia pomeroli, G. cerroazulensis, Globigerina subtriloculinoides, Globigerapsis tropicalis, которые встречаются совместно с обычными среднеоценовыми видами, включая Truncorotaloides aff. rohri. Мергели ниже пласта с Nummulites millecaput (слой 8) принадлежат зоне Globigerapsis semiinvoluta, причем здесь встречены редкие экземпляры вида-индекса.

Продолжение разреза (верхний зоцен–олигоцен) находится на окраине сел. Биралу в правом крутом борту небольшой речки.

Выше пласта с Nummulites millecaput четко выделяются все три зоны верхнего зоцена (слой 9): зона Globigerapsis semiinvoluta с обильными Globigerapsis tropicalis, G. index, Globigerina corpulenta, G. tripartita, G. subtriloculinoides, Globorotalia cerroazulensis, G. centralis, Hantkenina suprasuturalis; зона Globorotalia cocoaensis, где названные виды сопровождаются видом-индексом, Cribrohantkenina inflata и редкими Globorotalia cunialensis; зона Globorotalia centralis – Globigerina gortanii, комплекс фораминифер которой включает Globigerina corpulenta, G. galavisi, G. tripartita, G. ouachitaensis, G. praebulloides, Pseudohastigerina micra, Globorotalia centralis (мелкие), единичные Hantkenina suprasuturalis и немногочисленные, впервые появившиеся Globigerina officinalis, G. prasaepis, G. ampliapertura, Globorotalia permicra. Пред-

ставители Globigerapsis, Cribrohantkenina, Globorotalia cerroazulensis и G. cocoaensis в этой зоне отсутствуют.

Граница с олигоценом проходит внутри слоя 9 и литологически не выражена. На местности она расположена немного выше по течению от резкого поворота речки (на окраине Биралу). Верхняя часть слоя 9 характеризуется обильными и прекрасной сохранности планктонными фораминиферами зоны Globigerina tapuriensis (нижний олигоцен) — G. tapuriensis, G. ampliapertura, G. prasaepis, G. officinalis, G. praebulloides, G. galavisi, G. tripartita, G. ouachitaensis, G. angustiumbilicata, Cassigerinella chipolensis, Globorotalia nana, G. permicra, G. gemma, Pseudohastigerina micra, Ps. barbadoensis, Chiloguembelina cubensis. Это наиболее богатый и представительный комплекс планктонных фораминифер из нижнеолигоценовых отложений юга СССР. Аналогичная, но более бедная ассоциация фораминифер приурочена к пластам глин слоев 10—12; совместно с ними встречены редкие экземпляры Globigerina sellii. Это позволяет отнести песчано-глинистую толщу к зоне Globigerina sellii (нижний олигоцен). За пределы этой зоны разрез не выходит, ибо самые верхние образцы глин (высоко на склоне) содержат Pseudohastigerina barbadoensis.

По всему разрезу выделяются прекрасные ассоциации наннопланктона верхней части нижнего зоцена—нижнего олигоцена. Правда, оползание базальных слоев разреза по наклонной поверхности палеозойских и нижнезоценовых известняков приводит к нарушению нормальной последовательности осадков в его нижней части.

Нижнезоценовая зона Discoaster lodoensis установлена в оползневом блоке слоя 3. Зональный вид сопровождается Discoaster kuepperi, Cyclococcolithis gammation, Coccolithus crassus и др.

Арпинская свита (слой 5) и базальная часть азатекской свиты соответствуют зоне Nannotetrina fulgens, где с единичными экземплярами зонального вида встречаются N. mexicana, Discoaster wemmelensis, Chiasmolithus grandis, Ch. solitus, Discoaster barbadiensis, D. deflandrei (средний эоцен). Присутствие редких Chiasmolithus gigas (в нижней половине арпинской свиты) и Cruciplacolithus staurion (в азатекской свите) подтверждает наличие в разрезе средней подзоны Chiasmolithus gigas и верхней подзоны Cruciplacolithus staurion рассматриваемой зоны. Основная часть азатекской свиты относится к зоне Reticulofenestra umbilica с зональным видом, Chiasmolithus grandis, Discoaster barbadiensis, D. saipanensis, D. deflandrei. Самые верхние пласты азатекской свиты принадлежат зоне Discoaster barbadiensis (подзона Chiasmolithus oamaruensis), хотя положение ее нижней границы не совсем ясно. Если проводить эту границу по общепринятому маркеру — появлению Chiasmolithus oamaruensis, то она будет совпадать с нижней границей зоны Globigerapsis semiinvoluta по фораминиферам (т.е. с подошвой верхнего зоцена). Если же маркером границы считать вид Discoaster tani, появление которого в типичном случае совпадает с таковым Chiasmolithus oamaruensis, то подошва зоны Discoaster barbadiensis будет проходить несколько ниже, оказываясь внутри зоны Globigerina turcmenica по планктонным фораминиферам.

Для ассоциации наннопланктона зоны Discoaster barbadiensis (верхний зоцен) в целом характерны зональный вид, D. saipanensis, D. tani, D. nodifer, Reticulofenestra bisecta, Corannulus germanicus, Lanternithes minutus (слой 8 и нижняя часть слоя 9). Появление единичных Isthmolithus recurvus позволяет выделить подзоны Chiasmolithus oamaruensis и Isthmolithus recurvus, граница между которыми совпадает с подошвой зоны Globorotalia cocoaensis по планктонным фораминиферам.

Довольно сложно установить в разрезе Биралу верхнюю границу зоны Discoaster barbadiensis (т.е. границу зоцена и олигоцена) из-за спорадичности распространения дискоастеров в осадках верхнего зоцена и заметного переотложения в достоверно олигоценовых образованиях.

Представители вида Discoaster barbadiensis в небольших количествах, но постоянно присутствуют до базальных слоев зоны Globigerina tapuriensis по фораминиферам. Выше, в осадках средней части этой зоны есть только спорадические его находки, ко-

торые с равным успехом можно считать и автохтонными, и переотложенными. В песчано-глинистых породах верхней части зоны Globigerina tapuriensis и зоны Globigerina sellii экземпляры D. barbadiensis встречаются более часто, но судя по их морфологии (крупные грубые формы с большим количеством лучей), они явно переотложены (скорее всего из среднего эоцена).

Очень редкие экземпляры Discoaster saipanensis постоянно встречаются до базальных слоев зоны Globigerina tapuriensis и вновь появляются (переотложение) в песчано-глинистой толще зоны Globigerina sellii.

Таким образом, несмотря на переотложение, уровень исчезновения розетковидных дискоастеров (т.е. граница зоны Discoaster barbadiensis и подзоны Ericsonia subdisticha) фиксируется довольно хорошо – он находится в 3–4 м выше от подошвы зоны Globigerina tapuriensis (т.е. границы эоцена и олигоцена). Чтобы оценить величину этого расхождения, отметим, что видимая мощность нижнего олигоцена в разрезе Биралу – около 200 м.

Разрез Арпа

Разрез расположен в среднем течении р. Арпа между сел. Арени и Гетап. Начинается он на левом берегу р. Арпа, а заканчивается на правом. Разрез вскрывает нижнеэоценовые–нижнеолигоценовые отложения южного крыла Арпинской синклинали (рис. 11 см. вкл.). Породы эоцена подстилаются палеозойскими и верхнемеловыми известняками.

Севанская свита (нижний эоцен)

1. Серые и светло-серые хорошо слоистые известняки, очень крепкие, мелкозернистые, местами мраморовидные, образуют в рельефе крутой карниз. Верхние 1,5–2 м известняков переполнены мелкими Discocyclina douvillei . . . . . 20 м

Арпинская свита (средний эоцен)

2. Песчаники с прослоями алевролитов и аргиллитов . . . . . 30 м

3. Чередование красных, бурых и зеленоватых туфопесчаников, аргиллитов, мергелей и алевролитов, обогащенных туфогенным материалом, и лиловатых и серых туфов. В нижней части слоя встречаются Nummulites laevigatus (A, B), N. lorioli (A, B), N. uroniensis (A, B), N. ex gr. brongniarti, N. anomalus, представители группы N. perforatus . 50 м

4. Красные и бурые мергели с обильным туфогенным материалом и прослоями песчаников . . . . . 80 м

5. Мощная толща монотонного переслаивания зеленоватых, розоватых и желтоватых туфопесчаников с подчиненными прослоями известковистых песчаников, туффитов и аргиллитов. В отдельных пластах крупнозернистых туфопесчаников встречается бедная фауна нуммулитов – Nummulites laevigatus (A), N. uroniensis (A, B), N. sp. из группы perforatus, N. lorioli (A) . . . . . до 400 м

6. Частое переслаивание темно-серых средне- и крупнозернистых туфопесчаников, песчанистых известняков и аргиллитов. Отдельные слои песчаников содержат Nummulites aff. puschi (A), N. sp. из группы perforatus, N. lorioli (A), N. brongniarti (A), N. millecaput (A), N. striatus (A, B), N. incrassatus (A), Assilina exponens . . . . . до 200 м

Азатекская свита (средний эоцен)

7. Песчанистые детритовые известняки, переполненные крупными нуммулитидами – Nummulites bicdai (A, B), N. perforatus (A, B), N. millecaput (A), N. puschi (A), N. striatus (A), N. incrassatus (A), N. ptuchiani, Assilina exponens . . . . . 0,2 м

8. Серые светло-серые и зеленовато-серые мергели и известко[illegible] слоями песчаников и известняков. Последние характеризуются Nummulites perforatus (A, B), N. puschi (A), N. brongniarti (A), N. striatus (A, B), N. millecaput (A), N. ptuchiani, N. incrassatus (A), Assilina exponens, дискоциклинами и оперкулинами. В кровле слоя совместно с перечисленными нуммулитидами в большом количестве экземпляров встречается также Nummulites gizehensis (A, B) . . . . . до 130 м

9. Монотонные серые и светло-серые скорлуповатые мергели и известковистые глины с редкими прослоями буроватых плитчатых песчанистых глин . . . . . 80 м

Далее описание разреза продолжалось несколько западнее, в широком логу, где небольшие возвышенности разделены пахотными землями. Обнаженность оставляет здесь желать лучшего. Не исключено, что между средне- и верхнеэоценовой частями разреза пропущен небольшой стратиграфический интервал.

Верхний эоцен

10. Серый песчанистый известняк с Nummulites fabianii (A), N. striatus (A), N. incrassatus (A) и дискоциклинами . . . . . 1 м
11. Монотонные серо-зеленоватые известковистые глины и светло-серые мергели с отдельными прослоями серых мелко- и среднезернистых песчаников и известняков с Nummulites fabianii (A), N. striatus, N. incrassatus . . . . . до 150 м
12. Светло-серые массивные мраморизованные известняки с дискоциклинами, Nummulites fabianii (A, B), N. striatus (A, B) и риндским комплексом макрофауны . . . . . 30 м
13. Серые слабоизвестковистые глины с редкими прослоями известковистых песчаников . . . . . 40 м

Шорагбюрская свита (олигоцен)

14. Серые, темно-серые и желтоватые песчанистые глины с прослоями крупнозернистых песчаников и известковистых песчаников табачного цвета. В отдельных пластах песчаников встречены Nummulites intermedius (A, B), N. fabianii retiatus (A, B), N. vascus (A, B), N. vascus initialis (A, B) . . . . . 90 м
15. Крепкие мраморовидные окремненные известняки . . . . . 5 м
16. Туфобрекчии андезитового состава . . . . . около 200 м

Туфогенные отложения арпинской свиты бедны планктонными фораминиферами. Тем не менее ниже и выше базального пласта с Nummulites laevigatus установлена ассоциация зоны Acarinina bullbrooki с зональным видом, A. aspensis, Globigerina boweri, G. eocaena, G. pseudoeocaena, G. senni. Она присутствует в породах и выше по разрезу, но точное положение границы с зоной Acarinina rotundimarginata определить затруднительно. Гораздо богаче планктонной микрофауной песчано-глинистые осадки слоя 6, принадлежащие зоне Acarinina rotundimarginata, содержащие зональный вид, A. bullbrooki, Truncorotaloides topilensis, T. aff. rohri, Hantkenina liebusi, H. lehneri, Globorotalia spinulosa, G. possagnoensis, Globigerina frontosa, G. pseudoeocaena, G. eocaena, Globigerapsis index. В кровле слоя 6 появляются Hantkenina alabamensis и Globorotalia centralis, что позволяет отнести осадки к зоне Hantkenina alabamensis среднего эоцена.

Обильные планктонные фораминиферы зоны Hantkenina alabamensis свойственны слою 8 азатекской свиты — H. alabamensis, Globorotalia centralis, G. spinulosa, G. aff. lehneri, Truncorotaloides topilensis, T. aff. rohri, Globigerapsis index, Acarinina rotundimarginata, A. bullbrooki, Globigerina frontosa, G. pseudovenezuelana, G. pseudoeocaena compacta, Pseudohastigerina micra. Это единственный разрез среднего эоцена южной Армении, в котором найдены экземпляры тропического вида Orbulinoides beckmanni, что позволяет непосредственно коррелировать зону Hantkenina alabamensis с зоной Orbulinoides beckmanni Средиземноморья и Карибского бассейна. Повторными исследованиями подтверждено, что Orbulinoides beckmanni присутствует только в пачке мергелей, находящейся в нескольких метрах выше пласта песчанистых известняков с Nummulites perforatus, образующих в рельефе склона небольшой карниз. Плохо обнаженные глины и мергели верхней части азатекской свиты (слой 9) с Globigerina subtriloculinoides, G. galavisi, G. pseudovenezuelana, Acarinina sp., Globigerapsis tropicalis, G. index, Globorotalia pomeroli, G. centralis принадлежат зоне Globigerina turcmenica, завершающей средний эоцен.

В верхнем эоцене (слой 11) четко выделяются зона Globigerapsis semiinvoluta с единичными особями зонального вида и обильными G. tropicalis, G. index, Globigerina corpulenta, G. subtriloculinoides, G. tripartita, G. pseudovenezuelana, Globorotalia cerro-

azulensis, G. centralis, G. pomeroli, Pseudohastigerina micra и зона Globorotalia cocoaensis, где получают развитие вид-индекс, G. cunialensis и Cribrohantkenina simplex. Обеднение видового состава планктонных фораминифер в кровле слоя 11 очевидно указывает на переход к зоне Globorotalia centralis — Globigerina gortanii, заканчивающей верхний эоцен. Однако в слоях 12—14 планктонные фораминиферы нами не обнаружены. Поэтому зональное расчленение отложений самой верхней части верхнего эоцена и нижнего олигоцена оказалось невозможным.

В туфогенной арпинской свите наннопланктон отсутствует. В азатекской свите (слои 8 и 9) встречен вполне представительный комплекс верхней части среднего эоцена. Он включает более 20 видов, в том числе Coccolithus eopelagicus, Cyclococcolithina formosa, Reticulofenestra umbilica, Discoaster barbadiensis, D. saipanensis, D. binodosus, Chiasmolithus grandis. В нижней части рассматриваемого интервала присутствуют единичные Chiasmolithus gigas, что указывает на принадлежность осадков к средней—верхней частям зоны Nannotetrina fulgens. Кровлю этой зоны в разрезе р. Арпы, как и в других разрезах палеогена южной Армении, определить трудно. Появление в вышележащих осадках Sphenolithus obtusus, Sph. predistentus, Reticulofenestra bisecta позволяет относить их к зоне Reticulofenestra umbilica. Очень близкий комплекс (с Reticulofenestra umbilica, R. bisecta, Discoaster saipanensis, D. barbadiensis, D. deflandrei, D. nodifer, Lanternithus minutus и др.) встречен в отложениях слоя 11. Наннопланктонная ассоциация, несмотря на общее видовое разнообразие, состоит из видов широкого стратиграфического распространения. Присутствие в комплексе розетковидных дискоастеров ограничивает верхнюю границу слоя 11 зоной Discoaster barbadiensis. Из вышележащих отложений наннопланктон не изучался.

Разрез Гандзак

Разрез расположен в верховьях р. Грави (левый приток Арпы) у сел. Гандзак (рис. 12). Породы палеоцена—среднего эоцена слагают здесь южное крыло Арпинского синклинория, располагаясь несогласно на известняках верхнего сенона.

Палеоцен

1. Светло-серые массивные толстослоистые известняки, содержащие в кровле многочисленные дискоциклины — Discocyclina seunesi, D. douvillei . . . . . 60 м

Арпинская свита (средний эоцен)

2. Чередование бурых и желтых песчаников и алевролитов, обогащенных туфогенным материалом . . . . . 20 м
3. Красноватые слоистые плитчатые известняки . . . . . 10 м
4. Песчанистые крупнозернистые известняки с включениями хлорита. Содержат Nummulites laevigatus (A, B), N. puschi (A, B) . . . . . 10 м
5. Глинистые алевролиты, обогащенные туфогенным материалом . . . . . 15 м
6. Глинистые песчаники с тонкими прослойками крупнозернистых туфопесчаников 20 м
7. Зеленоватые песчанистые глины . . . . . 10 м
8. Чередование рыхлых песчаников, глинистых песчаников и сланцеватых глин, обогащенных туфогенным материалом . . . . . 60 м
9. Серовато-желтые туфопесчаники с тонкими прослоями глинистых песчаников и песчанистых глин . . . . . 60 м
10. Серовато-желтые плотные известковистые туфопесчаники с тонкими прослоями песчанистых глин. В рельефе образуют карниз . . . . . 50 м
11. Пропуск в обнажении — задернованное плато в верхней части горы Ага-Софи . . . до 120 м
12. Песчанистые известняки и песчаники, отдельные прослои которых содержат многочисленные Nummulites puschi (A), N. aturicus (A), N. millecaput (A), N. gizehensis (A), N. striatus (A), Assilina exponens (A) . . . . . 10 м

Среднеэоценовые отложения разреза Гандзак характеризуются бедными ассоциациями планктонных фораминифер. В нижней части слоя 2 обнаружены Acarinina

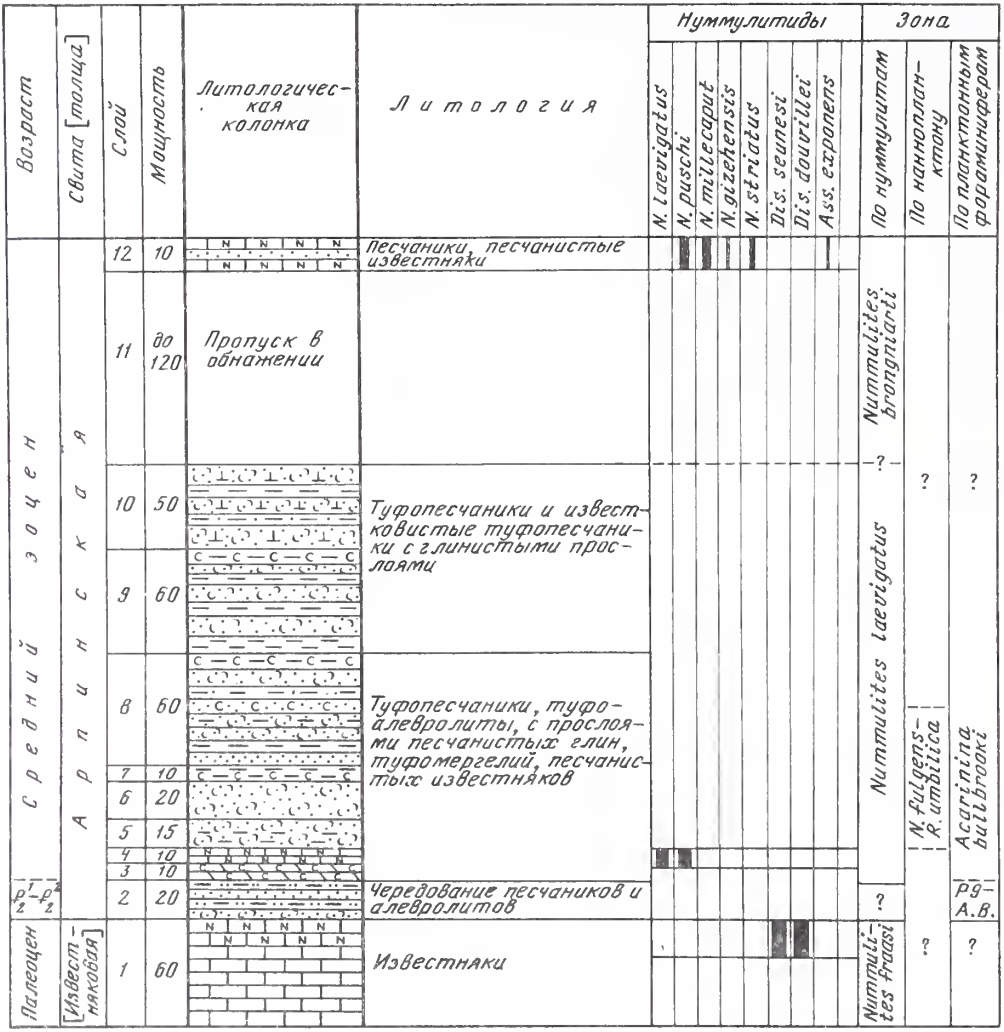


Рис. 12. Разрез Гандзак

Зональное деление по нуммулитам, планктонным фораминиферам, наннопланктону и стратиграфическое распределение нуммулитид

Условные обозначения см. на рис. 2 и 4

pentacamerata, Globorotalia caucasica, Globigerina pseudoeocaena, G. eocaena; не исключено, что эти осадки еще следует помещать в кровлю зоны Acarinina pentacamerata нижнего эоцена. В алевролитах верхней части слоя 2 и в слое 3, которые подстилают известняки с Nummulites laevigatus (слой 4), нередки экземпляры Acarinina bullbrooki и Globigerina boweri, т.е. отложения несомненно принадлежат зоне Acarinina bullbrooki (средний эоцен). Несколько более разнообразный комплекс фораминифер скорее всего этой же зоны встречен в слоях 6, 7 и 8 — Acarinina bullbrooki, A. aspensis, Globigerapsis index, Hantkenina sp., Globigerina boweri, G. pseudoeocaena, но сохранность очень плохая. В слоях 9 и 10 найдены лишь неопределимые ядра среднеэоценовых Globigerapsis, Globigerina и Acarinina.

В слоях 1—4 наннопланктон отсутствует. В отложениях слоя 5 и большей части слоя 6 найдены плохой сохранности Sphenolithus moriformis, Coccolithus eopelagi-

cus, Cyclococcolithus gammation и многочисленные полурастворенные реликты наннопланктона неопределимой видовой принадлежности. Более представительная ассоциация выделена из верхней части слоя 6 и слоя 7 – Reticulofenestra umbilica, Chiasmolithus grandis, Ch. solitus, Sphenolithus aff. predistensis, Sph. obtusus. Этот интервал разреза соответствует верхней части зоны Nannotetrina fulgens – нижней части зоны Reticulofenestra umbilica. Выше по разрезу осадки лишены наннопланктона.

Разрез Горадис

Разрез находится в пределах юго-восточного крыла Айоцдзорского антиклинория, будучи расположен западнее Агхачского перевала между подножием южного склона Айоцдзорского хребта и р. Горадис (бассейн верхнего течения р. Нахичеван-чай). Здесь обнажаются отложения палеоцена (включая датский ярус), нижнего и среднего эоцена (рис. 13, см. вкл.). Базальные слои разреза располагаются трансгрессивно на породах верхнего мела.

Котуцкая свита (палеоцен–нижний эоцен)

1. Крепкие конгломераты с песчанисто-известковым цементом . . . . . 5 м

2. Чередование зеленовато-серых песчанистых глин, темно-серых мергелей, серых массивных известняков и подчиненных прослоев крепких конгломератов . . . . . 64 м

3. Зеленовато-серые песчанистые глины с пластами известняков (мощность 0,3–0,5 м), переполненных мелкими дискоциклинами – Discocyclina seunesi, D. douvillei. В этом слое появляются нуммулиты – Nummulites fraasi . . . . . 30 м

4. Чередование серых и зеленовато-серых крепких аргиллитов и мергелей . . . . . 40 м

Арпинская свита (средний эоцен)

5. Зеленовато-серые средне- и грубозернистые туфопесчаники . . . . . 10 м

6. Монотонное переслаивание красноватых, зеленоватых, серых и темно-серых туфомергелей, туфоалевролитов и туфопесчаников . . . . . 210 м

7. Серые аргиллиты, обогащенные туфогенным материалом, с прослоями средне- и крупнозернистых известковистых туфопесчаников. Последние преобладают в верхней части слоя. Некоторые прослои песчаников содержат Nummulites puschi, N. aff. puschi (A), N. striatus (A), N. lorioli (A), N. brongniarti (A), N. ex gr. perforatus (A, B), N. millecaput (A), Assilina exponens (A) . . . . . 100 м

Азатекская свита (средний эоцен)

8. Серые песчанистые известняки, грубозернистые, брекчиевидные, с прослоями песчанистых скорлуповатых глин. Известняки переполнены нуммулитидами, отдельные экземпляры которых достигают крупных размеров: Nummulites millecaput (A, B) (микросферическая генерация – до 9 см в диаметре), N. perforatus (A, B), N. lorioli (A), N. anomalus (A), N. striatus (A), N. cf. incrassatus (A), Assilina exponens (A, B), A. spira, а также крупные оперкулины и дискоциклины . . . . . 10 м

9. Темно-серые крепкие мергели и аргиллиты с прослоями известняков и известковистых песчаников . . . . . 40 м

10. Чередование серых крепких песчанистых глин, мелкощебенчатых мергелей и известковистых песчаников. В подошве и средней части пачки известковистые песчаники содержат мелкорослые формы нуммулитид: Nummulites brongniarti (A), N. millecaput (A), N. perforatus (A), N. anomalus (A), N. striatus (A) . . . . . 45 м

Эти отложения по разлому контактируют с вулканогенно-осадочными образованиями нижней части среднего эоцена.

В терригенных и туфогенных породах разреза Горадис планктонные фораминиферы не отличаются хорошей сохранностью. Тем не менее они позволяют выделить целую серию зональных единиц.

Котуцкая свита относится к палеоцену и нижней части нижнего эоцена. В слое 2 установлены: зона Globorotalia pseudobulloides с видом-индексом, G. trinidadensis, G. com-

pressa, G. quadrata, Globigerina triloculinoides, G. varianta, G. trivialis (средняя часть датского яруса); зона Acarinina inconstans с видом-индексом, A. uncinata, Globorotalia pseudobulloides, G. compressa, Globigerina triloculinoides, G. varianta, G. trivialis (верхняя часть датского яруса); зона Globorotalia angulata s. str. с мелкими экземплярами вида-индекса, G. ehrenbergi, G. pseudobulloides, Globigerina varianta, G. trivialis, G. triloculinoides, G. edita (собственно нижний палеоцен).

Осадки слоя 3 имеют верхнепалеоценовый возраст. Они характеризуются Globorotalia velascoensis, G. acuta, G. occlusa, Acarinina acarinata, A. intermedia, A. mckannai, Globigerina velascoensis, G. nana, G. pileata, G. incisa, G. compressaformis. Достоверно можно говорить об их принадлежности к зоне Acarinina acarinata (верхняя часть верхнего палеоцена). Однако в подошве слоя 3 найдены редкие экземпляры Globorotalia pseudomenardii. Не исключено, что этот базальный пласт соответствует самой верхней части зоны Acarinina mckannai (= A. subsphaerica). Очевидно, отложения нижнего и верхнего палеоцена разделены несогласием и перерывом, с которым связано выпадение из разреза осадков зоны Globorotalia conicotruncata и зоны Acarinina mckannai (или большей части ее).

В отложениях слоя 4 фиксируется зона Globorotalia subbotinae с видом-индексом, G. aequa, Acarinina camerata, A. pseudotopilensis, A. acarinata, A. mckannai, Globigerina nana, G. eocaenica, G. compressaformis и зона Globorotalia marginodentata, где появляются вид-индекс и G. lensiformis (нижняя часть нижнего зоцена).

Не ясен возраст базальной пачки слоя 6, туфогенные породы которой содержат редкие и плохой сохранности Globorotalia aragonensis, G. caucasica, Acarinina pentacamerata, Globigerina pseudoeocaena. Скорее всего это верхняя часть нижнего зоцена (зоны Globorotalia aragonensis s. str. и Acarinina pentacamerata). В альтернативе породы могут принадлежать к базальной части среднего зоцена, в которой мы не нашли типичных видов среднего зоцена в силу обедненности и плохой сохранности микрофауны. В последнем случае нижний и средний зоцен разделены перерывом с выпадением верхней части нижнего зоцена.

Вышележащие туфогенные осадки арпинской свиты (слой 6) характеризуются очень скудной микрофауной зоны Acarinina bullbrooki (средний зоцен) – зональный вид, A. aspensis, Globigerina boweri, G. pseudoeocaena, G. eocaena, Globigerapsis index. Значительно богаче и лучшей сохранности планктонные фораминиферы в слое 7, где они определяют зону Acarinina rotundimarginata и представлены зональным видом, A. bullbrooki, Truncorotaloides topilensis, Hantkenina liebusi, Globorotalia spinulosa, Globigerina frontosa, G. pseudoeocaena, Pseudohastigerina micra.

Глины и мергели азатекской свиты (слои 8–10) относятся к зоне Hantkenina alabamensis среднего зоцена. Совместно с видом-индексом здесь встречаются Globigerina pseudovenezuelana, G. pseudoeocaena compacta, G. frontosa, Globigerapsis index, Acarinina rotundimarginata, A. bullbrooki, Truncorotaloides topilensis, T. aff. rohri совместно с редкими экземплярами Globorotalia centralis.

В разрезе Горадис удается проследить последовательность (хотя и неполную) наннопланктонных ассоциаций в датском–палеоценовом интервале. В основании разреза (слой 2) выделен относительно разнообразный комплекс с Cruciplacolithus tenuis, Zygodiscus simplex, Neochiastozygus concinnus, Coccolithus cavus, Prinsius martinii и другими формами зоны Cruciplacolithus tenuis s.l., охватывающей датский ярус и основание нижнего палеоцена. Уверенно разделить зоны на подзоны нельзя. Судя по находкам в основании слоя 2 Chiasmolithus aff. danicus, нижняя подзона (Cruciplacolithus tenuis s. str.) данной зоны приходится на подстилающие конгломераты слоя 1, а слой 2 начинается со средней подзоны Chiasmolithus danicus. В верхней же части слоя 2 встречены единичные Cyclococcolithina robusta, что говорит о принадлежности отложений либо к одноименной подзоне, либо об их еще более молодом возрасте.

В образцах из слоя 3 определены Discoaster multiradiatus, D. megastypus, Fasciculithus tympaniformis, Heliolithus riedeli (в самом основании слоя), Coccolithus

eopelagicus. Такая ассоциация типична для зоны Discoaster multiradiatus верхней части верхнего палеоцена.

Граница палеоцена и эоцена по наннопланктону совпадает с границей между слоями 3 и 4. Эоценовый наннопланктон в разрезе Горадис отличается низким видовым разнообразием. Находки в слоях 4–7 Discoaster binodosus, D. barbadiensis, Cyclococcolithina formosa, Chiasmolithus grandis и некоторых других форм определяют возраст отложений как нижне-среднезоценовый. Присутствие в слое 7 и слое 9 единичных экземпляров Chiasmolithus gigas ограничивает данный интервал разреза средней–верхней частями зоны Nannotetrina fulgens. В слое 10 наннопланктон очень бедный. Очевидно, это уже следующая зона Reticulofenestra umbilica.

Разрез Азатек

Разрез приурочен к юго-западному борту Арпинской синклинали (юго-восточные отроги Айоцдзорского хребта) и протягивается примерно с юга на север по линии сел. Горадис – сел. Азатек. Палеогеновые образования подстилаются здесь известняками верхнего сенона. Нижняя часть терригенно-туфогенной толщи палеогена практически не содержит микрофауны и не рассматривается. В верхней половине разреза обнаружены богатые и разнообразные ассоциации крупных фораминифер; планктонные микроорганизмы в терригенных осадках, конечно, обедненные. Тем не менее сочетание различных групп микрофауны позволяет получить чрезвычайно интересные данные о распространении нуммулитид в отложениях среднего–верхнего эоцена южной Армении (рис. 14, см. вкл.).

Арпинская свита (средний эоцен)

1. Серые известковистые песчаники, слоистые, крепкие, с туфогенным материалом (хлорит и др.) . . . . . 9 м

2. Чередование серо-зеленых и пестрых (красно-бурых, желтоватых) туфопесчаников с прослоями туфобрекчий, туфоалевролитов, туфоаргиллитов и туффитов. Фаунистические остатки отсутствуют . . . . . до 500 м

3. Чередование зеленовато-серых (в нижней части слоя) и коричневатых глин, желтовато-серых песчаников и серых известковистых песчаников и песчанистых известняков. Отдельные пласты песчаников переполнены нуммулитидами – ассилинами, дискоциклинами, Nummulites puschi (A), N. aff. puschi (A), N. aturicus (A, B), N. cf. brongniarti (A), N. striatus (A), N. cf. incrassatus . . . . . до 150 м

Азатекская свита (средний–верхний эоцен)

4. Зеленоватые и желтовато-серые туфоаргиллиты и глины с прослоями туфопесчаников и известковистых песчаников. Встречаются редкие дискоциклины и оперкулины . . до 150 м

5. Зеленовато-серые брекчии, состоящие из обломков вулканогенных и нижележащих туфоосадочных пород, сцементированных известково-туфогенным материалом. В цементе обычны остатки пелеципод и гастропод . . . . . 5 м

6. Пропуск в обнажении . . . . . по мощности около 20 м

7. Табачно-серые и серые туфопесчаники, рыхлые, неяснослоистые, средне- и грубозернистые . . . . . 15 м

8. Чередование светлых крепких брекчированных кавернозных известняков и серых глинистых и алевритовых песчаников. В известняках довольно многочисленны оперкулины, дискоциклины, Nummulites aff. fabianii (A, B), N. striatus (A), N. cf. incrassatus (A), N. aff. pulchellus (A) . . . . . 10 м

9. Серые, буровато-серые и зеленовато-серые глинистые туфопесчаники, неяснослоистые, довольно рыхлые, с громадным количеством нуммулитид. Песчаники легко разрушаются, и весь склон покрыт бесчисленными раковинами нуммулитов. Здесь встречены Nummulites aff. fabianii (A, B), N. gizehensis, N. striatus (A), N. cf. incrassatus (A), N. garnieri (A), N. aff. pulchellus (A, B), N. chavannesi (A), а также представители гржибовский, дискоциклин и оперкулин. В верхней части слоя вместе с названными формами найдены

обильные очень крупные Nummulites gizehensis (диаметр микросферической генерации достигает 6–7 см) и N. ex gr. perforatus . . . . . мощность 50 м

10. Бурые, красноватые и серые грубозернистые рыхлые песчаники . . . . . видимая мощность около 10 м

Видовой состав нуммулитов в верхней части арпинской свиты (слой 3) позволяет отнести отложения к зоне Nummulites brongniarti. Слои 4–9 являются стратотипом азатекской свиты. Верхняя ее половина (слои 5–9) составляет основание зоны Nummulites fabianii (слои с Nummulites gizehensis).

Планктонные фораминиферы обнаружены лишь в отдельных прослоях известковистых глин, разделенных "немыми" пачками. Они очень бедны по систематическому составу. К средней части слоя 3 (арпинская свита) приурочены редкие Acarinina rotundimarginata, A. bullbrooki, Globigerapsis index, Globigerina frontosa, G. pseudoeocaena (зона Acarinina rotundimarginata). В нижней половине слоя 4 (азатекская свита) встречены также редкие Globorotalia centralis, Truncorotaloides topilensis, Globigerina pseudoeocaena, G. pseudovenezuelana, Globigerapsis index, и с некоторой долей условности отложения можно отнести к зоне Hantkenina alabamensis. Несколько неожиданно вполне хороший комплекс планктонных фораминифер зоны Globigerina turcmenica характеризует туфопесчаники слоя 7 – Globigerina subtriloculinoides, G. azerbaijanica, G. turcmenica, G. praebulloides, G. galavisi, Globigerapsis tropicalis, G. index, Globorotalia centralis, G. pomeroli. В известняках и песчаниках слоев 8 и 9 планктонные фораминиферы полностью отсутствуют. Среди бентосных мелких фораминифер здесь найдена Queraltina epistominoides, которая в разрезах палеогена Средиземноморья появляется в подошве верхнего эоцена. Это служит известным указанием на верхнеэоценовый возраст отложений с Nummulites gizehensis и N. fabianii. Очевидно, слои с Nummulites gizehensis разреза Азатек нужно коррелировать с базальными слоями зоны Globigerapsis semiinvoluta, т.е. допускать переход этого вида нуммулитов в самое основание верхнего эоцена.

Первые находки наннопланктона приурочены к отложениям слоев 3 и 4. Комплекс включает около 10 видов, представленных обычно немногочисленными экземплярами: Coccolithus pelagicus, Cyclococcolithus formosus, Reticulofenestra umbilica, Sphenolithus moriformis, Discoaster barbadiensis. Кроме перечисленных форм, в слое 3 встречены Chiasmolithus solitus, в слое 4 – Reticulofenestra bisecta и Discoaster nodifer. В целом это комплекс верхней части среднего эоцена. Слой 3 условно можно отнести к зоне Nannotetrina fulgens, слой 4 – к зоне Reticulofenestra umbilica.

Очень интересная и разнообразная ассоциация наннопланктона выделена из основания слоя 7. Она включает около 15 видов, среди которых присутствуют Chiasmolithus oamaruensis, Pemma papillata, Reticulofenestra bisecta, R. umbilica, Discoaster tani и др. Ассоциация принадлежит подзоне Chiasmolithus oamaruensis зоны Discoaster barbadiensis. В вышележащих осадках слоя 9 не удалось повторить этой находки: из них определен непредставительный набор видов, встречающихся как в среднем, так и в верхнем эоцене.

Разрез Азизбеков

Разрез расположен примерно в 2 км к северу – северо-западу от разреза Азатек, между северным склоном Айоцдзорского хребта и западной окраиной пос. Азизбеков. Этот разрез надстраивает толщу туфогенных и песчано-глинистых отложений Азатека. Помимо слоев с Nummulites gizehensis здесь обнажается и основание вышележащей глинисто-карбонатной толщи с обильными Nummulites millecaput (рис. 15).

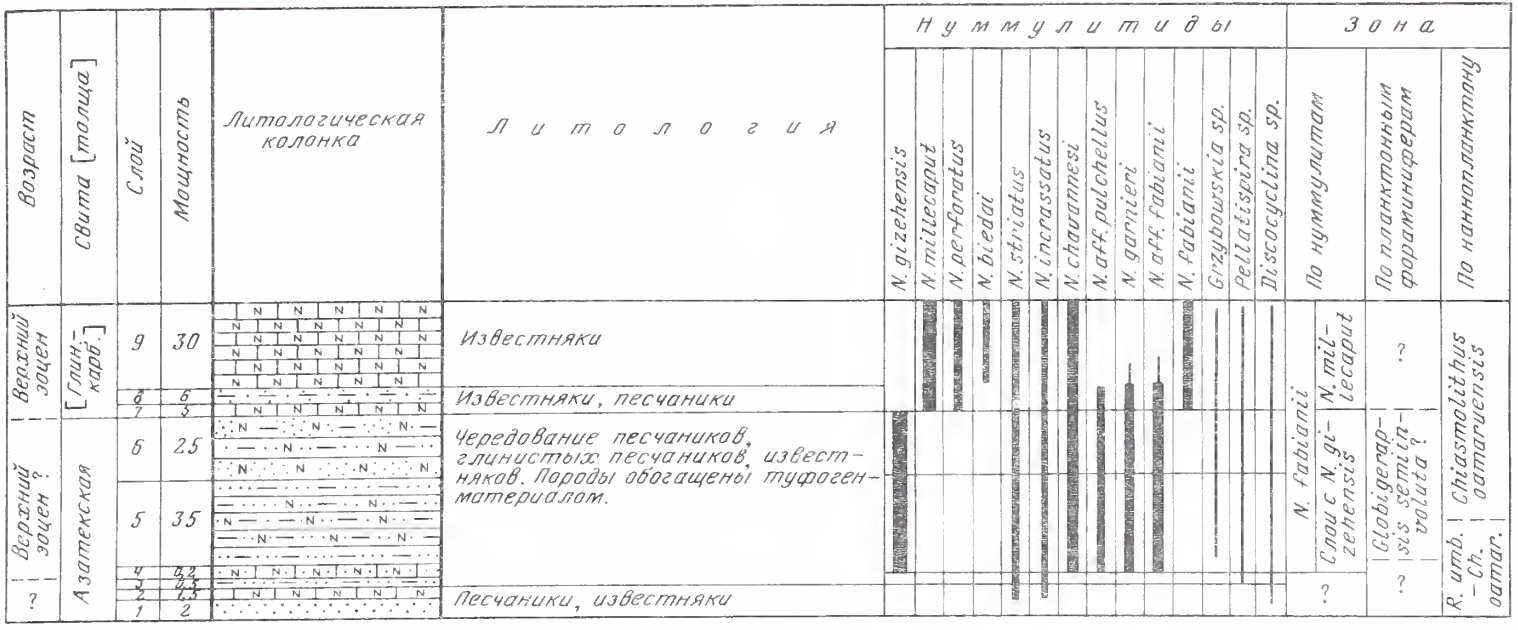


Рис. 15. Разрез Азизбеков

Зональное деление по нуммулитам, планктонным фораминиферам, наннопланктону и стратиграфическое распределение нуммулитид
Условные обозначения см. на рис. 2

Азатекская свита (средний–верхний эоцен)

1. Серые рыхлые песчаники с тонкими пропластками песчанистых известняков . . . . 2 м
2. Светло-серые грубые брекчированные известняки с мелкими нуммулитами – N. striatus (A), N. incrassatus (A) . . . . . 1,5 м
3. Серовато-желтые мягкие глинистые песчаники . . . . . 0,5 м
4. Светло-серые песчанистые известняки с Nummulites gizehensis (A), N. striatus (A), N. incrassatus (A), N. chavannesi, N. aff. pulchellus, N. garnieri, N. aff. fabianii (A), дискоциклинами, гржибовскиями . . . . . 0,2 м
5. Табачно-серые и грязно-серые глинистые песчаники и песчанистые глины, обогащенные туфогенным материалом. Отдельные прослои содержат многочисленные Nummulites gizehensis (A, B), N. garnieri (A), N. aff. pulchellus, N. striatus (A, B), N. incrassatus (A, B), гржибовскии, оперкулины и дискоциклины . . . . . 35 м
6. Табачные глинистые песчаники с подчиненными прослоями песчанистых глин. Часто встречаются Nummulites gizehensis (A), N. aff. fabianii (A), N. garnieri (A), N. striatus 25 м

Глинисто-карбонатная толща (верхний эоцен)

7. Пласт серых песчанистых известняков с Nummulites fabianii (A, B), N. millecaput (A), N. striatus (A), N. perforatus (A) . . . . . 5 м
8. Серо-зеленые среднезернистые глинистые песчаники с очень редкими нуммулитидами . . . . . 6 м
9. Серые и светло-серые массивные известняки с обильными Nummulites millecaput (A, B) (микросферическая генерация достигает 10 см), который ассоциирует с N. perforatus (A, B), N. biedai (A, B), N. fabianii (A, B), N. striatus (A, B), N. incrassatus (A), дискоциклинами, пеллатиспирами и гржибовскиями . . . . . до 30 м

Вся толща отложений в разрезе у пос. Азизбеков отнесена по крупным фораминиферам к зоне Nummulites fabianii (за исключением слоев 1 и 2). Эта зона подразделяется здесь на две части – слои с Nummulites gizehensis – N. aff. fabianii (слои 3–6) и слои с Nummulites millecaput (слои 7–9). Разрез Азизбеков очень важен для региональных стратиграфических построений. В нем четко наблюдается, что слои с Nummulites gizehensis – N. aff. fabianii подстилают слои с Nummulites millecaput. Отсюда следует, что слои с Nummulites gizehensis разреза Азатек не являются аналогом слоев с Nummulites millecaput разрезов Веди, Шагап, Биралу, Арпа, хотя и занимают близкую стратиграфическую позицию (несколько ниже по разрезу).

Планктонные фораминиферы в мелководных терригенных осадках разреза Азизбеков, естественно, очень редки (слои 5 и 6). Комплекс их включает единичные мелкие Globigerapsis aff. semiinvoluta и несколько более частые G. tropicalis, G. index, Globorotalia cerroazulensis, G. centralis, Globigerina corpulenta, G. tripartita, G. galavisi. Он не дает однозначного ответа о возрасте пород. Наиболее вероятно, что отложения принадлежат к базальной части зоны Globigerapsis semiinvoluta (верхний зоцен), т.е. мы должны допустить переход Nummulites gizehensis (в массовом количестве экземпляров) в базальные слои верхнего зоцена. Стратиграфическое положение осадков ниже пачки известняков с обильными Nummulites millecaput не противоречит данному утверждению. Мы видели, что в разрезах Веди, Шагап, Биралу ниже известняков с Nummulites millecaput еще располагается пачка мергелей и глин с планктонными фораминиферами зоны Globigerapsis semiinvoluta (верхний зоцен). Однако нельзя полностью исключать возможность принадлежности слоев с Nummulites gizehensis к самой верхней части зоны Globigerina turcmenica (средний эоцен). Разрезы Азизбеков и Азатек интересны в том отношении, что они фиксируют верхний предел биозоны Nummulites gizehensis. Ранее этот уровень определялся в Средиземноморье как кровля зоны Truncorotaloides rohri (средний зоцен) [Крашенинников, 1965; Крашенинников, Немков, 1975]. Теперь мы должны считаться с возможностью исчезновения Nummulites gizehensis в самом основании верхнего эоцена.

В слоях 1–4 и нижней части слоя 5 наннопланктон представлен единичными экземплярами видов с широким возрастным диапазоном – Coccolithus eopelagicus, Reticulofenestra umbilica, R. bisecta. Присутствие последней формы ограничивает ниж-

ний возрастной предел отложений зоной Reticulofenestra umbilica. В верхней части слоя 5, кроме уже перечисленных видов, присутствуют редкие экземпляры Chiasmolithus oamaruensis, т.е. выше этого уровня осадки принадлежат подзоне Chiasmolithus oamaruensis зоны Discoaster barbadiensis.

Разрез Малишка

Этот разрез расположен в долине р. Арпа между селениями Ехегнадзор и Малишка (в 0,5 км к западу от последнего) на правой стороне дороги Ехегнадзор – Джермук. Он охватывает верхнеэоценовые–нижнеолигоценовые отложения приосевой части Айцдзорской синклинали (рис. 16).

Глинисто-карбонатная толща (верхний эоцен–?нижний олигоцен)

1. Серые слабоизвестковистые глины с пластом известняка в кровле. Известняки содержат нередкие Nummulites fabianii, N. fabianii retiatus, N. garnieri inaequalis, N. incrassatus, N. striatus, дискоциклины и пеллатиспиры . . . . . 15 м
2. Песчанистые глины с пластом известковистых песчаников в кровле. Последние характеризуются сравнительно немногочисленными Nummulites fabianii, N. fabianii retiatus, N. striatus, N. incrassatus, N. garnieri inaequalis, дискоциклинами, пеллатиспирами и оперкулинами . . . . . 6 м
3. Чередование глин и песчанистых глин. Отдельные прослои песчаников обогащены крупными фораминиферами – Nummulites fabianii retiatus, N. incrassatus, N. chavannesi, пеллатиспиры, дискоциклины, оперкулины . . . . . 7 м
4. Серые и желтовато-серые песчанистые глины с мелкими формами Nummulites fabianii retiatus, N. incrassatus и дискоциклин . . . . . 25 м

Шорагбюрская свита (олигоцен)

5. Желтовато-серые среднезернистые песчаники с мелкими формами Nummulites intermedius и N. incrassatus . . . . . 0,5 м
6. Серые песчанистые глины с прослоями желтовато-серых песчаников. В основании слоя встречаются Nummulites intermedius, N. fabianii retiatus, N. vascus initialis, N. vascus, N. incrassatus, оперкулины . . . . . 30 м
7. Разрез венчает карниз желтовато-серых песчаников видимой мощностью 20 м.

Слои 1–4 по нуммулитам отнесены к верхней части зоны Nummulites fabianii – слои с Nummulites fabianii retiatus (верхний эоцен). Отложения слоев 5–7 (шорагбюрская свита) параллелизуются с зоной Nummulites intermedius (олигоцен).

Планктонные фораминиферы в сильно песчанистых мелководных осадках разреза Малишка очень бедные. В глинах слоя 1 комплекс их состоит из Globigerina corpulenta, G. pseudovenezuelana, G. galavisi, G. tripartita, G. ouachitaensis, G. praebulloides, Pseudohastigerina micra в сочетании с немногочисленными Globorotalia cocoaensis, G. cerroazulensis, G. cunialensis, что указывает на принадлежность осадков к зоне Globorotalia cocoaensis верхнего эоцена. Очевидно, это самая верхняя часть зоны, ибо представителей родов Globigerapsis, Cribrohantkenina, Hantkenina мы не обнаружили.

В слоях 2–4 присутствуют очень редкие Globigerina corpulenta, G. galavisi, G. ouachitaensis, G. praebulloides, G. tripartita, Pseudohastigerina micra, переходящие из подстилающих отложений. Из новых элементов микрофауны к ним добавляются единичные экземпляры Globigerina officinalis. Представители группы Globorotalia cerroazulensis полностью исчезли, а олигоценовый планктон еще практически не появился. Наиболее вероятно, что рассматриваемый интервал соответствует зоне Globorotalia centralis – Globigerina gortanii, завершающей верхний эоцен. Зональные виды скорее всего отсутствуют из-за общей обедненности микрофауны. Последнее препятствует однозначному решению вопроса о возрасте осадков.

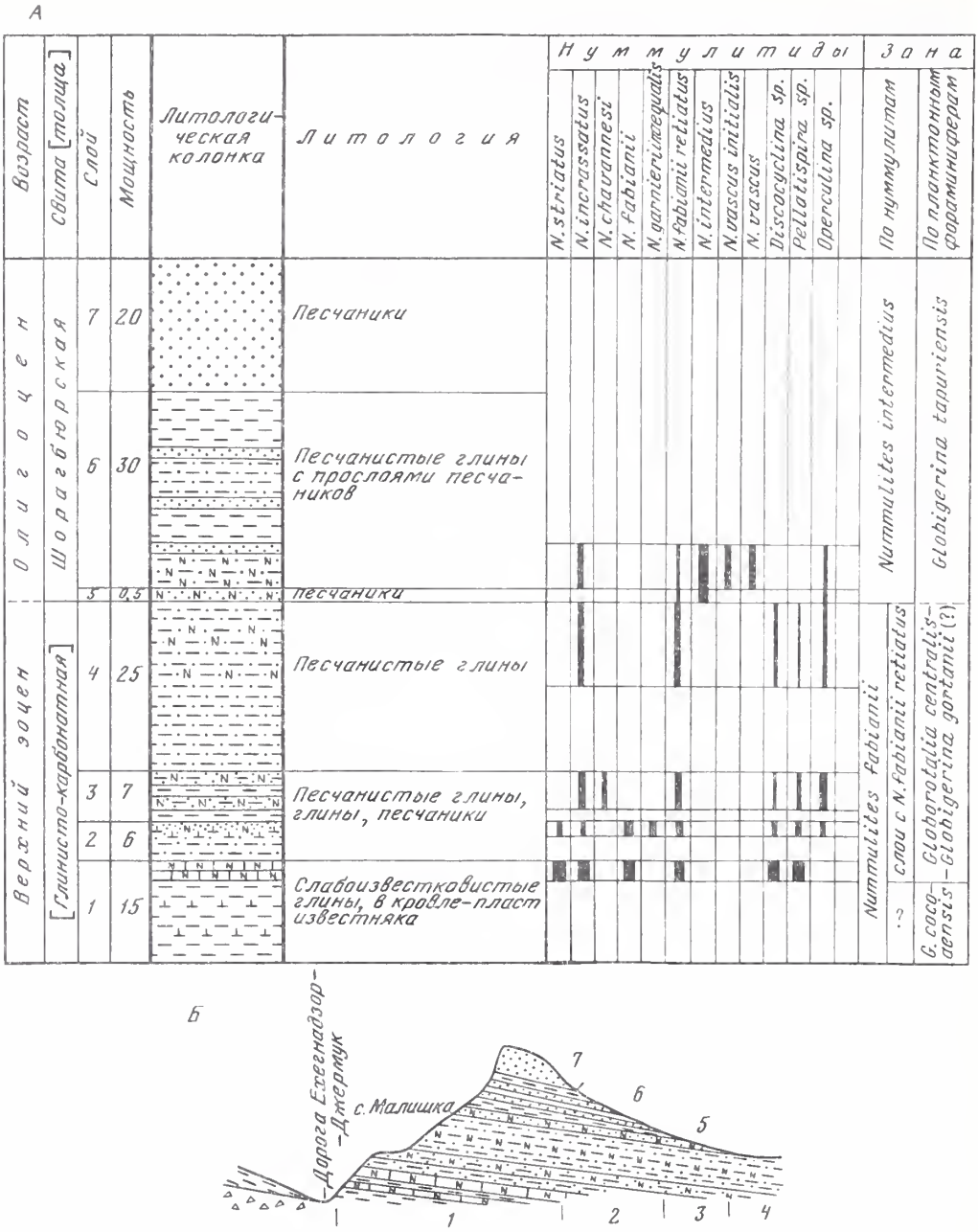


Рис. 16. Разрез Малишка

А – зональное деление по нуммулитам, планктонным фораминиферам, наннопланктону и стратиграфическое распределение нуммулитид; Б – схематичный профиль

Шорагбюрская свита (слой 6) характеризуется типичным комплексом зоны Globigerina tapuriensis (нижний олигоцен), который включает зональный вид, G. ampliapertura, G. ouachitaensis, G. prasaepis, G. officinalis, G. tripartita, Pseudohastigerina micra, Ps. barbadoensis, Globorotalia permicra. Среди бентосных фораминифер интересно отметить наличие Almaena taurica.

БАЗУМО-ЗАНГЕЗУРСКАЯ СТРУКТУРНО-ФАЦИАЛЬНАЯ ЗОНА

Базумо-Зангезурская структурно-фациальная зона характеризуется относительной сложностью тектонического строения и широким развитием вулканизма. Скудость фаунистических остатков из палеогеновых отложений данного региона затрудняет их детальную стратификацию.

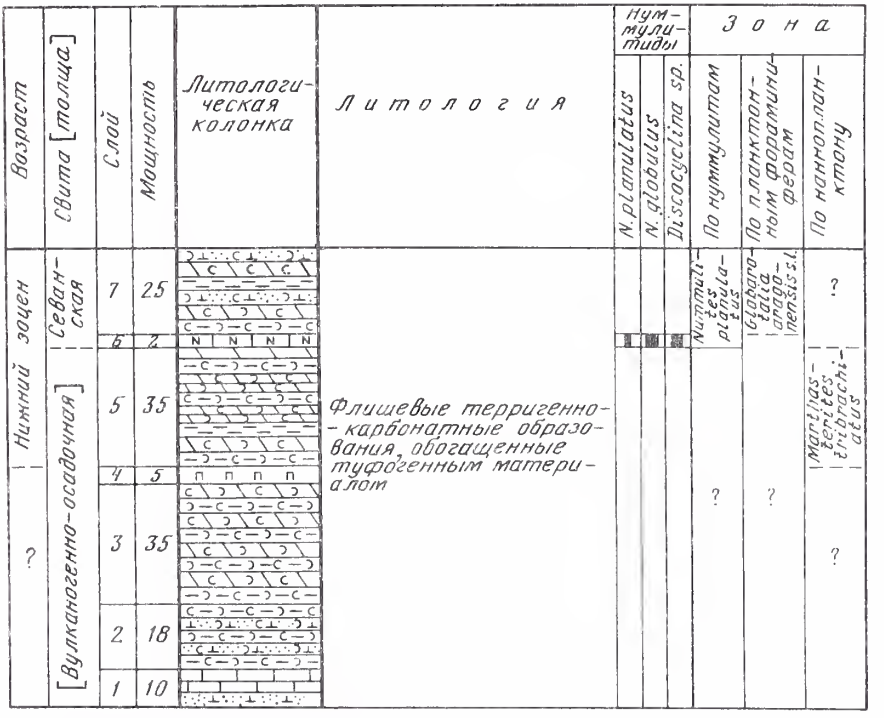
Из этой структурно-фациальной зоны приводится описание пяти разрезов, расположенных главным образом в пределах Севано-Ширакского синклинория.

Разрез Раздан

Разрез составлен в пределах Цахкуняцкого антиклинория и расположен примерно в 3 км к югу от г. Раздан, у сел. Касхи, в правом борту ущелья р. Раздан. Разрез охватывает нижнеэоценовые флишоидные туфогенно-карбонатные образования, трансгрессивно залегающие на карбонатных породах верхнего сенона (рис. 17).

Туфогенно-флишевая толща (нижний эоцен)

1. Чередование зеленоватых и серых известковистых песчаников и известняков с тонкими прослоями слабо карбонатных алевролитов, обогащенных туфогенным материалом . . . . . 10 м
2. Чередование серых туфоалевролитов и туфопесчаников серовато-желтой окраски . . . . . 18 м
3. Зеленовато-серые туфоалевролиты и туфомергели . . . . . 35 м
4. Пласт порфиритов . . . . . 5 м
5. Серые и темно-серые туфоалевролиты и туфомергели с отдельными прослоями туфопесчаников . . . . . 35 м



Р и с. 17. Разрез Раздан

Зональное деление по нуммулитам, планктонным фораминиферам, наннопланктону и стратиграфическое распределение нуммулитид

Севанская свита (нижний эоцен)

6. Серые плотные известняки с дискоциклинами и мелкими Nummulites globulus. По данным А.А. Габриеляна [1964], в этих известняках встречается также N. planulatus . . . 2 м
7. Серые и зеленовато-серые глины и мергели со значительной примесью туфогенного материала . . . . . 25 м

Флишевые и туфогенные отложения разреза Раздан очень бедны органическими остатками. Комплекс нуммулитов из слоя 6 свидетельствует о зоне Nummulites planulatus нижнего эоцена. Планктонные фораминиферы в слоях 1–5 совершенно отсутствуют. Они установлены только в слое 7 (выше пласта с нуммулитами) – редкие Globorotalia aragonensis, G. caucasica, Acarinina pentacamerata, A. interposita, A. pseudotopilensis, Globigerina pseudoeocaena. Этот комплекс определяет возраст отложений в пределах зон Globorotalia aragonensis s. str. и Acarinina pentacamerata (верхняя часть нижнего эоцена). Принадлежность осадков к нижней половине нижнего эоцена (зоны Globorotalia subbotinae и G. marginodentata) исключается. Бедный наннопланктон обнаружен только в слое 5 (т.е. ниже пласта с нуммулитами) и принадлежит к зоне Marthasterites tribrachiatus (зональный вид, Discoaster lodoensis, Coccolithus eopelagicus, Pontosphaera sp. и некоторые другие формы). Поскольку последняя соответствует зоне Globorotalia aragonensis и нижней части зоны Acarinina pentacamerata [Крашенинников, Музылев, 1975], пласт известняков с Nummulites planulatus, несомненно, находится в верхней части нижнего эоцена (зона Globorotalia aragonensis s. l., средний эоцен, по шкале палеогена МСК). Возможно, эти известняки являются аналогом севанской свиты других районов Армении.

Разрез Севан

Под этим названием понимается серия выходов палеогена на южном склоне Севанского хребта. Разрез протягивается с юго-востока на северо-запад от селений Шоржа, Арданиш и Джил (северо-восточное побережье оз. Севан) до района сел. Красносельск. Эта последовательность выходов охватывает породы нижнего и среднего эоцена, которые трансгрессивно (с пластом конгломератов в основании) залегают на различных горизонтах палеоцена и верхнего сенона (рис. 18 см. вкл.).

Севанская свита (нижний эоцен)

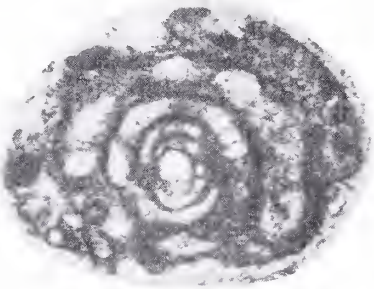
1. Базальные конгломераты . . . . . 5 м
2. Чередование темно-серых массивных органогенных известняков и серых песчанистых известняков. Они содержат богатый комплекс нуммулитов зоны Nummulites planulatus (нижний эоцен): Nummulites globulus (A, B), N. leupoldi (A, B), N. burdigalensis (A, B), N. partchi (A), N. aquitanicus (A, B), N. irregularis (A, B), N. distans (A, B), Assilina placentula (A) . . . . . 50 м

Вулканогенно-осадочная толща (средний эоцен?)

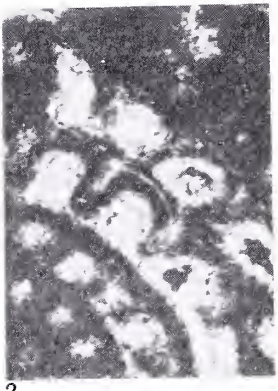
3. Флишеподобное тонкоритмичное чередование зеленовато-серых, местами красновато-бурых туфопесчаников, туфомергелей и туфоалевролитов . . . . . до 120 м
4. Туфобрекчии, состоящие из обломков вулканогенных и нижележащих осадочных пород. Встречается галька нуммулитовых известняков. Цемент туфопесчаный, известковистый. Обломки пород слабо окатанные, размер их варьирует в широких пределах – от 1 см до 50 см . . . . . 70 м
5. Порфириты различного состава, зеленовато-серые туфобрекчии, лавовые брекчии, туфы и туффиты . . . . . до 150 м

Ширакская свита (средний эоцен)

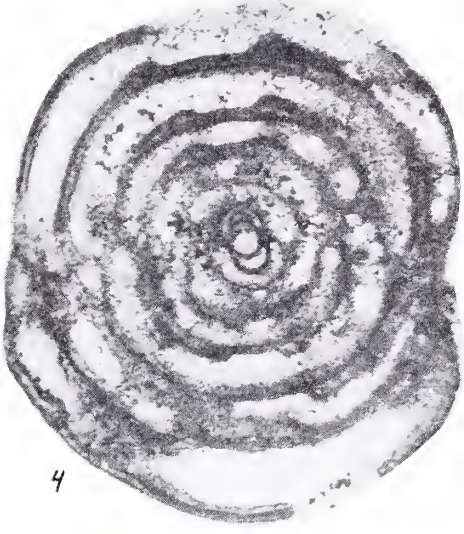
6. Андезиты и их пирокласты, зеленовато-серые туфопесчаники, туфоаргиллиты, туфоалевролиты и туффиты с редкими прослоями известковистых песчаников и извест-



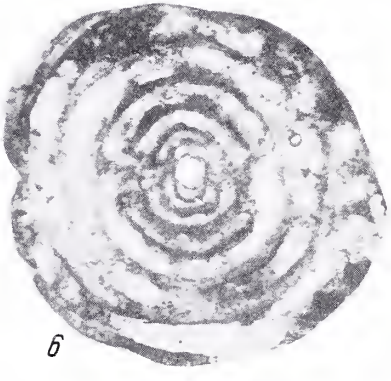
3



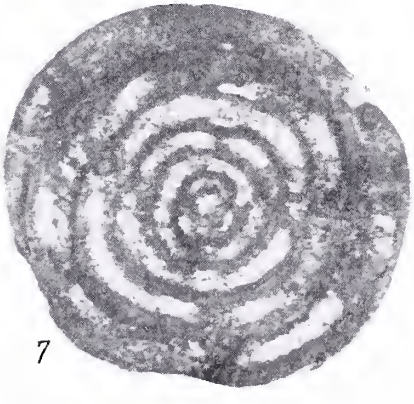
2



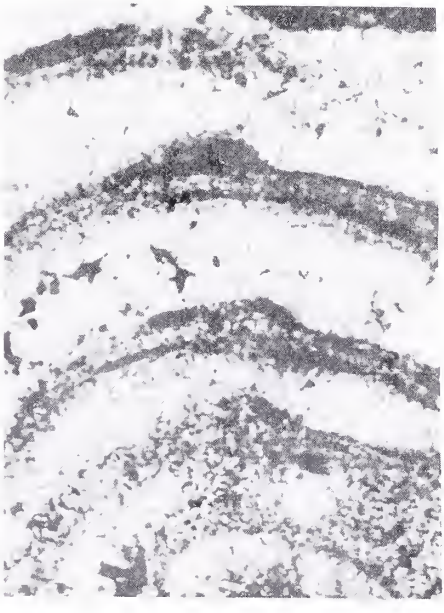
4



6

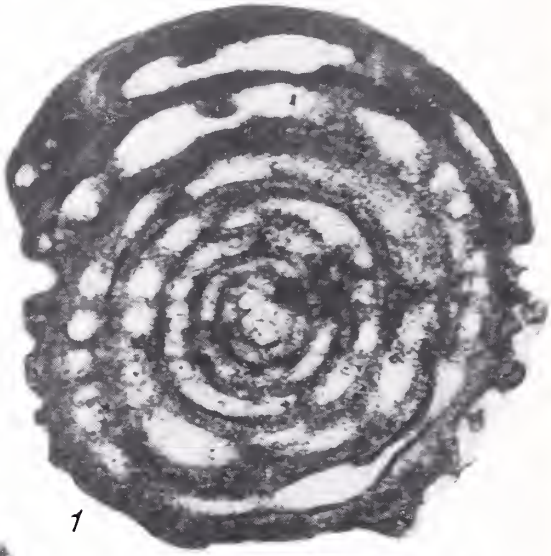


7



5

2

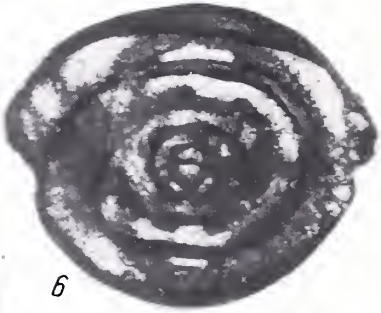


1

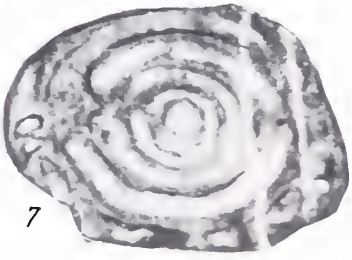
4

3

5



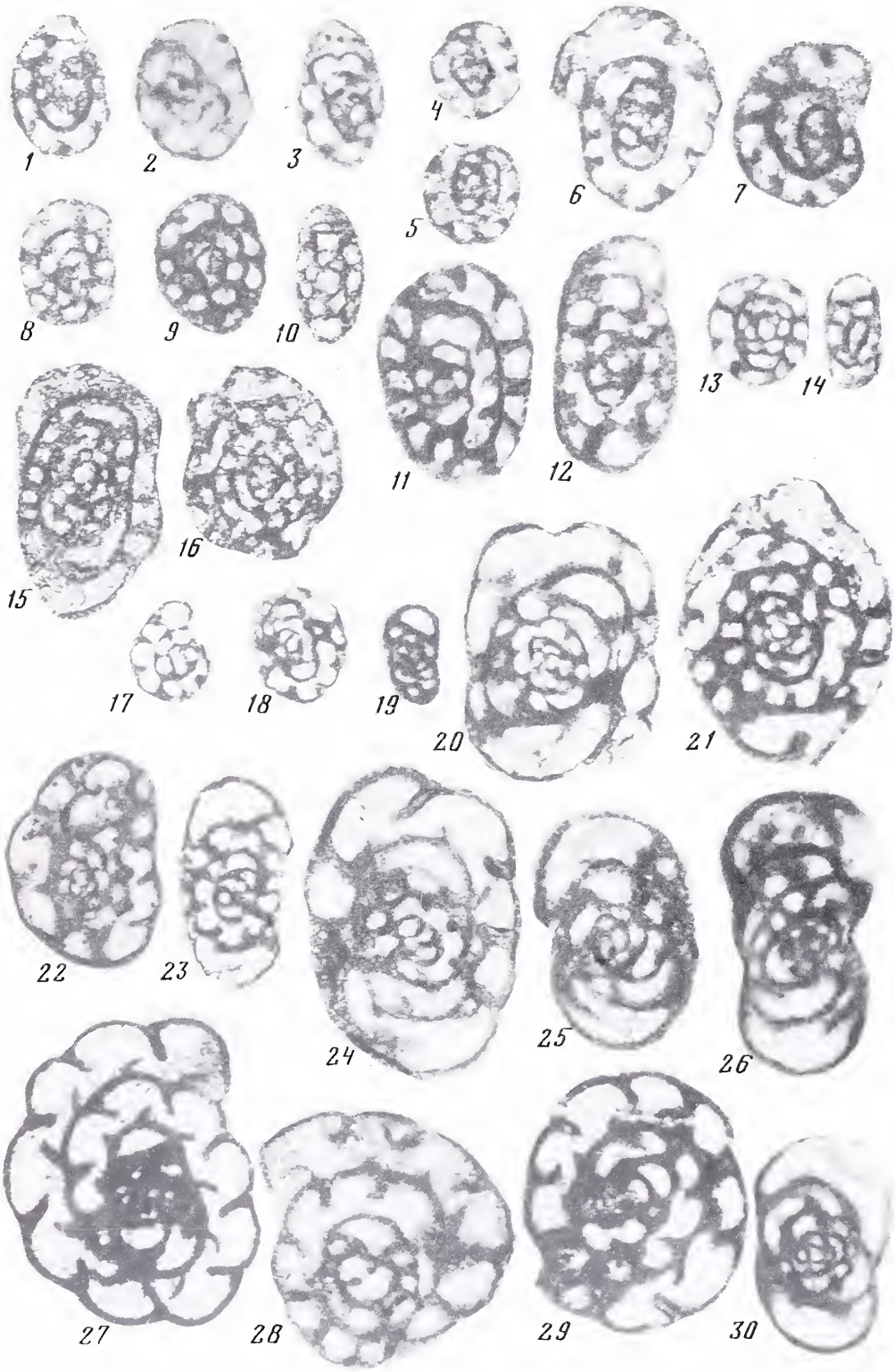
6

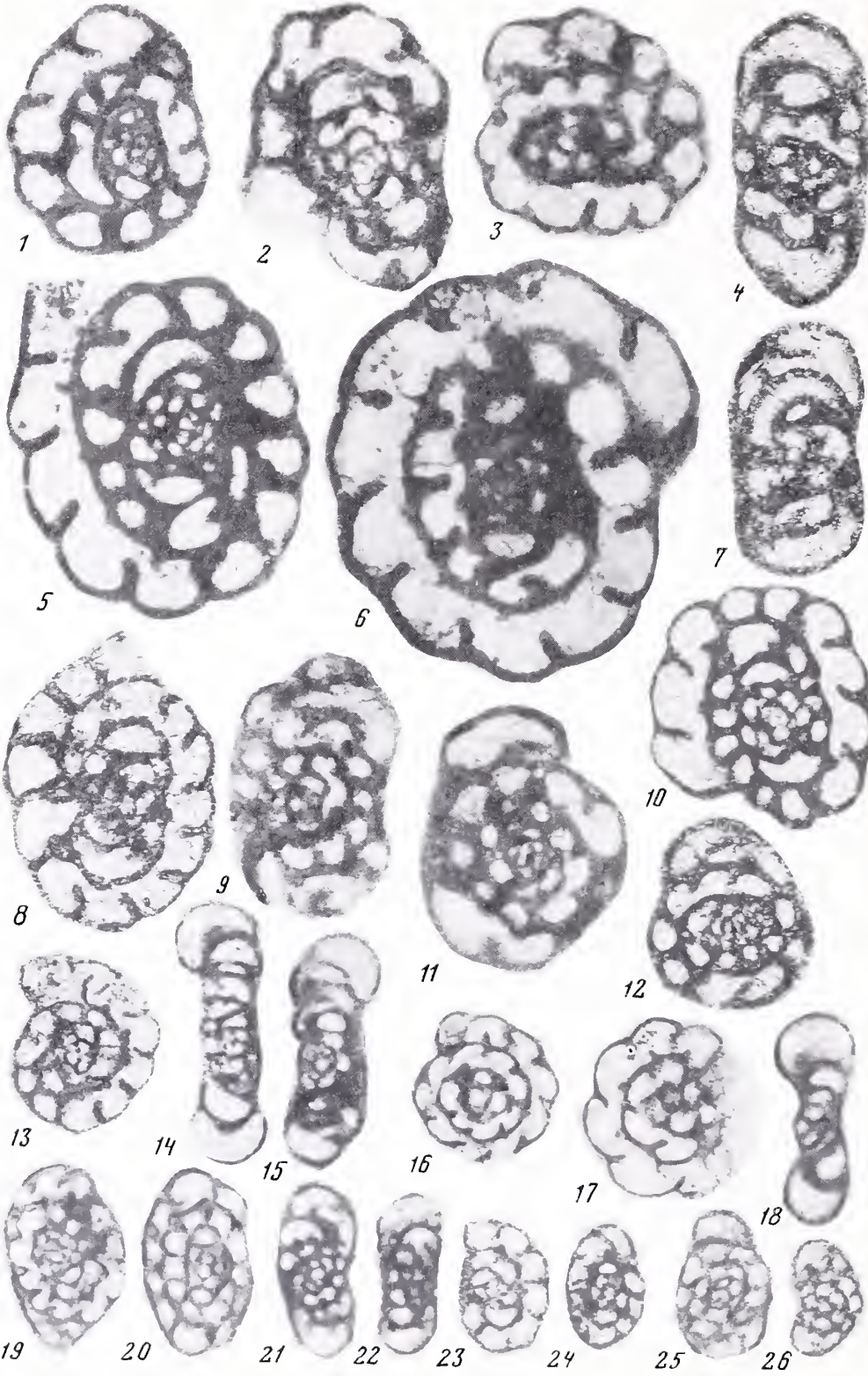


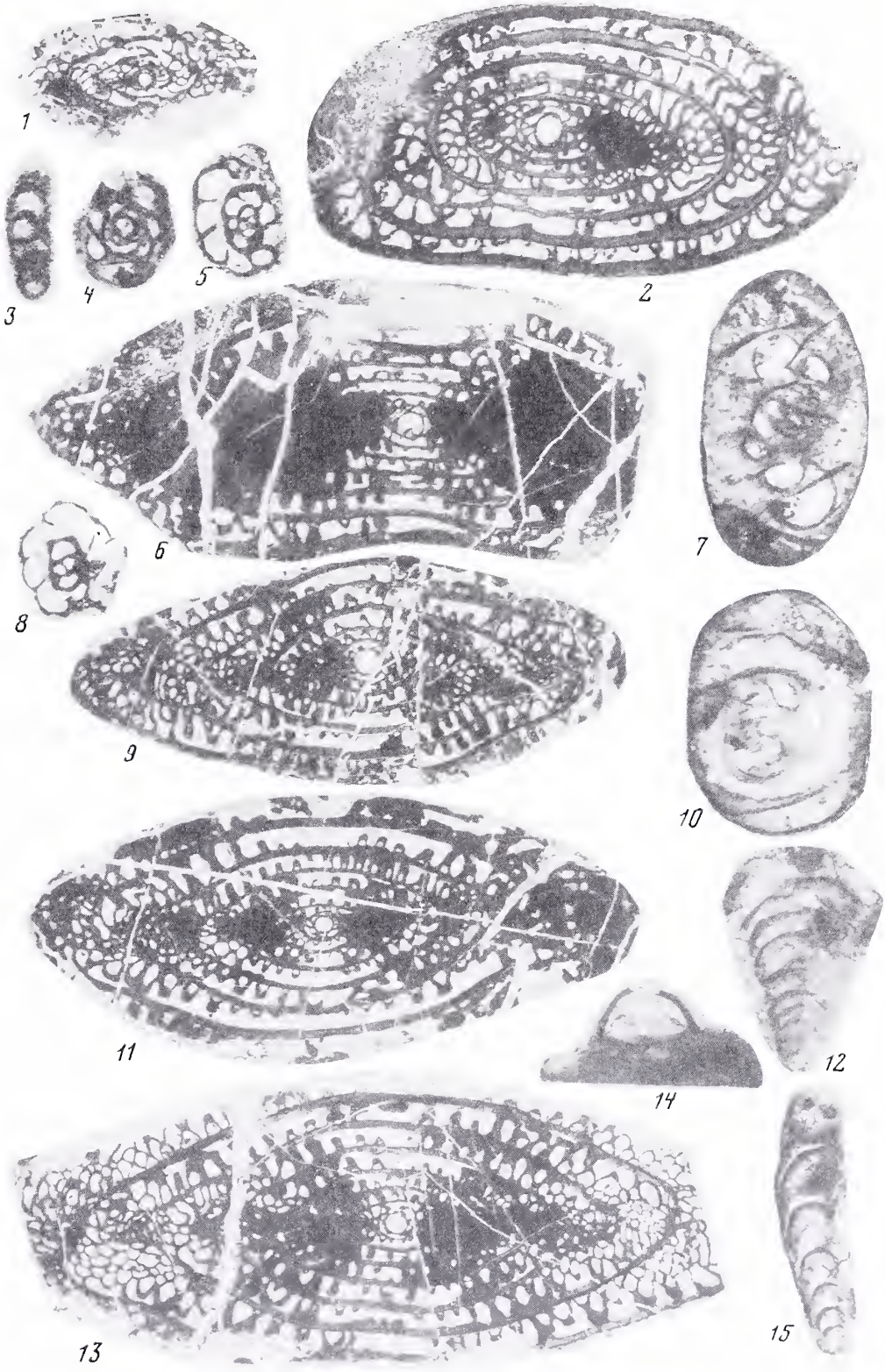
7

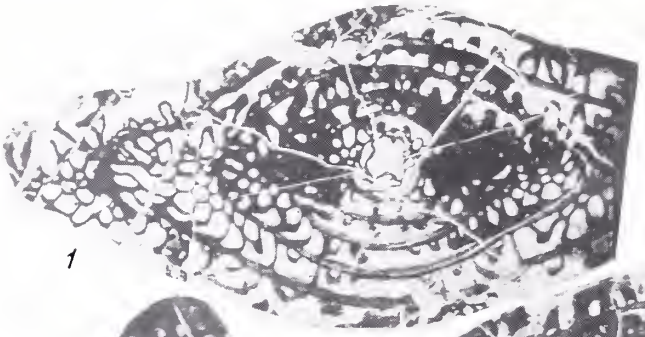
К ст. О.А. Липиной

Таблица I

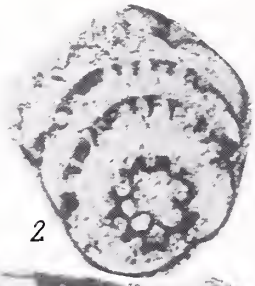



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26

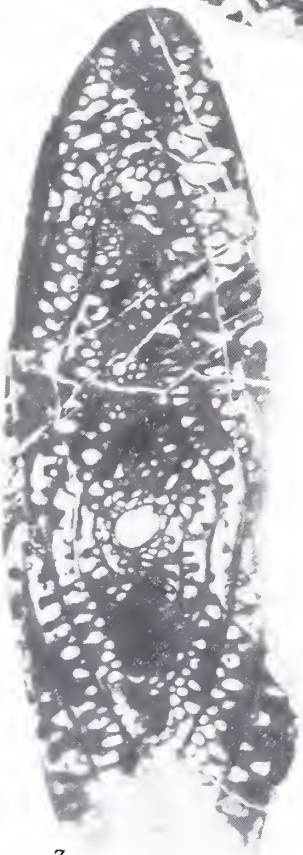

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15



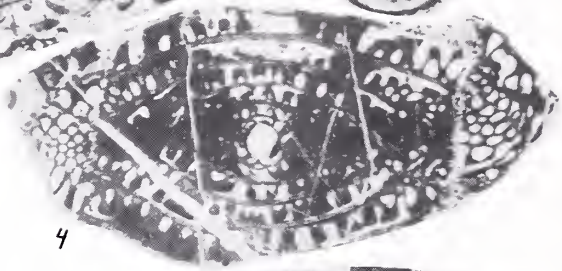
1



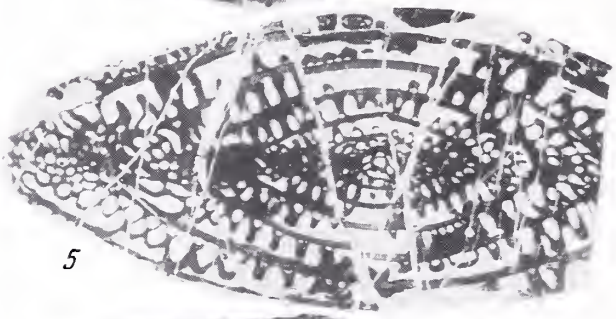
2



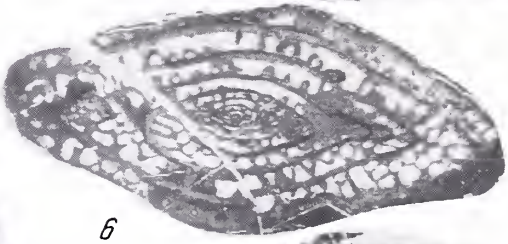
3



4

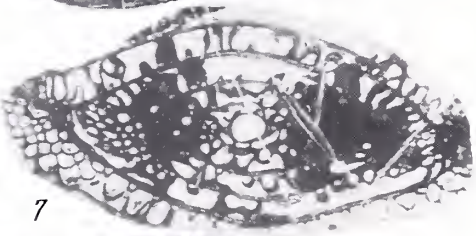


5

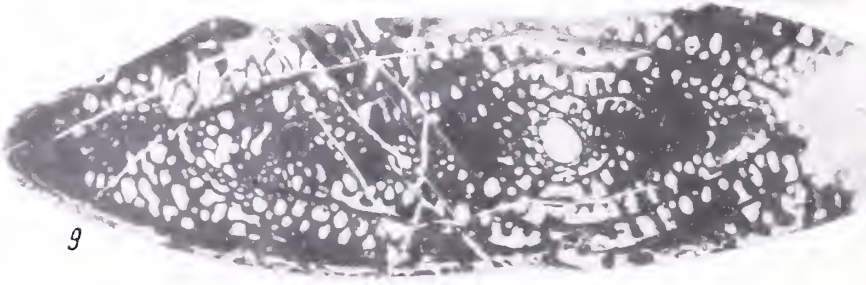


6

8

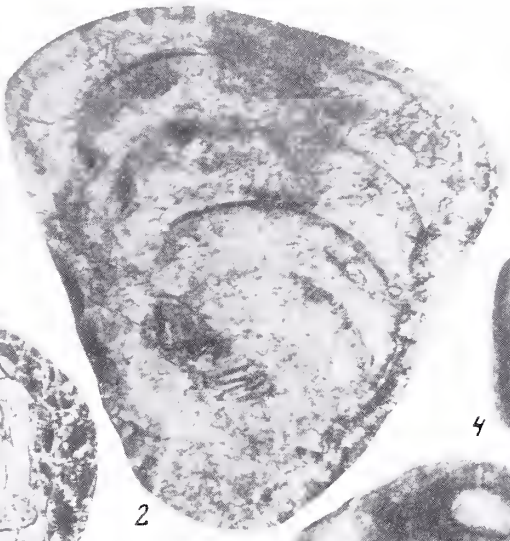


7



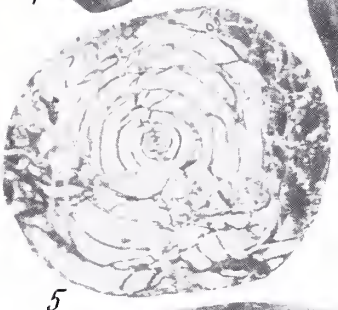
9

1


2

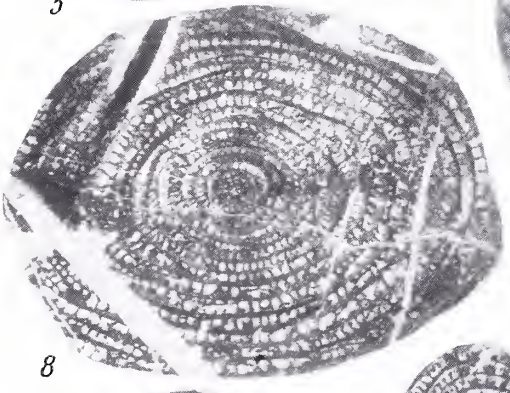
3

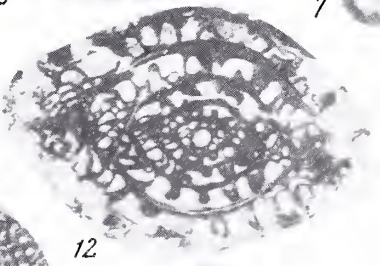
4

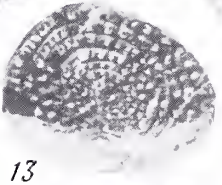

5

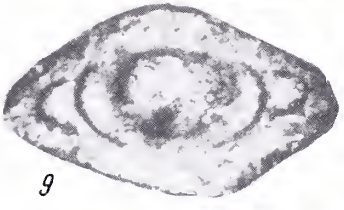
6

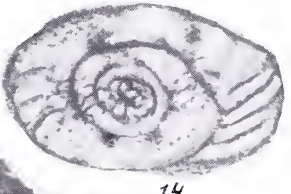
7

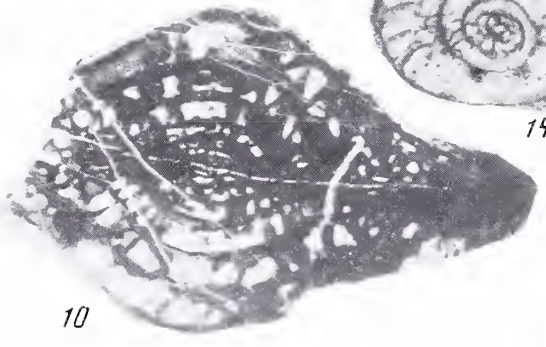

8

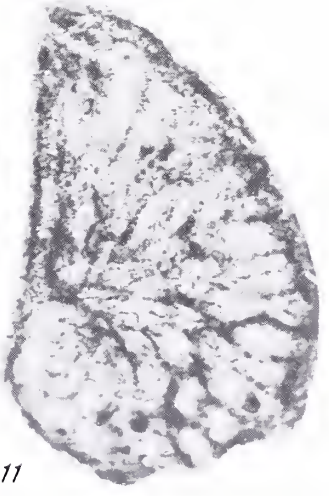

12


13


9

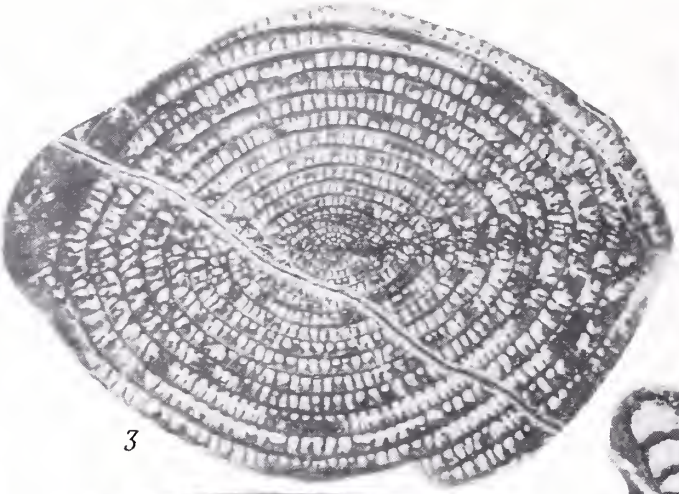

14


10


11

1

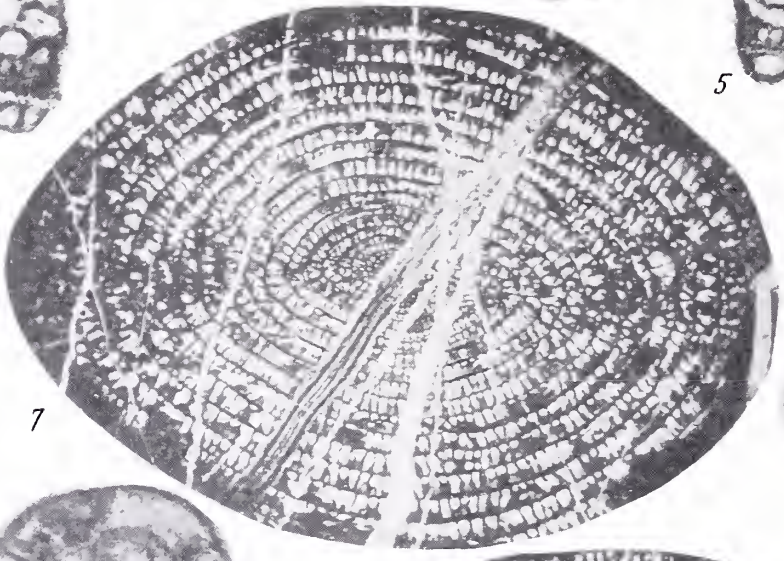
2

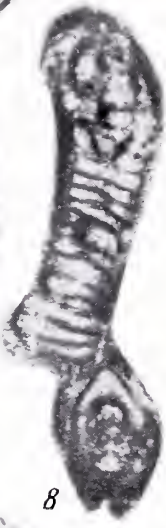

3

4

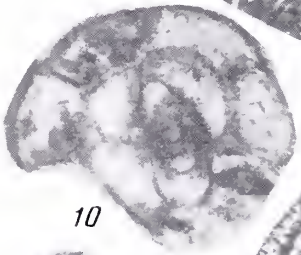
5

6


7


8

9

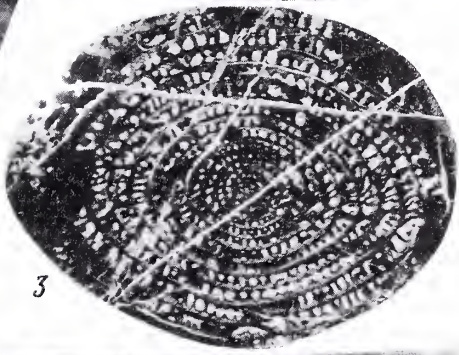

10

11

12

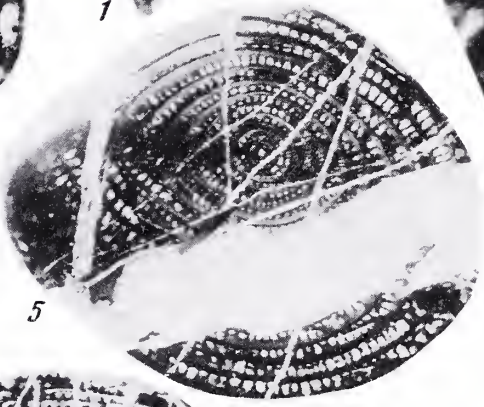
1

2



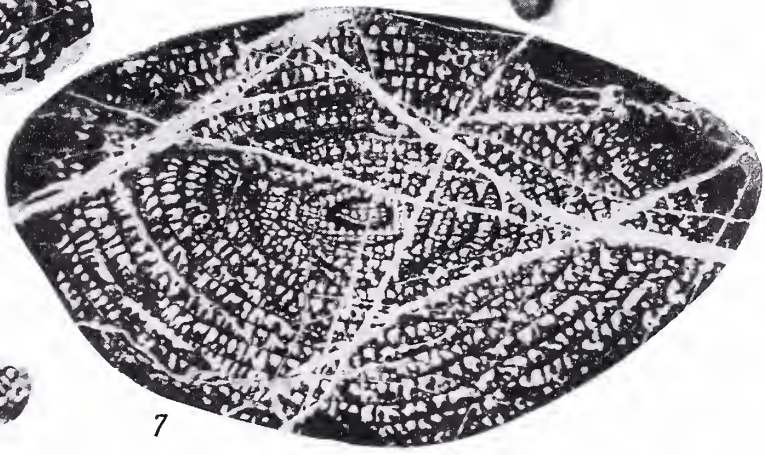
3

4



5

6



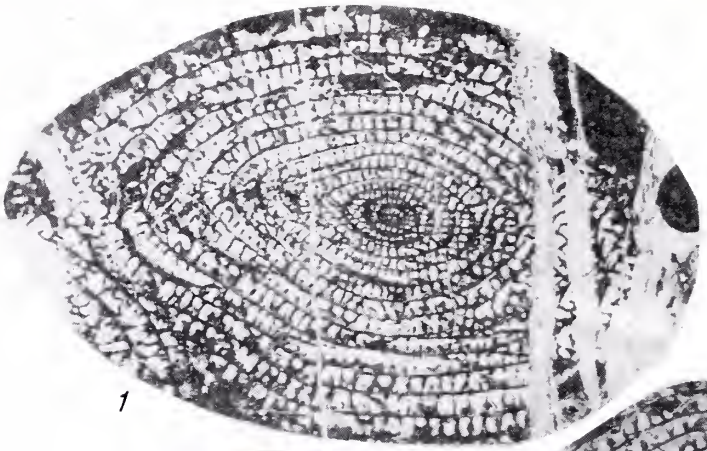
7

8

9

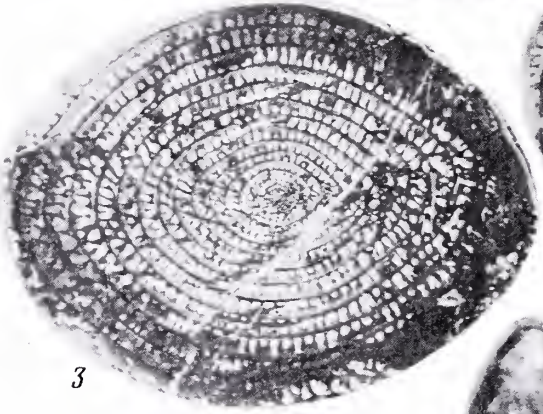
10

11

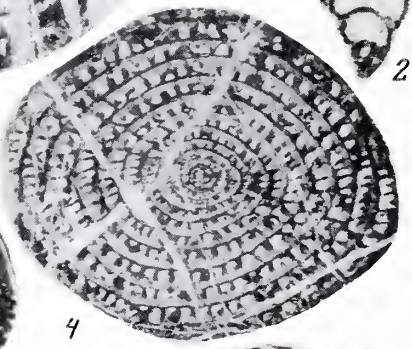


1

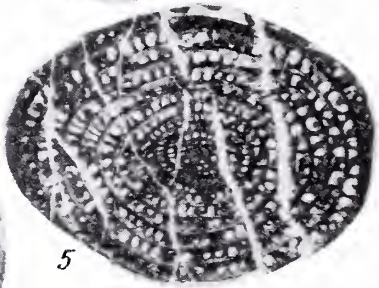
2



3

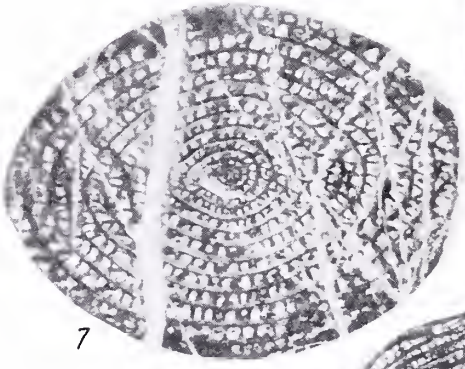


4

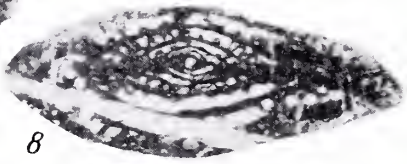


5

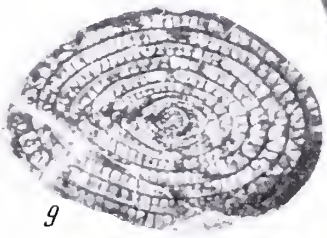
6



7

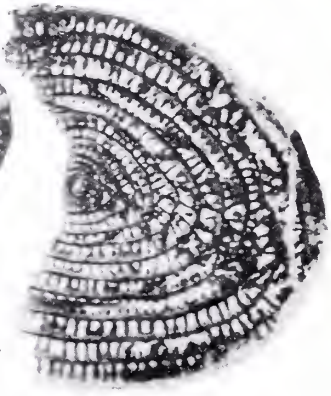


8



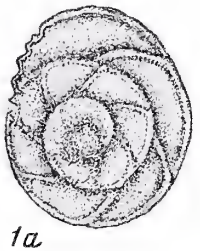
9

10

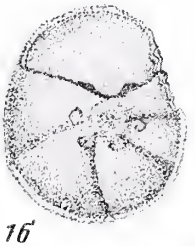


11

Таблица



1а



1б

1в

2а

3а

3в

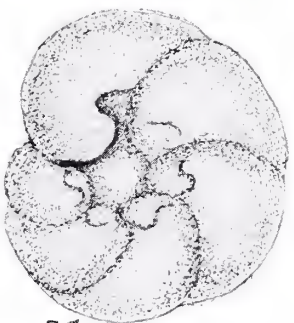
2б

2в

5а

6а

6в

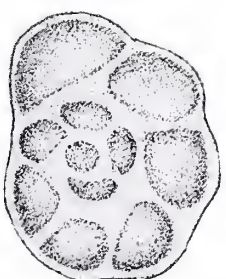


3б

5б

5в

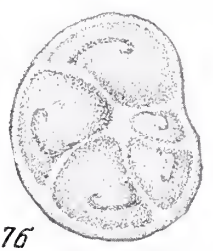
6б



4а

7а

7в



7б

4б

4в

Таблица

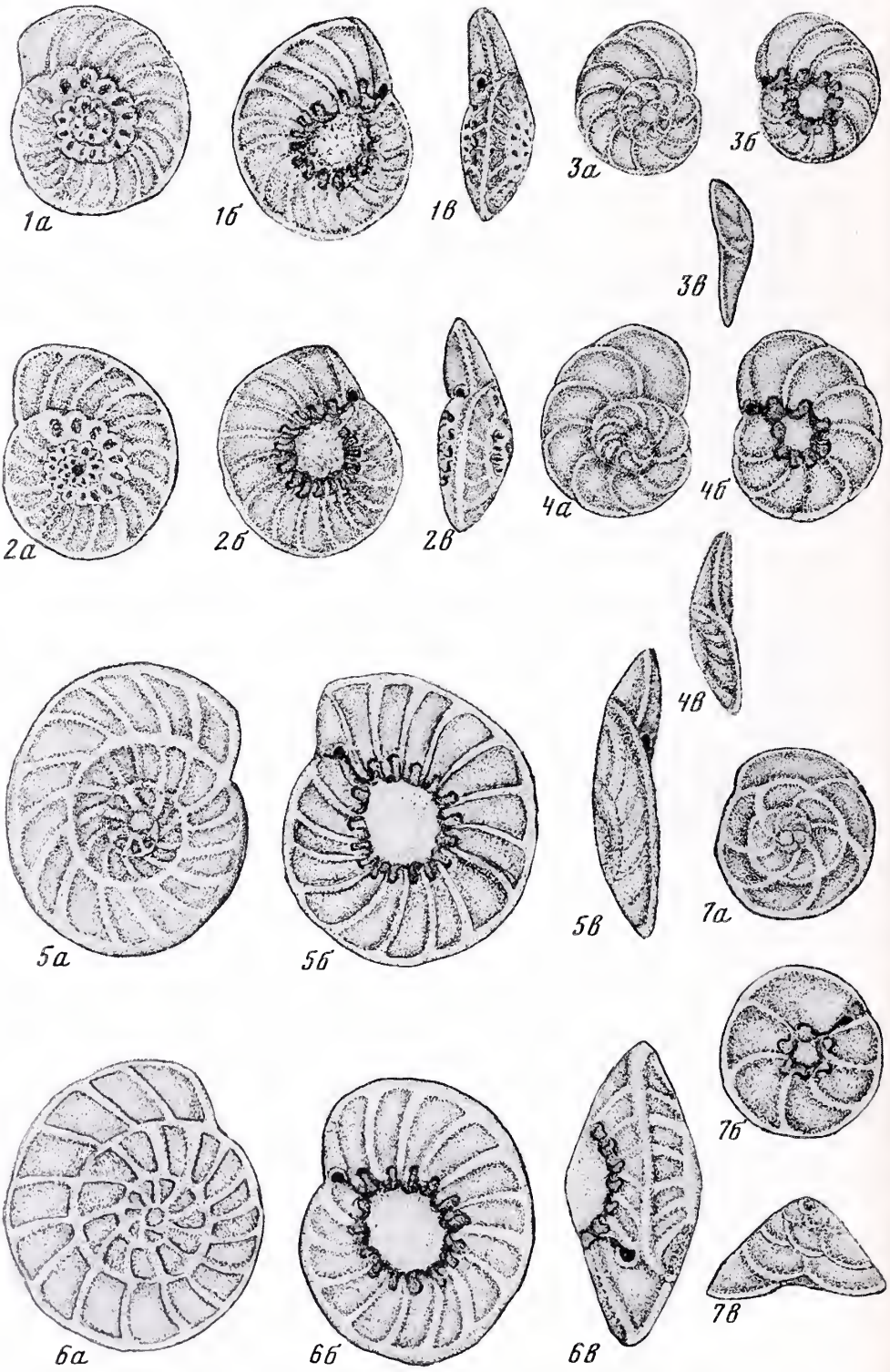
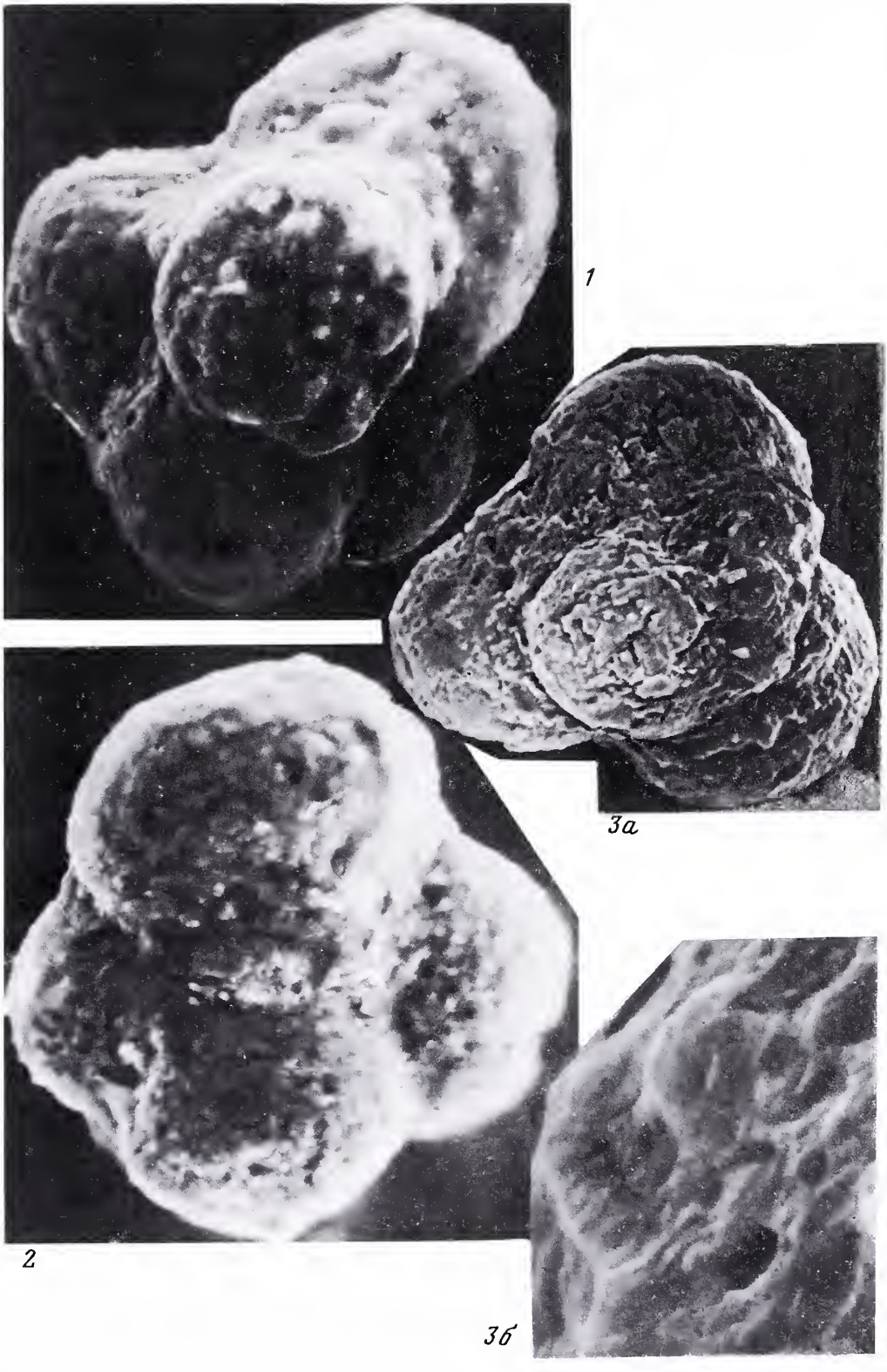


Таблица I



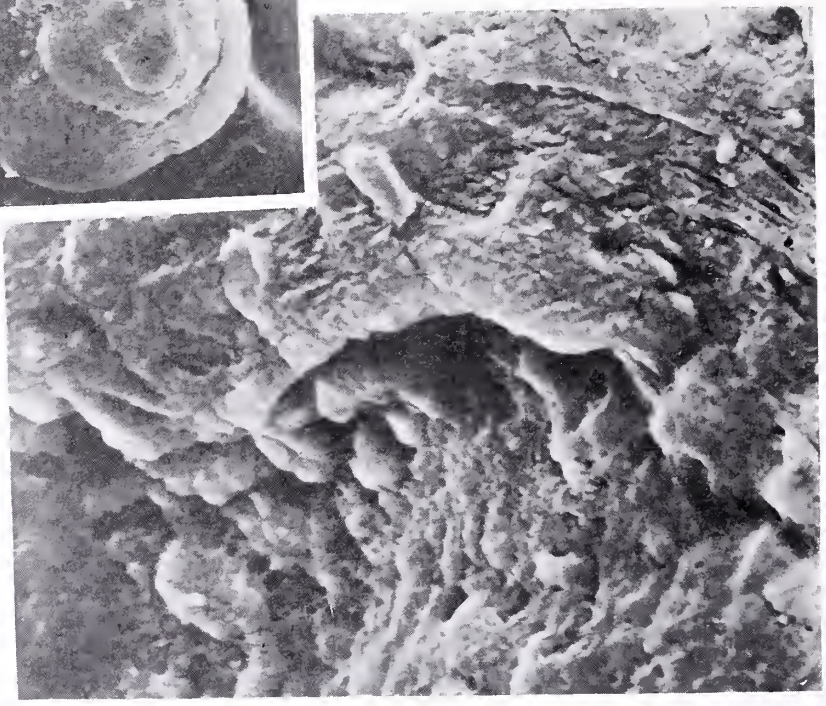
1

3а

2

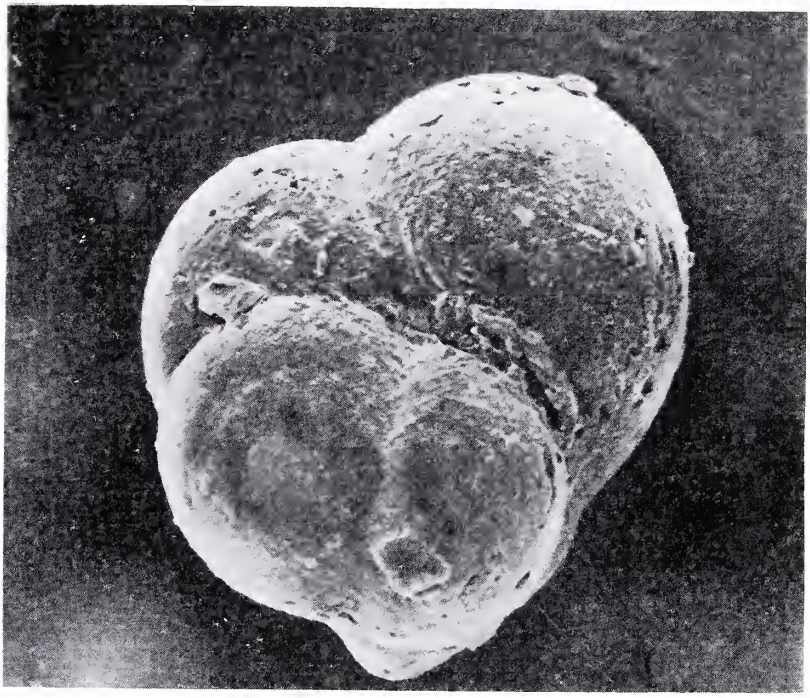
3б

1а

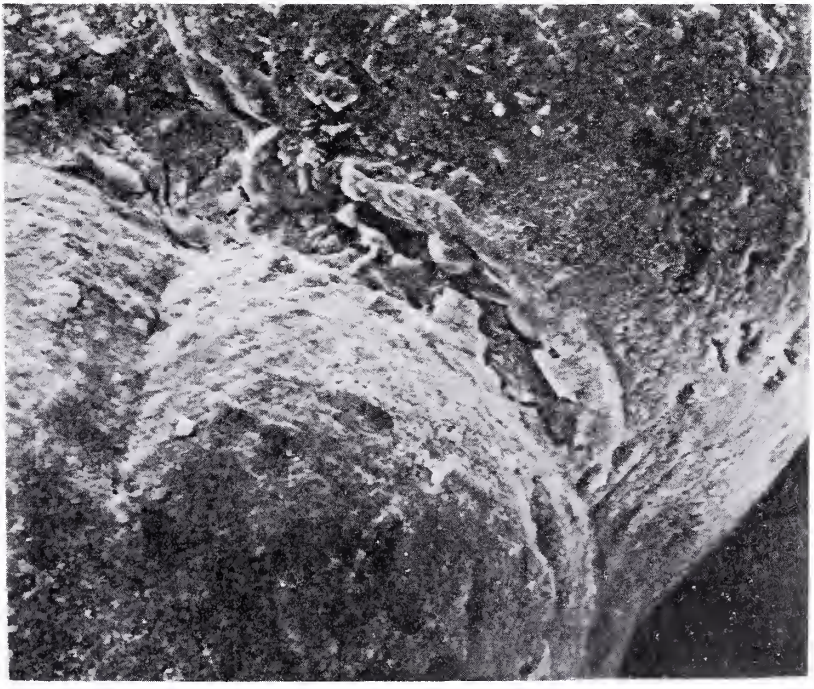


1б

1в



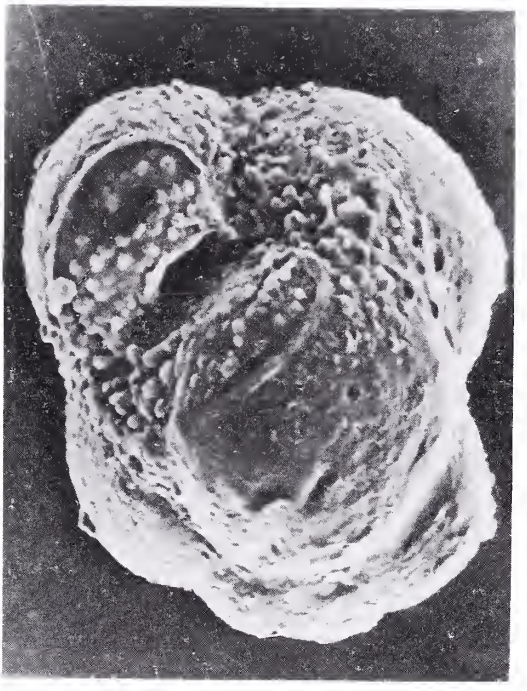
1а



1б

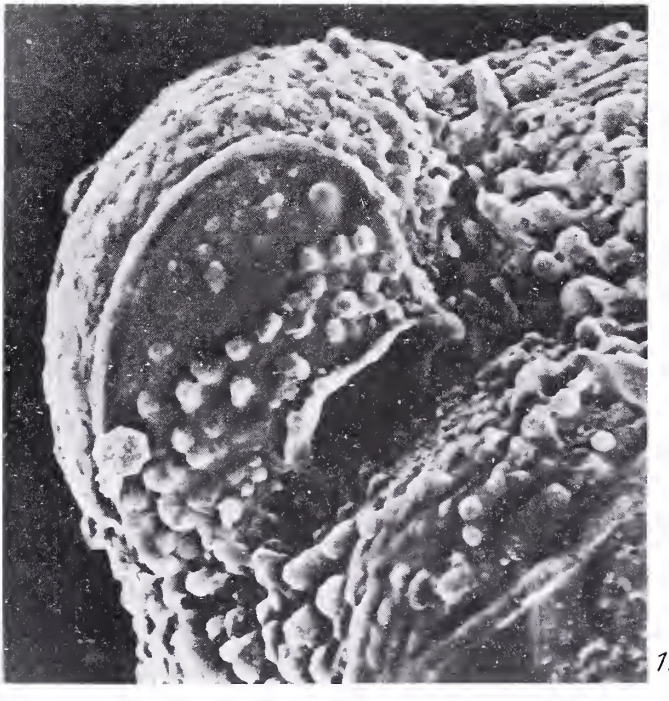
1а

1б



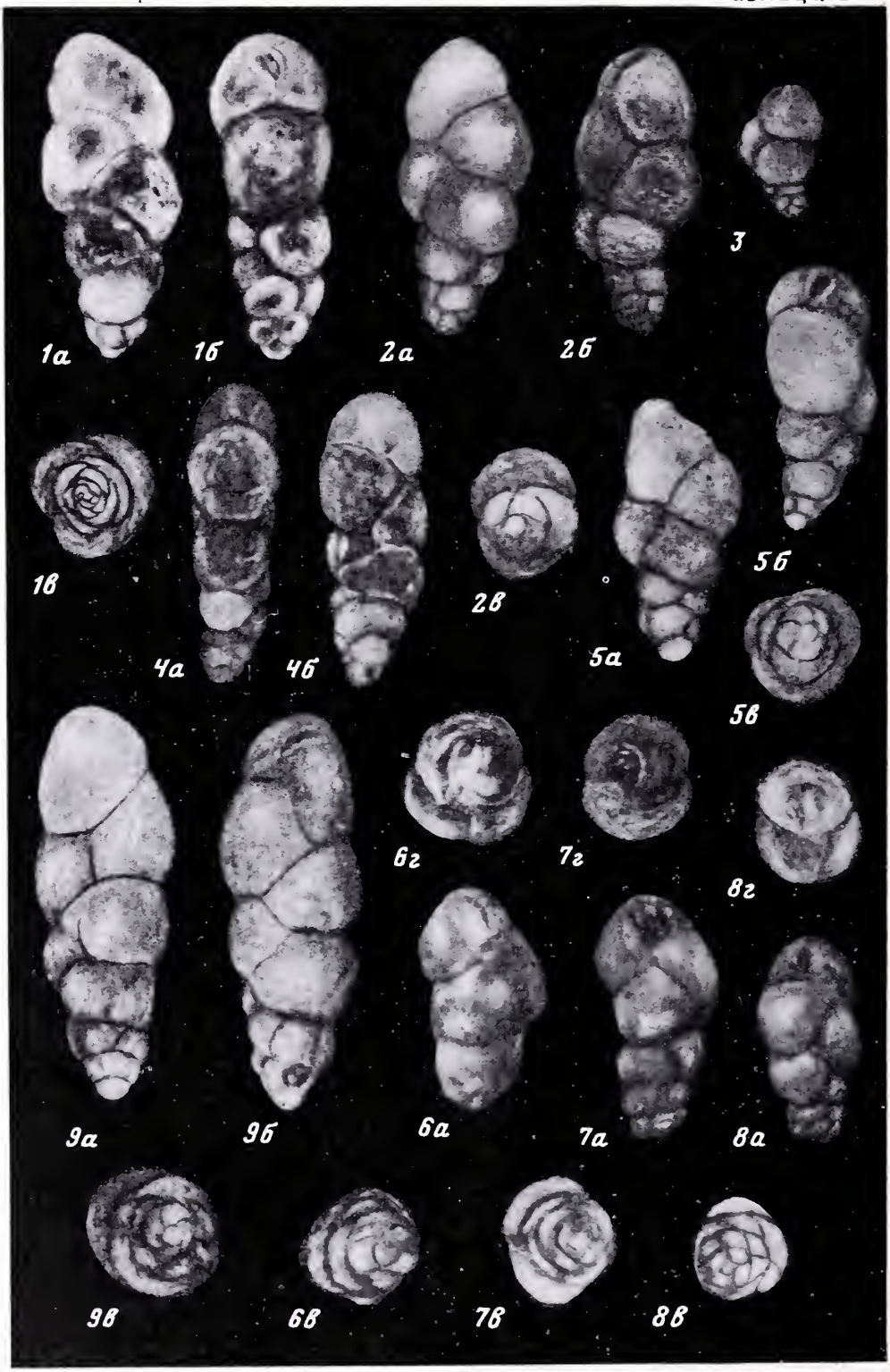
1а

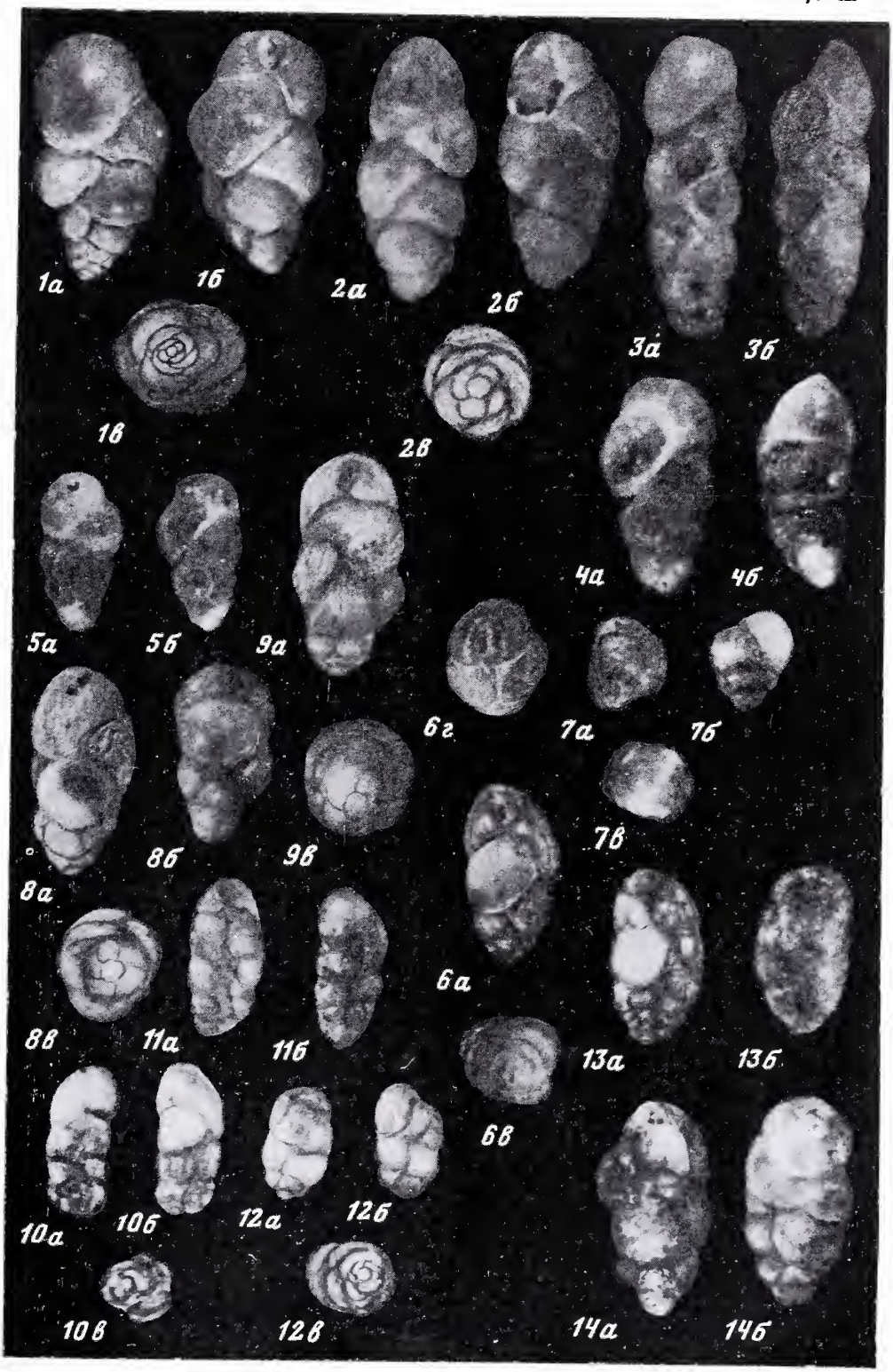
1в



1б

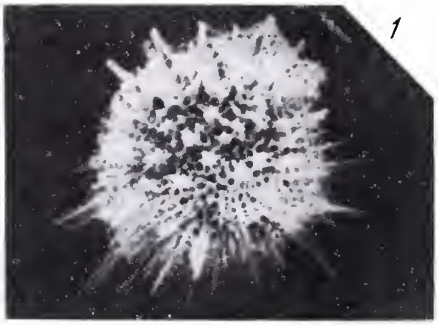
Таблица I

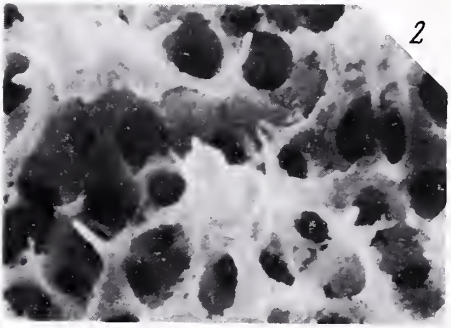


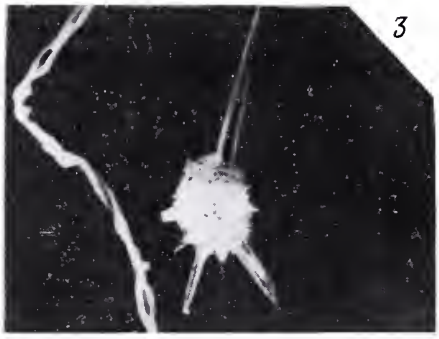

1а
1б
2а
2б
3а
3б
1в
2в
4а
4б
5а
5б
9а
6г
7а
7б
8а
8б
9б
7в
8в
11а
11б
6а
13а
13б
6в
10а
10б
12а
12б
10в
12в
14а
14б

К ст. В.С. Вишневской, В.Д. Чеховича

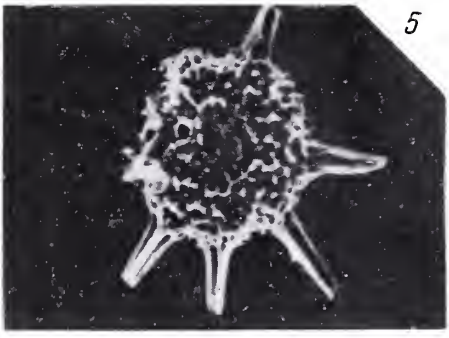
Таблица I


1


2


3

4

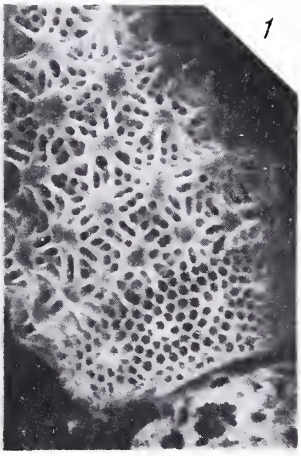

5

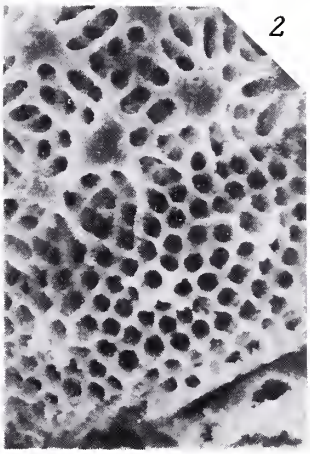
6

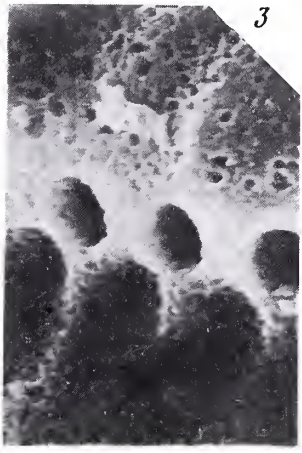
7

8

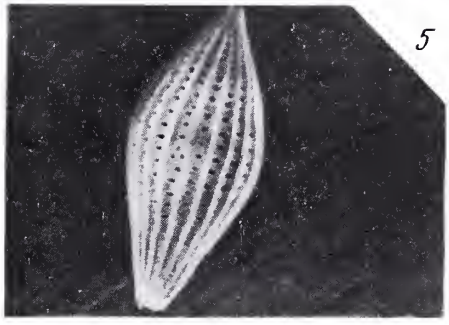
9

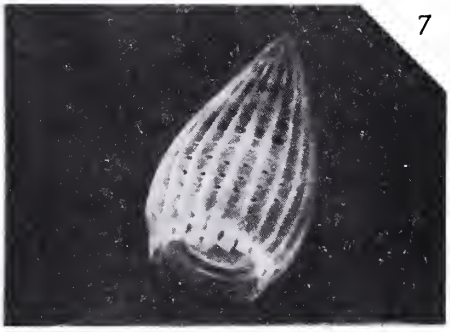

1

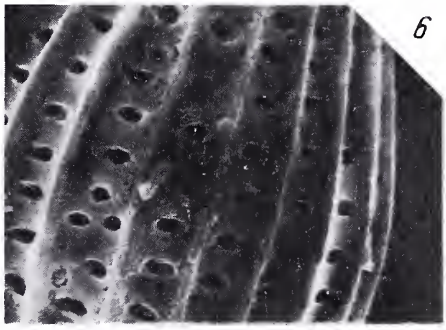

2


3

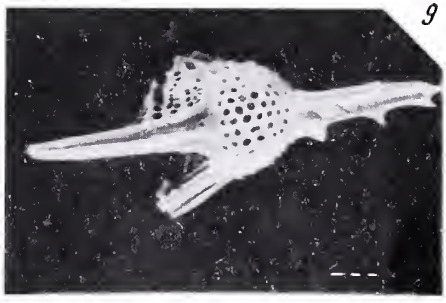
4


5

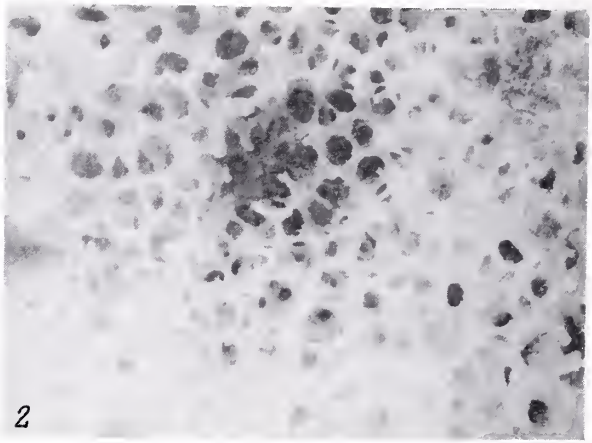

7

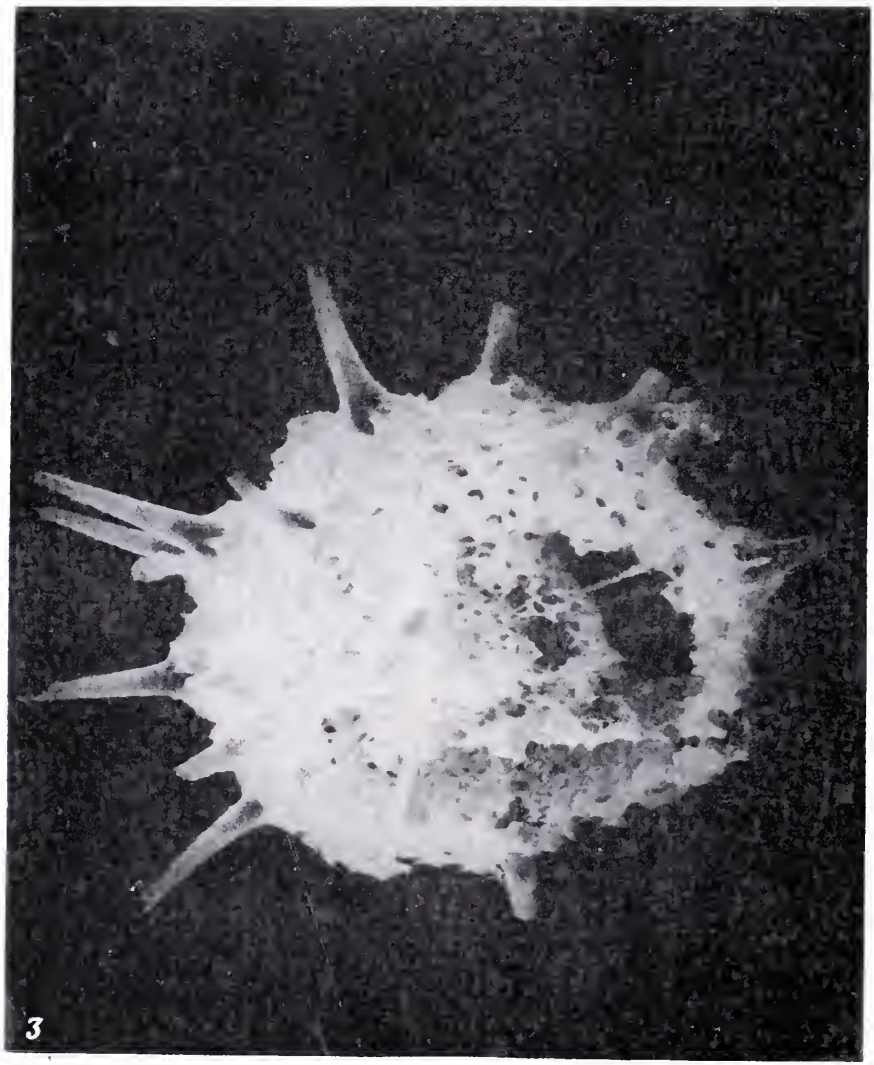

6

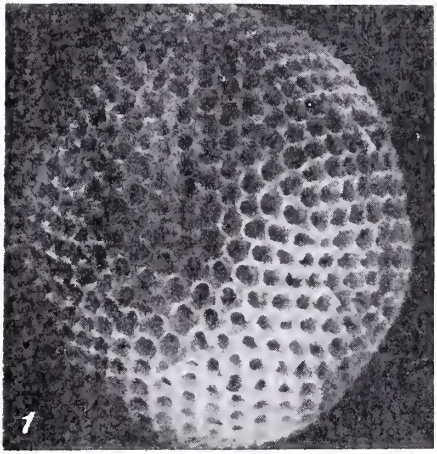
8

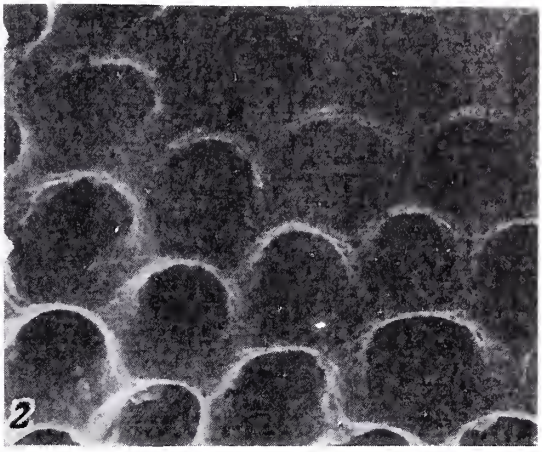

9

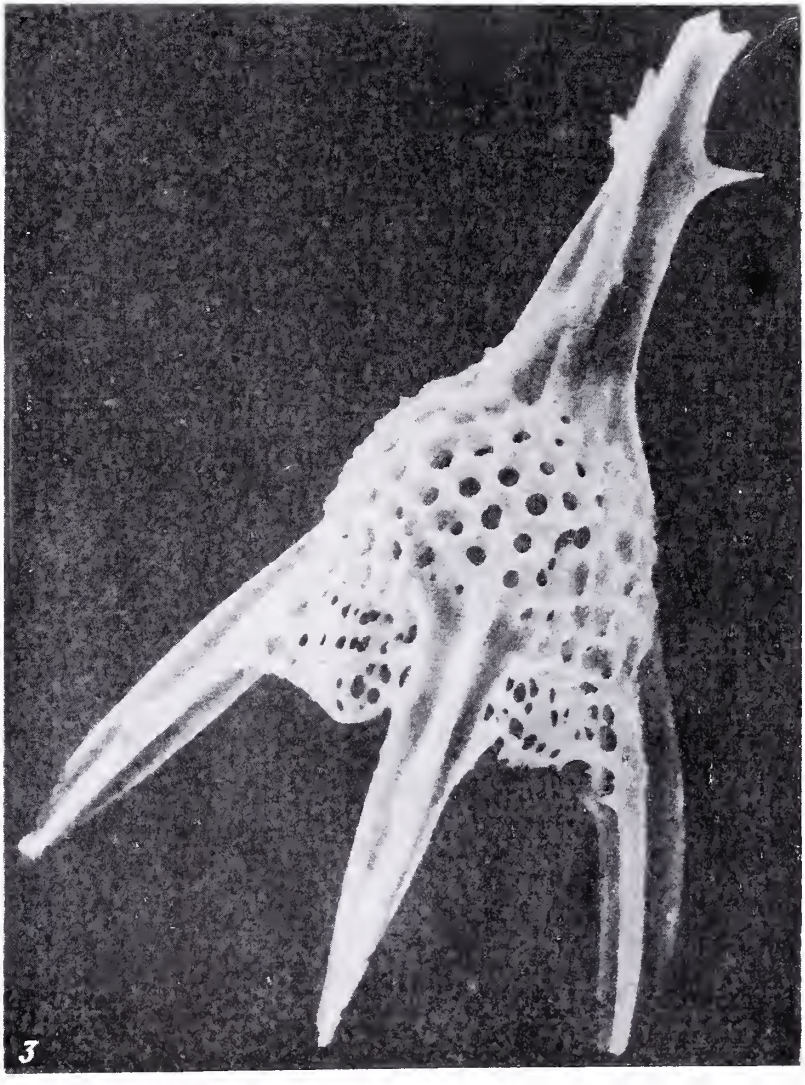
1

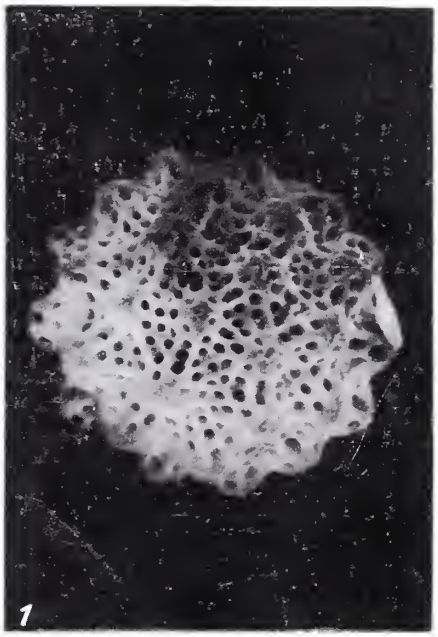

2


3

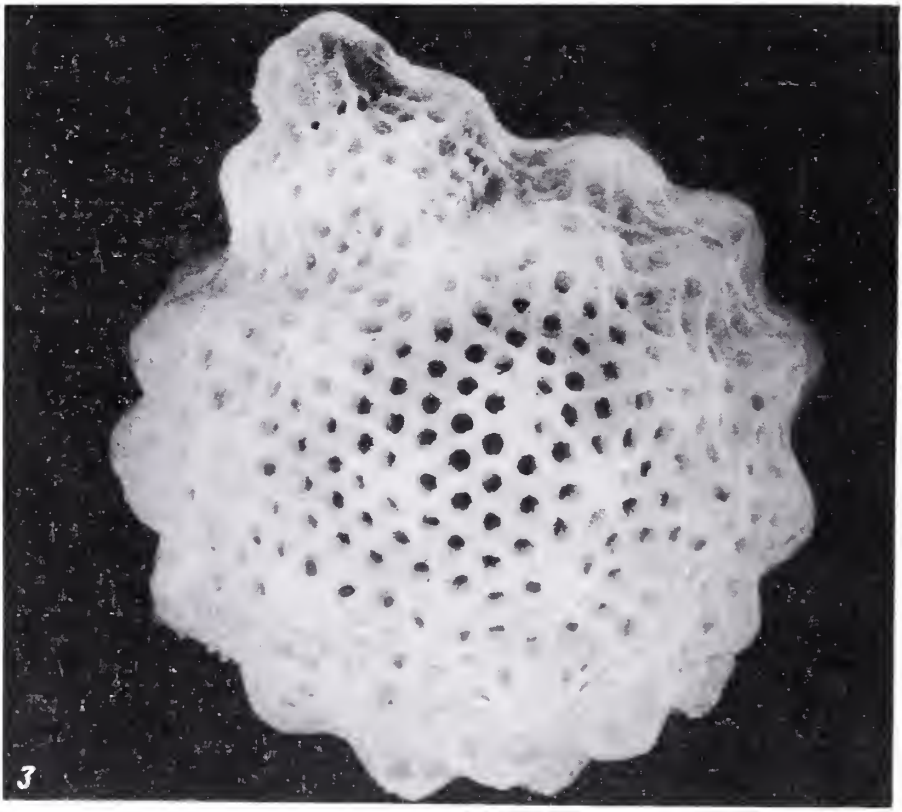

1


2


3


1

2


3

няков. В верхней части слоя, в районе сел. Тохлуджа обнаружен Nummulitus laevigatus. По крайней мере, эта часть разреза относится к зоне Nummulitus laevigatus (нижняя часть среднего эоцена) . . . . . до 70 м

Памбакская свита (средний эоцен)

7. Выше по разрезу в водораздельной части Арегунийского хребта и в районе сел. Красносельск залегает толща вулканогенных пород – андезиты, андезито-дациты, их туфобрекчии, туфоконгломераты с подчиненными прослоями туфоосадочных пород . . . . . до 500 м

Вулканогенно-осадочная толща на побережье Севана чрезвычайно бедна органическими остатками. Планктонные фораминиферы и наннопланктон не обнаружены. Нуммулиты приурочены лишь к двум уровням, которые играют роль реперов. К первому из них относятся известняки слоя 2 зоны Nummulitus planulatus (верхняя часть нижнего эоцена). Вулканогенно-осадочная флишевая толща (слой 3) занимает промежуточное положение между нижним и средним эоценом. Слои 4–5 принадлежат к вулканогенно-обломочной толще, или, как ее часто называют, толще кварцевых порфиров (условно средний эоцен). Ширакская вулканогенно-осадочная свита в своей средней части содержит второй стратиграфический репер и может быть отнесена к зоне Nummulitus laevigatus (нижняя часть среднего эоцена). Вулканогенная памбакская свита по своему стратиграфическому положению должна рассматриваться в качестве верхней части среднего эоцена, хотя некоторыми исследователями она относится к верхнему эоцену [Габриелян, 1964; Саркисян, 1966].

Разрез Шамут

Разрез находится на северном борту Севано-Ширакского синклинория по правому притоку р. Дебед (бассейн р. Марц). Он протягивается из района сел. Шамут и Атан (правый борт ущелья р. Марц) на севере до горы Назар на юге. Здесь обнажаются осадочные, вулканогенно-осадочные образования нижнего и среднего эоцена, несогласно перекрывающие юрские вулканогенные породы (рис. 19).

Шамутская свита (нижний эоцен)

1. Конгломераты с пачками песчаных и гравийных пород . . . . . 70 м
2. Серые и желтовато-серые слабо песчанистые глины с отдельными пропластками глинистых песчаников . . . . . 50 м
3. Переслаивание глин, песчанистых глин и песчаников с редкими прослоями углей и углистых сланцев . . . . . 40 м
4. Темно-серые слабо песчанистые глины и мергели, в верхней части слоя с пластами песчаников. В кровле залегает пласт известковистых песчаников с Nummulitus globulus и Assilina laxispira . . . . . 70 м

Вулканогенно-осадочная флишоидная толща (средний эоцен ?)

5. Тонкоритмичное чередование зеленовато-серых, местами красноватых и бурых слоистых туфопесчаников, туфоалевролитов и туфомергелей . . . . . до 120 м

Кировоканская свита (средний эоцен)

6. Вулканогенно-обломочная толща, представленная чередованием туфобрекчий, лавовых брекчий и редких прослоев туфов и туффитов . . . . . до 250 м
7. Вулканогенно-осадочная толща, сложенная в основном породами андезитового состава, с прослоями тонкослоистых туффитов, туфов и туфопесчаников зеленоватых оттенков . . . . . до 500 м
8. Зеленоватые туфопесчаники с несколькими пластами титано-магнетитовых песчаников . . . . . 40 м

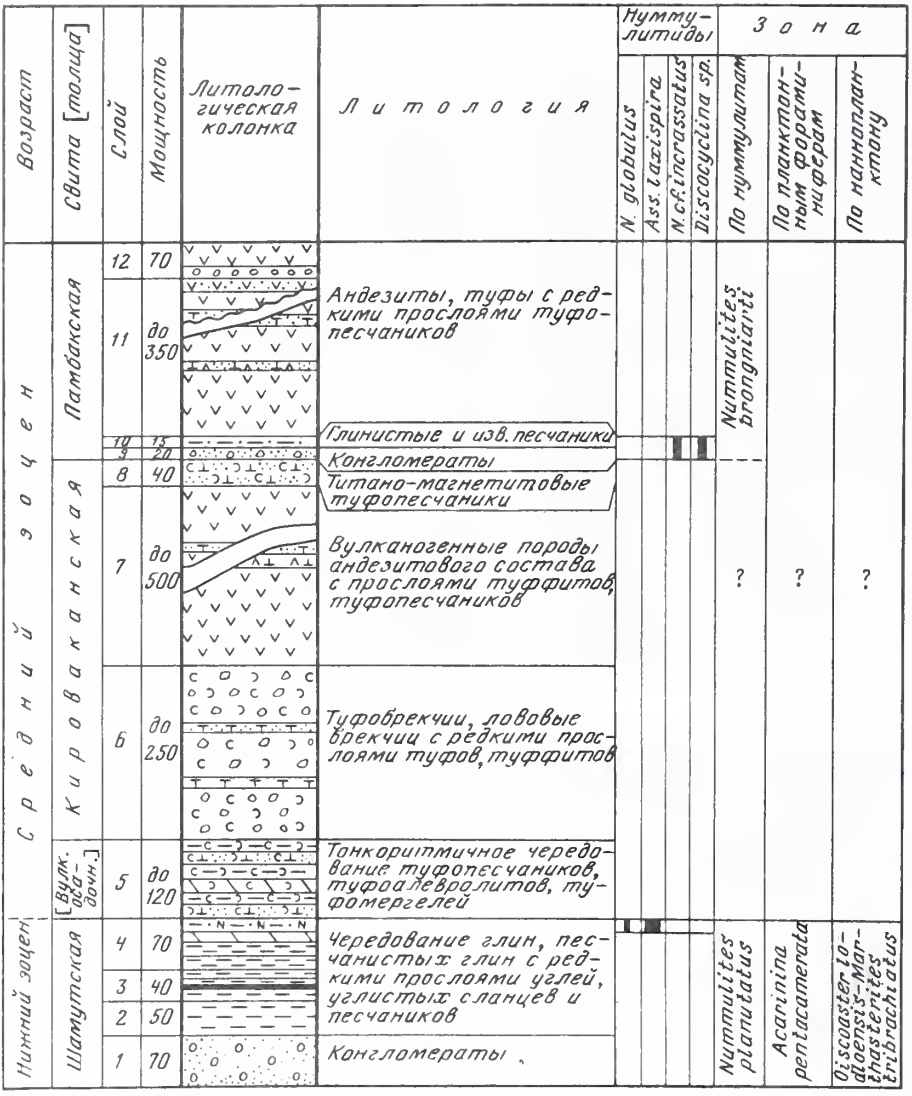


Рис. 19. Разрез Шамут

Зональное деление по нуммулитам, планктонным фораминиферам и наннопланктону и стратиграфическое распределение нуммулитид

Условные обозначения см. на рис. 2

Пам'бакская свита (средний эоцен)

9. Конгломераты с песчано-карбонатным цементом . . . . . 20 м

10. Чередование серых глинистых песчаников и известковистых песчаников. Содержат плохой сохранности пелециподы, гастроподы и крупные фораминиферы – дискоциклины, Nummulitus cf. incrassatus, N. aff. rotularius . . . . . 15 м

11. Прорывающие и пластующиеся тела вулканогенных пород – андезиты, кератофиры, их пирокласты, туфы, туффиты и редкие прослои туфопесчаников . . . . . до 350 м

12. Туфы, туфобрекчии и туффиты андезитово-дацитового состава с пластом конгломератов в основании . . . . . до 70 м

Слои 1–4 разреза Шамут составляют глинисто-угленосную свиту, известную также под названием шамутской [Саркисян, 1966]. Комплекс нуммулитов позволяет отно-

сить ее к нижнему эоцену (зона Nummulitus planulatus). Этот вывод вполне подтверждается данными по планктонным микроорганизмам. Глины выше песчаников с нуммулитами характеризуются богатым, хотя и плохой сохранности комплексом планктонных фораминифер – многочисленные Acarinina pentacamerata и Globorotalia caucasica в сочетании с менее частыми Acarinina interposita, A. pseudotopilensis, A. broedermanni, Globorotalia aragonensis, Globigerina pseudoeocaena, G. eocaena, G. senni и единичными Acarinina aff. bullbrooki, что указывает на принадлежность осадков к самой верхней части нижнего зоцена – зоне Acarinina pentacamerata. Несколько ниже по разрезу в слое 4 обнаружена не слишком представительная ассоциация наннопланктона, включающая Discoaster lodoensis, Cruciplacolithus delus, Sphenolithus radians, а также исключительно редких Marthasterites tribrachiatus. Этот комплекс следует отнести к нерасчленным зонам Discoaster lodoensis – Marthasterites tribrachiatus нижнего зоцена.

Восточнее описываемого разреза (у сел. Атан) отложения шамутской свиты фациально замещаются терригенно-карбонатными образованиями севанской свиты с богатым комплексом крупных фораминифер зоны Nummulites planulatus (нижний зоцен) – N. partschi, N. leupoldi, N. campensinus, N. praelaevigatus, N. distans, N. globulus, N. planulatus, Assilina reichelli, As. laxispira.

В вулканогенно-осадочных образованиях слоев 5–8 органические остатки отсутствуют. Эту серию следует помещать в нижнюю часть среднего зоцена, хотя положение границы нижнего и среднего зоцена неопределенно. Памбакская свита (слои 9–12) с редкими дискоциклинами и нуммулитами скорее всего принадлежит к верхней части среднего эоцена.

Разрез южных отрогов Сомхетского хребта

Разрез составлен в пределах южных отрогов Сомхетского хребта и протягивается с востока на запад от сел. Локанджао (Грузинская ССР) до сел. Мецаван (Шахназар). Здесь обнажаются нижне- и среднеэоценовые отложения, формирующие северо-западный борт Базумо-Зангезурской структурно-фациальной зоны (рис. 20). Базальные слои эоцена трансгрессивно перекрывают юрские породы Локского массива.

Севанская свита (нижний эоцен)

1. Серые песчаники, грубо- и крупнозернистые, обогащенные туфогенным материалом . . . . . 10 м

2. Розовато-серые известняки с гравийным материалом. Содержат ассилин, Nummulites distans (A, B), N. partschi (A, B), N. cf. atacicus, т.е. комплекс крупных фораминифер зоны Nummulites planulatus . . . . . 10 м

Вулканогенно-осадочная флишевая толща (нижний–средний эоцен)

3. Тонкоритмичное переслаивание зеленовато-серых и красно-бурых туфоалевролитов, туфоаргиллитов и туфомергелей с прослоями разнозернистых песчаников . . . . . 80 м

Ширакская свита (средний эоцен)

4. Авгитовые и диабазовые порфириты, туфобрекчии и лавовые брекчии с редкими прослоями туффитов, туфопесчаников. Преобладают зеленовато-серые окраски пород до 250 м

5. Чередование яркозеленых, серых, желтоватых, местами бурых тонкослоистых туфопесчаников, туфоалевролитов, туффитов, туфов, туфобрекчий, туфолав липаритового и липарит-дацитового состава . . . . . до 1000 м

6. Желтовато-серые слабо глинистые туфопесчаники . . . . . 60 м

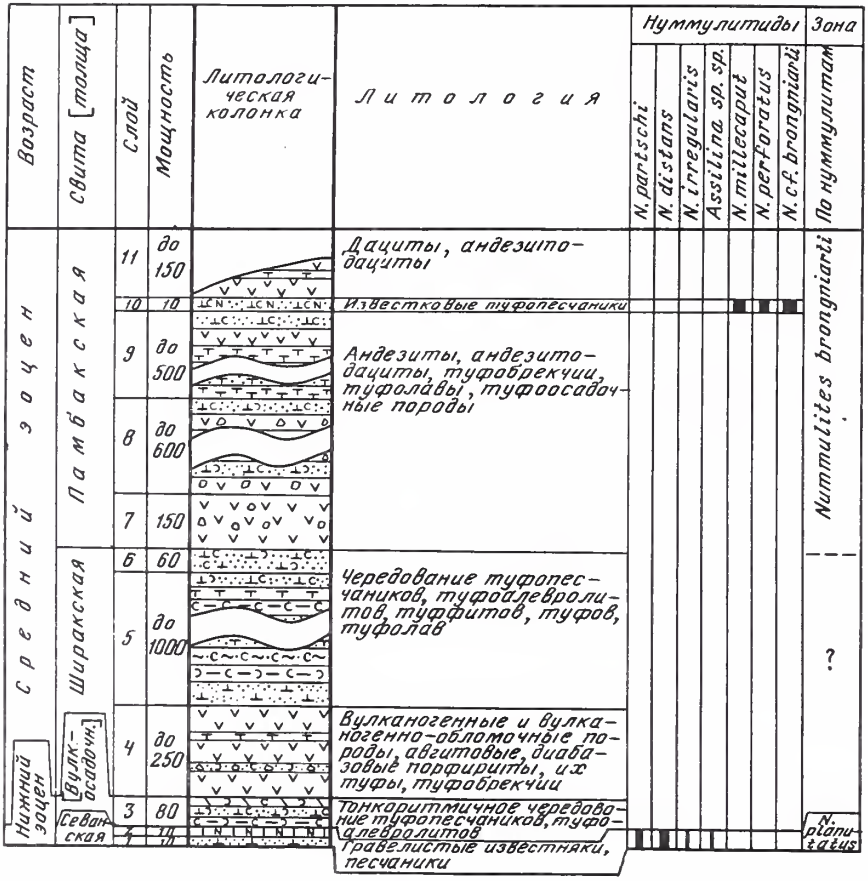


Рис. 20. Разрез южных отрогов Сомхетского хребта
Зональное деление по нуммулитам и их стратиграфическое распределение
Условные обозначения см. на рис. 2

Памбакская свита (средний эоцен)

7. Серые и черные андезиты, андезито-дациты и их брекчии . . . . . до 150 м
8. Переслаивание зеленовато-серых и желтоватых андезитов, их брекчий и слоистых туфоосадочных пород . . . . . до 600 м
9. Туффиты, туфобрекчии, туфолавы и пласты вулканогенных пород андезитового, трахиандезитового и дацитового состава . . . . . до 500 м
10. Известковистые туфопесчаники зеленоватого и желтовато-серого цвета, переполненные раковинами нуммулитов – Nummulites millecaput (A, B) (раковины до 3 см в диаметре) и N. aff. perforatus (B) . . . . . 10 м
По простиранию этой пачки в песчаниках к юго-западу от сел Мецаван (Шахназар) установлены N. perforatus и N. cf. brongniarti.
11. Андезиты, андезито-дациты и дациты с прослоями туфобрекчий и туфов . . . . . до 150 м

Вулканогенно-осадочная толща эоцена Сомхетского хребта почти не содержит микрофауны. Севанская свита с нуммулитами зоны Nummulites planulatus имеет нижнеэоценовый возраст (слой 1,2). Туфоосадочная флишевая толща (слой 3) занимает промежуточное положение между нижним и средним эоценом. Вулканогенно-осадочная ширакская свита лишена органических остатков, ее следует помещать в нижнюю часть среднего эоцена (слои 4–6). Наконец, преимущественно вулканогенная памбакская

свита (слои 7–11) в верхней части содержит нуммулиты зоны Nummulites brongniarti и, очевидно, принадлежит к верхней части среднего эоцена. Наннопланктон и планктонные фораминиферы в этом разрезе не обнаружены.

Разрез Ширакского хребта

Один из наиболее характерных разрезов палеогена Севано-Ширакского синклинория (северо-запад Армении) расположен на северном крыле Ширакской антиклинали (в пределах одноименного хребта) и прослеживается от сел. Овуни на юге до сел. Илли на севере. Ядро антиклинали сложено здесь породами верхнего мела, крылья – в основном вулканогенно-осадочными флишевыми и флишоидными образованиями палеоцена, нижнего и среднего эоцена (рис. 21 см. вкл.).

Палеоцен

1. Темно-серые и бурые мергели, вверх по разрезу обогащающиеся песчано-глинистым материалом. Содержат плохой сохранности планктонные фораминиферы палеоцена . . . . . 35 м

Лусагбюрская свита (палеоцен–нижний эоцен)

2. Тонкоритмичное чередование серых, зеленовато-серых и красновато-серых туфопесчаников, туфоаргиллитов, туфоалевролитов и туфомергелей. Из основания свиты известны Globorotalia angulata и Globigerina triloculinoides (нижний палеоцен) . . . . . до 120 м

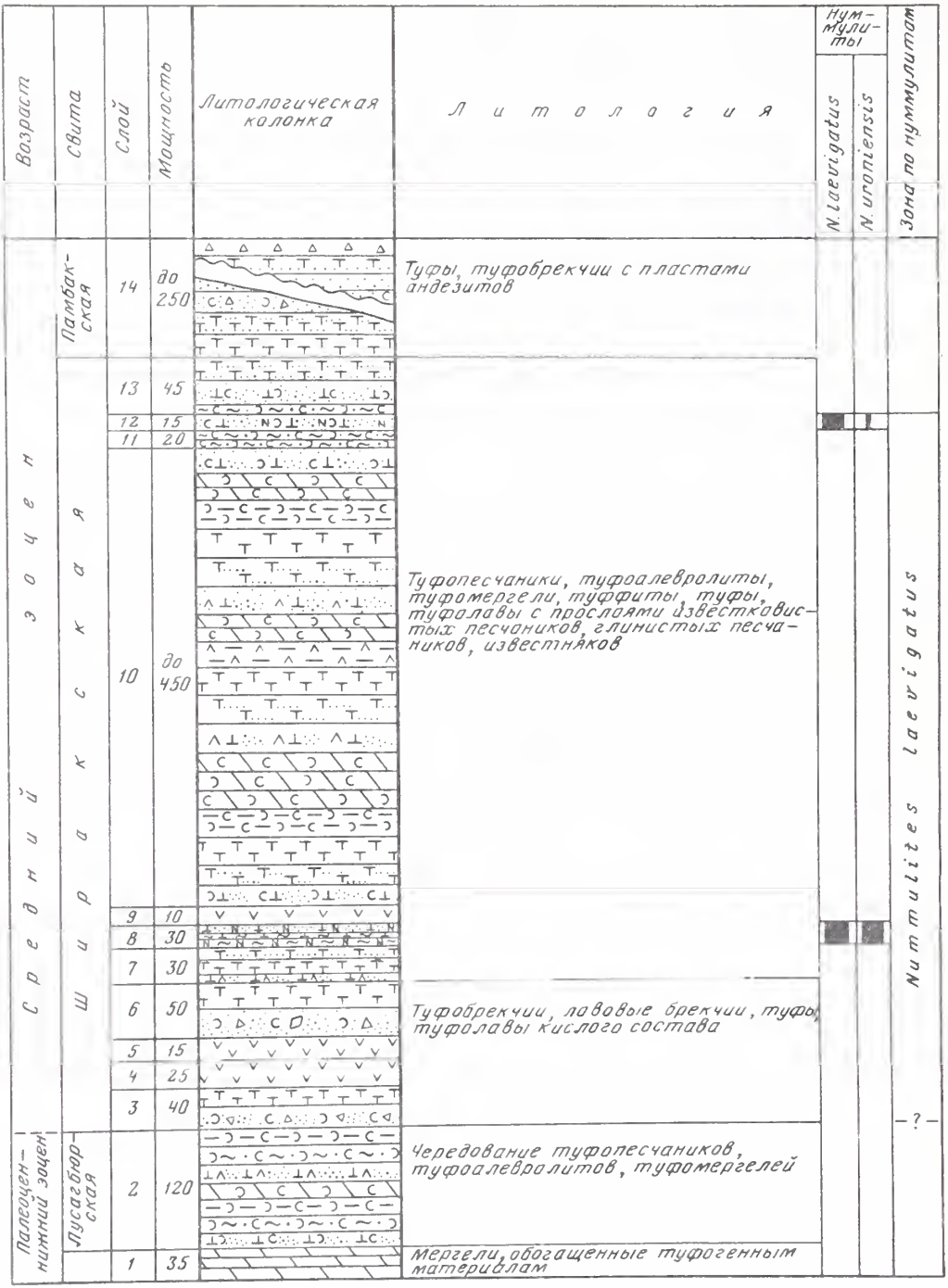
Ширакская свита (средний эоцен)

3. Зеленовато-серые туфобрекчии, туфы и туффиты с несколькими прослоями туфоалевролитов и туфопесчаников . . . . . 40 м
4. Серо-зеленые туфолавы кислого состава . . . . . 25 м
5. Пластовая залежь диоритового порфирита . . . . . 15 м
6. Зеленовато-серые и серые туфы и туфобрекчии кислого состава . . . . . 50 м
7. Чередование желтовато-серых и бурых туфов и туффитов с прослоями туфопесчаников . . . . . 30 м
8. Переслаивание известковистых песчаников, аргиллитов и конгломератов. В отдельных прослоях обнаружены раковины Nummulites laevigatus (A, B), что говорит о принадлежности пород к одноименной нуммулитовой зоне среднего эоцена . . . . . 30 м
9. Пластовое тело диорит-порфирита . . . . . 10 м
10. Толща чередования ярко-зеленых, серых и желтовато-серых туфопесчаников, туффитов, туфов, туфоалевролитов, туфомергелей с несколькими прослоями туфобрекчий . . . . . до 450 м
11. Чередование туфоаргиллитов, глинистых туфопесчаников и среднезернистых туфопесчаников . . . . . 20 м
12. Табачного цвета крупнозернистые туфопесчаники с шаровой отдельностью. Содержат Nummulites laevigatus (A) и N. uroniensis . . . . . 15 м
13. Серые и зеленовато-серые туфопесчаники, туфоаргиллиты и туффиты . . . . . 45 м

Памбакская свита (средний эоцен)

14. Желтовато-серые и красноватые туфы, туффиты и туфобрекчии кислого состава с пластами серых и лиловато-серых андезитов и андезито-дацитов . . . . . до 250 м

Палеогеновые отложения Ширакского хребта представляют чрезвычайно трудный объект для стратиграфического расчленения – нуммулиты встречены только на двух уровнях, а планктонные фораминиферы и наннопланктон практически отсутствуют. Мергельная пачка в основании разреза (слой 1) связана постепенным переходом с известняками маастрихта и по своему стратиграфическому положению соответствует нижней части нижнего палеоцена (датскому ярусу). Лусагбюрская свита (терригенно-туффитовая флишевая толща – слой 2) со скудными планктонными фораминиферами включает нижний палеоцен, и предположительно верхний палеоцен и нижний эоцен.



Р и с. 21. Разрез Ширакского хребта

Зональное деленне по нуммулитам и нх стратнграфическое распространение

Условные обозначения см. на рнс. 2

Вулканогенно-осадочные породы ширакской свиты (слои 3–13) в своей основной части принадлежат к зоне Nummulites laevigatus (нижняя часть среднего эоцена). Памбакская свита (слой 14) соответствует более высоким уровням среднего эоцена.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изложенные выше данные о разрезах палеогеновых отложений Еревано-Ордубадской структурно-фациальной зоны (Гарни, Ацаван, Шорагбюр, Веди, Шагап, Биралу, Арпа, Ганзак, Горадис, Азатек, Азизбеков, Малишка) и Базумо-Зангезурской структурно-фациальной зоны (Раздан, Севан, Шамут, Сомхетский хребет, Ширакский хребет) наглядно показывают, насколько труден выбор природных объектов для решения поставленной задачи – изучения синхронности изменения различных групп микроорганизмов с целью последующего применения результатов для разработки стратиграфических шкал.

Действительно, эти природные объекты (разрезы) далеко не всегда отвечают тому идеалу, который хотелось бы видеть стратиграфу. Некоторые интервалы разрезов палеогена Армении представлены флишевыми, флишоидными, вулканогенно-осадочными, вулканогенными и молассовыми толщами, вообще бедными микроорганизмами. В глинисто-карбонатных отложениях планктонные фораминиферы и наннопланктон присутствуют практически повсеместно, но не всегда их качественный состав обеспечивает точное зональное определение.

Конечно, этот недостаток восполняется разрезами палеогеновых отложений в чисто пелагических фациях. Например, разрезы палеоцена и эоцена Северного Кавказа предоставляют прекрасный материал для сопоставления зональных шкал по планктонным фораминиферам и наннопланктону [Крашенинников, Музылев, 1975]. Однако нам важно сопоставить эти шкалы с подразделениями, базирующимися на совершенно иной экологической группе микроорганизмов – нуммулитидах. На Северном Кавказе их практически нет; в более мелководных фациях палеогена Армении нуммулитиды пользуются широким развитием. Но таблицы распределения нуммулитид в конкретных разрезах палеогена Армении четко свидетельствуют о спорадичности их распространения по разрезу, что сразу же вызывает широкий круг неопределенности в вопросе о положении границ зональных подразделений по нуммулитам, смыкаемости этих подразделений и их соответствии зонам по планктонным фораминиферам и наннопланктону.

Достаточно очевидно, что все эти пробелы могут быть решены с привлечением материалов по палеогену Карпат, Крыма, Грузии, Азербайджана, Мангышлака и различных стран Средиземноморья. Но уже сейчас ясно, что в ряду этих регионов одно из ключевых мест занимает территория Армении со своими разрезами палеогена. Свойственные им недостатки во многом возмещаются их достоинствами, о которых говорилось в предлагаемой статье, – развитием трех групп микроорганизмов (нуммулитиды, планктонные фораминиферы, наннопланктон), палеобиогеографическими особенностями фауны и флоры, непрерывностью разрезов и хорошей обнаженностью, четкой микропалеонтологической характеристикой некоторых важных стратиграфических рубежей. К числу последних принадлежат границы нижнего и среднего эоцена, среднего и верхнего эоцена, эоцена и олигоцена. Едва ли на территории СССР имеется другой регион, где бы пограничные верхнеэоценовые и нижнеолигоценовые отложения имели бы столь информативную характеристику по планктонным и бентосным микроорганизмам. Именно здесь стратиграфические подразделения по палинофлорам и макрофауне могут быть надежно увязаны с субглобальной протяженности зонами по планктону.

Все вышесказанное и заставило нас достаточно подробно проанализировать распределение нуммулитид, планктонных фораминифер и наннопланктона в разрезах палеогеновых отложений Армении. В следующем номере "Вопросов микропалеонтологии" мы надеемся сделать выводы из изложенного фактического материала. Они будут

касаться: зональных шкал по планктонным фораминиферам, наннопланктону и нуммулитам; соотношения этих шкал и синхронности изменения микроорганизмов; палеогеографических (палеоклиматических) особенностей названных групп фауны и флоры; установления границ подотделов и отделов палеогена (нижний/средний эоцен, средний/верхний эоцен, эоцен/олигоцен); определения объема ярусов среднего и верхнего эоцена.

ЛИТЕРАТУРА

Асланян А.Т. Региональная геология Армении. Ереван: Айпетрат, 1958, 430 с.

Асланян П.М. Новые данные о возрасте зоны с Variamussium fallax Korob. в Армении. – Докл. АН СССР, 1958, т. 119, № 5, с. 996–998.

Аланян П.М. Новые данные о фаунистической характеристике и возрасте горизонта с Pecten arcuatus Brocc. в юго-западной Армении. – Вестн. ЛГУ. Геология и география, 1959, № 18, вып. 3, с. 124–127.

Асланян П.М. Стратиграфия и моллюски верхнепалеогеновых отложений юго-западной части Армянской ССР. Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1970, с. 90–261.

Вегуни А.Т. Расчленение среднего эоцена Южной Армении по фауне нуммулитов. – В кн.: Вопросы геологии Кавказа. Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1964, с. 56–62.

Вегуни А.Т. Палеоген Армении и сопредельных территорий: Автореф. дис. ...д-ра геол.-минерал. наук. Львов: Львов. гос. ун-т, 1978.

Вегуни А.Т., Птухян А.Е. Опыт расчленения верхнеэоценовых отложений бассейна р. Арпа по нуммулитам. – Тр. Упр. геол. и охраны недр АрмССР, 1959, № 2, с. 191–202.

Габриелян А.А. О возрасте слоев с Variamussim fallax Korobkov в Армении. – Докл. АН СССР, 1949, т. 66, № 4, с. 677–679.

Габриелян А.А. Схема деления палеогена Армении. – Докл. АН СССР, 1955, т. 105, № 4, с. 790–793.

Габриелян А.А. Новые данные по стратиграфии палеогена северо-восточного побережья озера Севан. – Докл. АН АрмССР, 1957, т. 25, № 1, с. 31–36.

Габриелян А.А. Корреляция разрезов третичных отложений Армении и смежных частей Малого Кавказа. – Изв. АН АрмССР. Геология и география, 1958а, № 2, с. 3–16.

Габриелян А.А. Семь нуммулитовых горизонтов в палеогеновых отложениях Армении. – Докл. АН АрмССР, 1958б, т. 25, № 3, с. 149–154.

Габриелян А.А. Нуммулитиды Армянской ССР и ярусное деление палеогена. – Изв. АН АрмССР. Геология и география, 1962, т. 15, с. 3–17.

Габриелян А.А. Палеоген и неоген Армянской ССР. Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1964. 299 с.

Габриелян А.А., Григорян С.М. Новые данные о возрасте слоев с Nummulites gizehensis и нуммулитовые зоны Армении. – Докл. АН АрмССР, 1981, т. 72, № 1, с. 38–43.

Габриелян А.А., Саакян Н.А. Схема расчленения третичных отложений Армении. – В кн.: Тр. Совещ. по разраб. унифицир. стратигр. шкалы третичных отложений Крымско-Кавказ. обл. Баку: Изд-во АН АзССР, 1959, с. 165–173.

Габриелян А.А., Саакян Н.А., Мартиросян Ю.А. Палеоген Ереванского бассейна. – В кн.: Палеогеновые отложения юга европейской части СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1960, с. 298–307.

Григорян С.М. Нуммулиты из олигоценовых отложений Ереванского бассейна. – Изв. АН АрмССР, 1960, т. 13, № 3/4, с. 3–18.

Григорян С.М. Нуммулиты горизонта с Nummulites millecaput из верхнеэоценовых отложений Армянской ССР. – Изв. АН АрмССР, 1961а, т. 14, № 1, с. 7–24.

Григорян С.М. Новые подвиды нуммулитов из верхнеэоценовых отложений Армении. – Докл. АН АрмССР, 1961б, т. 32, № 2, с. 105–112.

Григорян С.М. Стратиграфическое распространение орбитоидов в палеогеновых отложениях юго-западной части АрмССР. – Изв. АН АрмССР, 1962, т. 15, № 4, с. 3–8.

Григорян С.М. Стратиграфия и фауна нуммулитид верхнеэоценовых и олигоценовых отложений юго-западной части Армянской ССР: Автореф. дис.... канд. геол.-минерал. наук. Ереван: Ереван. гос. ун-т, 1963.

Григорян С.М. Ассилины палеогеновых отложений Армянской ССР и их стратиграфическое значение. – Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1966, т. 19, № 5, с. 3–19.

Григорян С.М. О находке нуммулитид в палеоцене Армении. – Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1976, т. 29, № 6, с. 15–23.

Григорян С.М., Маркасян Л.Е. Новые данные о палеоцене Айоцдзорского синклинория (Армянская ССР). – Тр. АН АрмССР, 1981, т. 72, № 3, с. 169–174.

Крашенинников В.А. Значение фораминифер открытых тропических бассейнов датского и палеогенового времени для разработки международной стратиграфической шкалы. – В кн.: Морфология, систематика и состояние изученности фораминифер и остракод. М.: Наука, 1964, с. 190–213. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 8).

Крашенинников В.А. Стратиграфия палеогеновых отложений Сирии. – В кн.: Зональная

стратиграфия палеогена Восточного Средиземноморья. М.: Наука, 1965, с. 28–75. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 133).

Крашенинников В.А. Географическое и стратиграфическое распределение планктонных фораминифер в отложениях палеогена тропической и субтропической областей. М.: Наука, 1969. 188 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 202).

Крашенинников В.А. Стратиграфия и фораминиферы кайнозойских пелагических осадков северо-западной части Тихого океана (по материалам глубоководного бурения). – В кн.: Систематика, палеобиогеография и стратиграфическое значение фораминифер. М.: Наука, 1971, с. 140–199. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 14).

Крашенинников В.А. Некоторые виды планктонных фораминифер из эоценовых и олигоценовых отложений Южной Армении. – В кн.: Морфология, систематика и филогения фораминифер. М.: Наука, 1974, с. 95–135. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 17).

Крашенинников В.А., Музылев Н.Г. Соотношение зональных шкал по планктонным фораминиферам и наннопланктону в разрезах палеогена Северного Кавказа. – В кн.: Палеобиогеография и палеоэкология фораминифер. М.: Наука, 1975, с. 212–224. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 18).

Крашенинников В.А., Немков Н.Г. Соотношение фаун планктонных фораминифер и нуммулитов в палеогеновых отложениях Сирии. – В кн.: Палеобиогеография и палеоэкология фораминифер. М.: Наука, 1975, с. 179–211. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 18).

Крашенинников В.А., Птухян А.Е. Соотношение фауны планктонных фораминифер и нуммулитов в палеогеновых отложениях Армении. – В кн.: Палеобиогеография, палеоэкология и систематика фораминифер. М.: Наука, 1973, с. 146–182. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 16).

Мартиросян Ю.А. Фораминиферы верхнемеловых и нижнепалеогеновых отложений юго-западной части Армянской ССР. Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1970. 261 с.

Мартиросян Ю.А., Саркисян О.А. Новые данные по стратиграфии палеоцен–нижнеэоценовых отложений западного Айоцдзора. – Докл. АН АрмССР, 1962, т. 34, № 4, с. 169–173.

Птухян А.Е. Материалы к стратиграфии среднего эоцена Армении. – Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1966а, т. 19, № 5, с. 26–37.

Птухян А.Е. Некоторые нуммулиты из нижнеэоценовых отложений Армянской ССР. – Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1966б, т. 19, № 6, с. 3–14.

Птухян А.Е. Нуммулиты нижнего–среднего эоцена Армении и некоторые закономерности их распространения. Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук, Ереван: Ереван. гос. ун-т, 1967.

Птухян А.Е. Распределение нуммулитов в палеогеновых отложениях Еревано-Ордубадской структурно-фациальной зоны. – Изв. АН АрмССР, 1979, т. 32, № 3, с. 11–19.

Саакян-Гезалян Н.А. К вопросу об историческом развитии мелких фораминифер в третичных бассейнах (филогения рода Almaena по данным ископаемых форм из третичных отложений Армянской ССР). – Изв. АН АрмССР, 1955, т. 8, № 6, с. 59–74.

Саакян-Гезалян Н.А. Фораминиферы третичных отложений Ереванского бассейна. Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1957, с. 137–140.

Саакян-Гезалян Н.А. К вопросу изучения зоны Bolivina в третичных отложениях юга СССР. – Изв. АН АрмССР. Геология и география, 1960, т. 13, № 2, с. 3–7.

Саакян-Гезалян Н.А., Мартиросян Ю.А. Truncorotalia aragonensis (Nuttall) из нижнепалеогеновых отложений бассейна р. Веди (Армянская ССР). – Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1967, т. 20, № 1/2, с. 3–12.

Саакян-Гезалян Н.А., Мартиросян Ю.А., Бубикян С.А. Биостратиграфическое расчленение третичных отложений юго-западной части Армянской ССР. – Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1967, т. 20, № 3, с. 85–92.

Садоян А.А. О распределении нуммулитов в отложениях флишевой формации эоцена Армении. – Изв. АН СССР. Сер. геол., 1979, № 5, с. 143–147.

Саркисян О.А. Палеоген Севано-Миракского синклинория. Ереван: Митк, 1966. 178 с.

Шуцкая Е.К., Кургалимова Г.Г., Моксякова А.М. и др. Стратиграфические аналоги эоцена Армении в Средиземноморье. – В кн.: Геология и полезные ископаемые стран Азии, Африки и Латинской Америки. М.: Изд-во Ун-та дружбы народов, 1978, вып. 3, с. 3–21.

Stratigraphical subdivision of Paleogene deposits of Armenia by planktonic foraminifers, nannoplankton and nummulites. (Pt I. Reference Paleogene sections of Armenia)

V.A. Krasheninnikov, N.G. Musylöv, A.E. Ptuchian

The description of 17 sections is given, which are located within the Erevano-Ordubadskaya and Basumo-Sangesurskaya structural-facial zones, covering the stratigraphical interval from the Danian stage up to the Lower Oligocene. The distribution of planktonic foraminifers, nannoplankton and nummulites is under analysis, alongside with given zonal subdivisions within these groups of fossils.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ОТДЕЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКИ И ГЕОХИМИИ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Выпуск 27 Вопросы микропалеонтологии 1985 г.

Ответственный редактор академик *В.В. Меннер*

УДК 565.33 + 551.734

Е.Н. ПОЛЕНОВА

Геологический институт Академии наук СССР

СКАФИНОМОРФНЫЕ ОСТРАКОДЫ НИЖНЕГО ДЕВОНА; ИХ РАСПРОСТРАНЕНИЕ И КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ СВЯЗИ

Под названием скафиноморфные остракоды [Поленова, 1979] были условно объединены четко отграниченные представители отряда Podocopida, относящиеся к семействам Beecherellidae и Berounellidae. Морфологическое своеобразие, широкое географическое распространение, заметная роль скафиноморфных остракод в биостратиграфии карбонатных нижне- и среднедевонских отложений делают эту группу, несомненно, интересной для исследования.

Излагаемые здесь данные являются результатами продолжения ее изучения. Ранее были приведены диагнозы и состав семейств и подсемейств группы, показаны особенности распространения родов и значение их представителей для расчленения и корреляции нижнего девона.

В связи с новыми сведениями, а также на основании пересмотра уже известных, ниже обсуждается таксономическое положение группы скафиноморфных остракод, расширяется ее состав, приводятся диагнозы родов и замечания к ним, рассматривается географическая и стратиграфическая специфика их видов в раннем девоне.

До сих пор семейства Beecherellidae Ulrich, 1894 и Berounellidae Sohn et Berdan, 1960 относились к одному из самых крупных отрядов остракод – Podocopida Müller, 1894. Что касается их надсемейственной принадлежности, то большинство исследователей относило бóльшую часть представителей Beecherellidae [Beecherella Ulrich, 1891, Acanthoscapha Ulrich et Bassler, 1923, Shidelerites Morris et Hill, 1951, Scaphina Polenova, 1968, Pseudorayella Neckaja, 1960, Sohnia Adamczak, 1976] к Bairdiacea Sars, 1888; два рода, рассматриваемых автором статьи в составе Beecherellidae и Bairdiacea – Baschkirina Rozhdestvenskaja, 1959 и Saumella Zenkova, 1977 [= Xixionopsis Becker et Sanchez de Posada, 1977], другими палеонтологами относятся либо к Healdiacea Harlton, 1933 [Copeland, 1977], либо к Bairdiocypridacea Shaver, 1961 [см.: Bandel, Becker, 1975; Becker, Sanchez de Posada, 1977; Feist, Groos-Uffenorde, 1979]. Семейство Berounellidae включалось до сих пор в состав Cytheracea Baird, 1950 или Bythocytheracea Sars, 1886.

Сравнительно недавно было высказано особое мнение относительно систематики и положения этих двух семейств среди таксонов более высокого ранга [Garcia, de, 1975]; основные изменения в ранее принимавшемся таксономическом положении и ранге Beecherellidae и Berounellidae сводятся к следующим: исключение этих семейств из состава отряда Podocopida и включение в ранге самостоятельного подотряда Cuyanocopina в отряд Palaeocopida; независимость Beecherellidae от надсемейства: Bairdiacea; дается новое представление о систематике семейства Beecherellidae – его часть возвы-

шается до ранга надсемейства Beecherellitacea, а часть ранее включавшихся в него родов объединена новыми надсемейством и семейством Celechovitacea и Celechovitidae; бичереллиды рассматриваются как предковые формы беруонеллид.

Нельзя согласиться с исключением из отряда подокопид и перенесением в отряд палеокопид семейств бичереллид и бероунеллид, так как у представителей этих семейств присутствует внутренняя пластинка, один из основных диагностических признаков отряда Podocopida. Правда, за последние годы накапливается все больше данных о присутствии внутренней пластинки на раковинах у родов из отряда Palaeocopida. Особенно много в этой области сделано М.Н. Граммом [Грамм, 1977; Gramm, 1977], который на основании своих исследований существенно меняет систематическое положение ряда палеозойских родов. Весьма вероятно, что выявление внутренней пластинки в значительной мере зависит от условий сохранности и техники исследования раковин остракод, но даже если в дальнейшем она и будет установлена у большего количества родов, чем известно в настоящее время, ее значение как таксономического признака должно определяться вместе с комплексом других признаков. Поэтому сейчас представляется необоснованным перемещение из подокопид в палеокопиды тех остракод (в данном случае бичереллид и бероунеллид), у которых отчетливо развита внутренняя пластинка и нет таких характерных для палеокопид черт, как, например, прямой спинной край и другие свойственные им признаки.

Независимость бичереллид и бердиацей, которая основана, по данным Э. Росси де Гарсия, на их совместном нахождении в ордовике и отсутствии между ними эволюционной связи, – вопрос спорный и требует дальнейших исследований, так же как и систематика внутри семейства Beecherellidae.

Объединение бичереллид и бероунеллид в особую группу логично, так как эти два семейства действительно очень своеобразны и имеют сходство, но какой ранг придавать этому объединяющему таксону, пока неясно, почему и было предложено их условное объединение в группу скафиноморфных остракод. Сейчас кажется правильным расширить эту группу – включить в нее ряд таксонов родового и семейственного ранга: семейство Krausellidae Berdan, 1961, а также, может быть, Gerodiidae Gründel, 1962. К семейству Beecherellidae следует отнести роды: Beecherellita Neckaja, 1973 (ордовик), Krommelbeinia Schallreuter, 1969 (ордовик), Pseudorayella Neckaja, 1960 (поздний силур), Sohnia Adamczak, 1976 (средний девон).

Ниже рассматриваются шесть родов семейства Beecherellidae из раннего девона. Для нижней части девона сейчас в основном принимается расчленение на лохковский, пражский и эмский ярусы. Относимые к ним региональные подразделения территории Советского Союза показаны на таблицах распространения видов (табл. 1–5).

СЕМЕЙСТВО BEECHERELLIDAE ULRICH, 1894

ПОДСЕМЕЙСТВО BEECHERELLINAE ULRICH, 1894

Род Beecherella Ulrich, 1891

Beecherella: Ulrich, 1891, p. 198, 199; Ulrich, Bassler, 1923, p. 318, 319; Berdan, 1960, p. 460

Типовой вид – Beecherella carinata Ulrich, 1891; гелдерберг, известняк калкберг; Северная Америка, Аппалачская область.

Диагноз. Раковина очень вытянутая с шипами на концах, задний шип длиннее переднего; спинной край прямой, длинный; брюшная поверхность уплощенная, с килями, левая створка охватывает правую вдоль брюшного края; внутренняя пластинка отчетливая.

Состав, распространение. См. табл. 1.

Замечания. Типовой вид B. carinata Ulrich пока является единственным бесспорным представителем рода. Другие выделявшиеся виды Beecherella при их пересмотре [Berdan, 1960; Bandel, Becker, 1975] оказывались либо идентичными B. carinata, либо определенными в открытой номенклатуре (aff.).

Таблица 1

Географическое и стратиграфическое распространение Beecherella carinata Ulrich

Вид	Западная Европа					Северная Америка	
	Рейнские сланцевые горы	Тюрингские сланцевые горы	Черные горы	Карнийские Альпы	Кантабрийские горы	Аппалачи	Аляска
	Лохков в.ч.	Пражский	Эмс в.ч.	Пражский Эмс	Эмс в.ч.	Гелдерберг	Эмс
	Не выделены				Формация Мониелло	Известняк калкберг	Роговики Мак Кен Хилл
Beecherella carinata Ulr.	x	x	0 aff.	0	0 aff.	x	x (aff.)

Условные обозначения для таблиц 1—6

Представители вида встречаются: x — редко; 0 — часто, • — очень часто; + — количество экземпляров неизвестно; в. ч. — верхняя часть; н. ч. — нижняя часть

Вид Beecherella carinata Ulr. первоначально был установлен в гелдерберге (известняк калкберг) Аппалачской области Северной Америки, позже стал известен и в нескольких регионах Западной Европы, в основном из более молодых (включая верхнеэмские) отложений по сравнению с североамериканскими. Поэтому распространение этого вида по времени отвечает всему раннему девону. Однако существование B. carinata в одни и теже отрезки времени в разных регионах позволяет коррелировать между собой: верхнелохковские отложения Рейнской и Аппалачской областей; пражские Рейнских гор (восточная часть), Тюрингских сланцевых гор и Карнийских Альп, а также, видимо, эмские Черных и Кантабрийских гор, Карнийских Альп и, возможно, Аляски.

Род Baschkirina Rozhdestvenskaja, 1959

Baschkirina: Рождественская, 1959, с. 170; Поленова, 1968, с. 44.

Типовой вид — Baschkirina memorabilis Rozhdestvenskaja, 1959; средний девон, бийский горизонт; СССР (Башкирия).

Диагноз. Раковина вытянутая, бобовидная или неправильно-треугольная; спинной край в различной степени выгнутый до почти прямого; передний край выше заднего, может быть уплощен; задний конец суженный, обычно с брюшным шипом на правой створке; левая створка незначительно выступает над правой по свободному краю и ниже ее в спинной области; брюшная поверхность в различной степени уплощенная и обычно вогнутая; раковина сильно и ассиметрично выпуклая.

Состав, распространение. См. табл. 2.

Сравнение, замечания. Существует несколько родов, которые сходны с башкиринами по очертанию раковины сбоку, и если при описании или изображении видов не показать различающие эти роды признаки (строение спинной и брюшной

части, охват створок), то определение рода вызывает затруднения и бывает ошибочным. Надо, конечно, исходить из первоначального понимания объема рода Baschkirina его автором [Рождественская, 1959, с. 170], позже несколько расширенного благодаря выявлению многочисленных видов помимо типового [Рождественская, 1962; Поленова, 1968]; диапазон изменчивости признаков башкирин довольно значителен. По очертанию и отчасти по соотношению створок род Baschkirina наиболее близок родам Pseudorayella Neckaja и Krausella Ulrich; кроме того, указываемые ниже группы башкирин сходны с представителями Beecherella и Saumella. Род Pseudorayella был установлен А.И. Нецкой [Нецкая, 1960, с. 360] для пржидольских и ордовикских остракод Прибалтики, рассматривался этим автором, как близкий родам Rayella Teichert[1] и Steusloffina Teichert и был отнесен ею к семейству Beecherellidae; позже Нецкая [1966, с. 55] включила Pseudorayella в установленное ею семейство Longisculidae. Наиболее заметным отличием башкирин от псеудорайелл, во всяком случае, от типового вида последнего, является отсутствие спинного желобка, обычно уплощенность брюшной стороны и в той или иной мере выраженный переохват створок. Поскольку у некоторых видов Pseudorayella Нецкой отмечается небольшой переохват створок, а у башкирин не всегда очень четко выражена уплощенность брюшной стороны раковины, то зачастую трудно провести грань между представителями этих двух, очевидно, близко родственных родов; необходим сравнительный пересмотр их обширного видового состава.

Различия между представителями Baschkirina и Krausella (ордовик) более четкие: у краузелл всегда хорошо развит заднебрюшной шип, и левая створка превышает правую не только вдоль свободного, но и вдоль спинного краев.

Среди башкирин четко выделяются две морфологические группы. Одна из них характеризуется удлиненно-эллипсоидальными, обычно низкими раковинами с прямым или незначительно выгнутым спинным краем. Представители этой группы: Baschkirina gravis (Pol.), B. elongata Pol., B. inepta (Pol.), B. krekovskiensis (Pol.), B. symmetrica Pol., отчасти – B. densa Pol., B. lammelata Pol. Такие виды, несомненно, сходы с бичерелламн и псевдорайеллами, отличаясь от первых иначе выраженной уплощенностью брюшной стороны и положением наибольшей длины почти посредине высоты створок; об отличии башкирин от псевдорайелл было сказано выше. Другая группа башкирин характеризуется закругленно- или угловато-треугольными, иногда эллипсоидальными, сравнительно высокими раковинами, с выгнутым спинным краем, закругленным или угловатым. К представителям этой группы относятся: Baschkirina curvativa Pol., B. novozemelica Pol. с подвидами, B. retusa Pol., B. salairica Pol., B tuberculata и др. Они напоминают виды из гелдерберга Северной Америки, отнесенные сперва к роду Beecherella, затем названные Дж. Бердан [Berdan, 1960] "Beecherella" cristata Ulrich, "B". angulata Ulr.; позже последний вид был включен в состав рода Xixionopsis Becker et Sanchez de Posada, 1977, который по нашему мнению, является синонимом рода Saumella Zenkova, 1977 (см. ниже). Обе группы видов Baschkirina – как с низкими удлиненными, так и с высокими раковинами, встречаются совместно, то есть они не отражают изменений морфологии рода во времени. Придавать им разный таксономический ранг, например, подродового уровня было бы неправильно, так как между крайними представителями этих двух групп существовали такие виды, которые в какой-то степени были промежуточными между ними.

Башкирины – одни из самых распространенных остракод в нижнем и отчасти среднем девоне, преимущественно на территории Советского Союза. Число их видов, часто представленных многими экземплярами, свыше 30 (с учетом тех находок, которые определены лишь до рода или ошибочно описаны под другими родовыми названиями).

[1] Род Rayella Teichert, 1939 оказался синонимом Krausella Ulrich, 1894.

Таблица 2

Географическое и стратиграфическое распространение видов рода Baschkirina

Вид	Азиатская часть СССР										
	Новая Земля			Урал							
	Лохков		Пражский	Западный склон			Восточный склон				
				Лохков	Пражский	Эйфель	Лохков		Пражский		
	н.ч.	в.ч.					н.ч.	в.ч.			
	Губы Каменки	Губы Моржовой	Вальнев-ский (н.ч.)	Сиякский	Тютюленьский	Бийский	Сарайинский	Саумский	Вижайский	Тошемский	
Baschkirina angulosa Pol.											
B. baculata Pol.											
B. curvativa Pol.											
B. densa Pol.											
B. elongata Pol.			0 aff.								
B. gravis (Pol.)				×							
B. germanica I. Zag.											
B. hexagonalis Pol.		×									
B. indistincta Zenk.								×			
B. inepta (Pol.)											
B. krekovskiensis Pol.											
B. lamellata Pol.											
B. longa Abush.											
B. memorabilis Rozhd.										+	
B. novozemelica novozemelica Pol.	× aff.	0									
B. novozemelica capitata Pol.			0								
B. retusa Pol.								0 aff.	0 aff.	0 aff.	
B. rossica Rozhd.					×						
B. salairica Pol.		0									
B. sublimis Rozhd.					×						
B. symmetrica Pol.											
B. transitiva Pol.											
B. tuberculata Pol.		×									
B. sp. 44 Groos-Uffenorde											
B. sp. sp.											

По географической и стратиграфической приуроченности виды Baschkirina могут быть разделены на: 1) характерные для аналогов лохковского и пражского ярусов нескольких регионов Советского Союза, позволяющие коррелировать включающие их отложения. На Новой Земле, западном и восточном склонах Урала, Салаире, Горном Алтае, Северо-Востоке СССР к таким видам относятся: Baschkirina elongata Pol., B. gravis (Pol.), B. salairica Pol. Виды B. elongata и B. gravis принимаются в качестве видов-индексов для местных зон указанного возрастного интервала перечисленных регионов; вид B. retusa Pol., раковины которого переполняют породы ремневских слоев (лохков) Горного Алтая, является видом-индексом местной

Азиатская часть СССР										Западная Европа				
Урал				Тянь-Шань		Таймыр	Салаир			Алтай				Северо-Восток СССР
Восточный склон				Лохков		Пражский	Лохков		Пражский	Эмс	Лохков	Пражский	Эмс	Пражский
	Эмс		Эйфель	Кунжакский			н.ч.	в.ч.						
	Карпинский	Тальтийский	Бийский	Сарысаитские слои	Андыгенские слои	Устьтарейский	Томьчумышский	Крековский	Малобачатский	Салаиркинский	Ремневские слои	Якушинские слои	Киреевские слои	Нижнесеттедабанский
				×										
				0										
														0
														0
							0				×	×		
							×	•	×		×	×		
														0
							×							
								0						
														0
					+									
	+	+												
											•			
		×	×											
							0	× aff.	× aff.		0	×		×
		×	×											
					0									
						0								0

зоны Scaphina altaica, B. retusa; 2) виды, позволяющие сопоставлять отложения аналогов лохковского и пражского ярусов арктических областей (Новая Земля, Таймыр, Северо-Восток СССР): Baschkirina densa Pol., B. hexagonalis Pol., B. tuberculata Pol.; 3) виды, характерные по своему облику, свойственные только одному горизонту в одном регионе: Baschkirina inepta Pol., B. symmetrica Pol., B. curvativa Pol., B. lamellata Pol. Попутно отметим, что три вида башкирин, описанные из кунжакского горизонта (лохков) Тянь-Шаня [Поленова, 1985], сходны с одновозрастными видами Алтае-Саянской области, Новой Земли и Северо-Востока СССР.

За пределами Советского Союза башкирины нижнего девона известны в Западной

Таблица 2 (окончание)

Вид	Западная Европа								Северная Америка
	Рейнские сланцевые горы		Тюрингские сланцевые горы		Черные горы	Карнийские Альпы		Кантабрийские горы	Аппалачи
	Лохков (в.ч.)	Пражский	Лохков (в.ч.)	Пражский	Эмс (в.ч.)	Пражский	Эмс	Эмс (в.ч.)	Гелдерберг
	Не выделены								
Baschkirina angulosa Pol.									
B. baculata Pol.									
B. curvativa Pol.									
B. densa Pol.									
B. elongata Pol.									
B. gravis (Pol.)									
B. germanica l. Zag.	×	×	×	•					
B. hexagonalis Pol.									
B. indistincta Zenk.									
B. inepta (Pol.)									
B. krekovskiensis Pol.									
B. lamellata Pol.									
B. longa Abush.									
B. memorabilis Rozhd.									
B. novozemelica novozemelica Pol.									
B. novozemelica capitata Pol.									
B. retusa Pol.									
B. rossica Rozhd.									
B. salairica Pol.									
B. sublimis Rozhd.									
B. symmetrica Pol.									
B. transitiva Pol.									
B. tuberculata Pol.									
B. sp. 44 Groos-Uffenorde									
B. sp. sp.		×	×		0		×	×	×

Европе и Северной Америке, но среди них определен до вида только один: Baschkirina germanica G. Zag.; он очень часто встречается в нескольких областях Западной Европы примерно в одном возрастном интервале и, вероятно, может считаться одним из характерных для отложений пражского яруса.

Виды башкирин начала среднего девона — Baschkirina memorabilis Rozhd., B. sublimis Rozhd., B. rossica Rozhd., известные только в пределах Советского Союза, позволяют хорошо коррелировать бийские отложения востока Русской платформы, западного и восточного склонов Урала.

Род Saumella Zenkova, 1977

Saumella: Зенкова, 1977, с. 130.
Xixionopsis: Becker, Sanchez de Posada, 1977, p. 176.

Типовой вид – Saumella angusta Zenkova, 1967; пржидол, североуральский горизонт; Восточный склон Урала, р. Колонга.

Диагноз. Раковина неправильно-прямоугольная или трапециевидная; в поперечном сечении почти треугольная; спинной край прямой или угловато выгнутый, с замочным углублением; передний конец выше заднего, суженного, иногда с разомкнутыми кончиками створок и с шипом; левая створка незначительно охватывает правую по свободному краю; боковая поверхность с резким перегибом к брюшной, наиболее выпуклой части, может быть киль, ребро; брюшная сторона сильно и широко уплощена; поверхность гладкая, тонкоребристая.

Состав, распространение. См. табл. 3; кроме раннедевонских, известен один силурийский вид – S. nitida (Abushik), 1968 (из Средней Азии).

Род Saumella был установлен в январе 1977 года [Зенкова, 1977, с. 130], а в ноябре того же года в печати появилось описание нового рода Xixionopsis [Becker, Sanchez de Posada, 1977, p. 176]. Поскольку характеристики и изображения этих двух родов совпадают, то позднее опубликованный род Xixionopsis является синонимом Saumella. Типовой вид рода Xixionopsis – X. jeanberdannae Becker, Groos-Uffenorde et Sanchez de Posada, 1977 – самостоятельный вид, наиболее близкий типовому виду рода Saumella.

Как было сказано выше, представители рода Saumella наиболее близки к той морфологической группе видов Baschkirina, которой свойствен выгнутый спинной край сравнительно высокой и короткой раковины; отличия саумелл от башкирин заключаются в очень широкой уплощенной брюшной поверхности и часто наблюдающейся разомкнутости заднебрюшных кончиков их створок.

Как видно из табл. 3, распространение видов рода Saumella, представленных преимущественно многими экземплярами, ограничено большей частью началом раннего девона (лохков) восточного склона Урала, Тянь-Шаня и Салаира. Лишь вид S. sokolovi (Rozhd.) распространен з более позднее время, по его и других видов присутствию коррелируются разрезы нижней части среднего девона западного склона Урала и востока Русской платформы.

Вид S. jeanberdanae (Becker, Groos-Uffenorde et Sanchez de Posada) характерен для эмса Северной Испании и Южной Франции.

ПОДСЕМЕЙСТВО ACANTHOSCAPHINAE POLENOVA, 1979
(=ALANELLIDAE BOUČEK, 1936)

Род Acanthoscapha Ulrich et Bassler, 1923

Acanthoscapha: Ulrich, Bassler, 1923, p. 319; Berdan, 1960, p. 471.
Alanella: Bouček, 1936, S. 71.

Типовой вид – Beecherella navicula Ulrich, 1891; гелдерберг, известняк калкберг; Северная Америка, Аппалачская область.

Диагноз. Раковина очень вытянутая или сравнительно короткая, с прямым или выгнутым спинным краем; спинные углы или концы одной или обеих створок приострены или вытянуты в шипы; левая створка охватывает правую по брюшному краю и спинным склонам; вдоль краев уплощение, иногда килевидное; внутренняя пластинка отчетливая.

Состав, распространение. См. табл. 4; кроме раннедевонских видов, к роду относятся немногие силурийские и многочисленные средне- и верхнедевонские виды, которые здесь не приводятся.

Замечания. Часть видов, включавшихся в разное время в состав рода, была

Таблица 3

Географическое и стратиграфическое распространение видов рода Saumella

Вид	Азиатская часть СССР									
	Урал									
	Западный склон			Восточный склон						
	Лохков	Эйфель		Лохков		Пражский		Эмс		
	Сиякский	Койвенский	Бийский	Саранинский	Саумский	Вижайский	Тошемский	Карпинский	Тальтийский	
Saumella alifera Mich.										
S. angularis (Ulr.)										
S. angusta Zenk.				0	0					
S. crassa Mich.										
S. gracilis Pol.										
S. incompta Mich.										
S. jeanberdanae (Becker et Sanchez de Posada)										
S. magnifica Pol.										
S. sokolovi (Rozhd.)			+				+	+	+	
S. subhexagonalis (Pol.)										

Таблица 4

Географическое и стратиграфическое распространение видов рода Acanthoscapha

Вид	Азиатская часть СССР							
	Новая Земля	Урал			Тяиь-Шаиь	Салаир		
	Лохков в.ч.	Западный склон	Восточный склон		Лохков			
		Эйфель	Лохков и.ч.	Эмс				
	Губы Моржовой	Бийский	Сиякский	Вязовский	Куижакский (Сарысаитский)	Томьчумышский	Крековский	
Acanthoscapha acris Blum.								
A. bohemica (Bouč.)								
A. brevicristata Reynolds								
A. gonioides Beck. et Sanchez de Posada								
A. hercynica Blum.								
A. hexagonalis Blum.								
A. laterispina I. Zag.								
A. navicula (Ulr.)								
A. orthodorsalis Blum.								
A. pulchella Beck. et Sanchez de Posada								
A. solitaria Pol.					0	X aff.		
A. aff. devonica (Kesl. et Sohn)								
A. sp. sp.	x	x	x	x			x	

Азиатская часть СССР				Западная Европа		Северная Америка
Тянь-Шань		Салаир	Алтай	Черные горы	Кантабрийские горы	Аппалачи
Кунжакский		Крековский	Пражский	Эмс в.ч.		Гелдерберг
Сарысвитские слои	Андыгенские слои		Якушинские слои	Не выделяются		Известняк калкберг

Западная Европа							Северная Америка		Австралия
Барранд-диен	Рейнские сланцевые горы	Тюрингские сланцевые горы	Нижний Гарц	Черные горы	Карнийские Альпы	Кантабрийские горы	Аппалачи	Аляска	
Лохковн.ч.	Пражский	Эмс	Эмс	Эмс в.ч.	Эмс	Эмс в.ч.	Гелдерберг	Эмс	Эмс
Не выделяется							Известняк калкберг	Не выделяется	

изъята из него в связи с пересмотром его характеристики и объема при ревизии семейства Beecherellidae [Berdan, 1960]; была установлена синонимия родов Acanthoscapha Ulrich et Bassler и Alanella Boucek, 1936 и соответственно виды, относимые ранее к последнему, отнесены к Acanthoscapha. Эти обстоятельства надо принимать во внимание при пользовании списками видов акантоскаф и аланелл до указанной ревизии.

К интересным, сравнительно недавним сведениям о роде, относится выявление признаков полового диморфизма для одного из его видов – A. brevicristata Reynolds [Reynolds, 1978, p. 187, pl. 12, fig. 1, 6, 8–13; эмс–? нижний эйфель Австралии]. По аналогии с близкими акантоскафам современными представителями Bairdiinae установлено, что на раковинах самцов по сравнению с раковинами самок более выгнут спинной край и больше величина отношения длины к высоте, то есть створки самцов ниже.

Распространение представителей рода Acanthoscapha в нижнем девоне шире, чем это показано на табл. 4; в ней лишь частично приведены сведения (показаны как A. sp., sp.) о недостаточно изученном или незначительном по объему материале, включающем как новые, еще неопубликованные виды, так и виды, определенные по правилам открытой номенклатуры – в основном это относится к акантоскафам из разрезов нижнего девона Северной Америки (штаты Нью-Йорк, Невада, Аляска и др.) и Западной Европы (Центральные Карнийские Альпы, Черные горы Южной Франции, восточная часть Рейнских гор и Тюрингские сланцевые горы).

Наибольшее разнообразие видов акантоскаф наблюдается в Западной Европе (Тюрингские горы и Рейнские сланцевые горы, Карнийские Альпы, Черные горы Южной Франции, Кантабрийские горы Северной Испании), в основном из разрезов пражского и эмского ярусов. Здесь повсеместно распространен Acanthoscapha acris Blumenstengel, 1962, как правило, представленный многочисленными экземплярами; этот вид может рассматриваться как зональный для карбонатных фаций пражского и эмского ярусов Западной Европы. Одновременно с этим характерным видом существовало еще несколько видов акантоскаф; они встречаются реже и в меньшем количестве регионов, но благодаря своеобразию своего облика легко устанавливаются в часто весьма удаленных друг от друга областях и используются при корреляции отложений нижнего девона. Такими видами были: A. hercynica Blum., 1967, A. laterispina I. Zag., A. orthodorsalis Blum., 1962. Кроме того, известны виды, присущие лишь отдельным регионам, что придает им биогеографическую специфику, например A. gonioides Becker et Sanchez de Posada, 1977 – в Северной Испании, A. brevicristata Reynolds, 1979 – в Австралии.

Самые ранние девонские виды обнаруживают большое сходство друг с другом: A. bohemica Bouček, 1936 из Баррандиена (Средняя Чехия; нижняя часть лохкова) и A. navicula (Ulrich), 1894 из гелдерберга Аппалачской области.

При сравнении более древних и более поздних раннедевонских акантоскаф отчетливо прослеживается закономерность в изменении их облика: более ранние девонские, а также позднесилурийские представители имеют длинный, почти прямой спинной край, тогда как пражские и позднеэмские акантоскафы большей частью имеют изогнутый и более короткий спинной край [см.: Blumenstengel, 1967; Поленова, 1979].

Р о д Scaphina Polenova, 1968

Scaphina: Поленова, 1968, с. 53.

Т и п о в о й в и д – Scaphina altaica Polenova, 1968; аналоги лохковского яруса, ремневские слои; Горный Алтай, близ с. Камышинского.

Д и а г н о з: Раковина крупная, удлиненная с прямым спинным краем, который почти равен ее наибольшей длине, суженная к заднему концу и широко закругленная

Таблица 5

Географическое и стратиграфическое распространение видов рода Scaphina

Вид	Азиатская часть СССР																	
	Новая Земля	Урал						Тянь-Шань	Салаир			Алтай		
		Западный склон				Восточный склон			Лохков		Эмс			
		Лохков		Пражский	Эмс	Пражский	Эйфель							
	Лохков в.ч.	н.ч.	в.ч.					Лохков	н.ч.	в.ч.		Лохков	Пражский	Эмс
	Губы Моржовой	Сиякский	Шерлтубайский	Тютюленьский	Вязовский	Вижайский	Бийский	Кунжакский	Томьчумышский	Крековский	Салаиркинский	Ременевские слои	Якушинские слои	Киреевские слои
Scaphina altaica Pol.		X							0		X			X
Sc. siluncula Pol.			X									X		
Sc. sp. (=Shidelerites? ambiguus Pol., 1960)									X					
Sc. sp. (=Fabalicypris enormis Pol., 1960)										X				
Sc. sp. sp.	X			X	X	X	X	X						

у переднего конца или оба конца равномерно выгнутые, симметричные. Брюшной край вогнутый посредине. Вдоль концов и частично брюшного края — уплощение. Левая створка немного больше правой, наиболее заметно охватывает ее в средней части брюшного края, по линии соединения створок наблюдается килеватость. В продольном сечении створки веретеновидные.

Сравнение. Подробные сравнительные замечания были приведены при установлении рода [Поленова, 1968]. По-прежнему представляется, что этот род наиболее близок роду Shidelerites Morris et Hill, 1951 (средний силур, валдроновые сланцы; Северная Америка, шт. Индиана), который, возможно, был предковой формой Scaphina. С этой точки зрения интересны виды шиделеритесов, известные в позднем силуре и раннем девоне; о них см. ниже в замечаниях к Shidelerites. Можно предполагать, что если представители Scaphina были эволюционно связаны с Shidelerites, то изменение во времени шло в направлении уменьшения уплощения прикраевой части раковины, приостренности ее заднеспинной части, исчезновения изогнутости спинного края и передне- и иногда и заднеспинного шипа.

Состав, распространение. См. табл. 5.

Как видно из табл. 5, виды Scaphina единичны (часть скафин определены по правилам открытой номенклатуры), ограничены лишь регионами азиатской части Советского Союза, в которых они распространены неравномерно и пока могут считаться характерными лишь для Алтае-Саянской области и Западно-Сибирской низменности. Среди представителей этого рода наиболее распространен типовой вид Sc. altaica Pol.; очень четкая морфология позволяет легко определять его в ассоциациях остракод. Расцвет вида совпадает с самым началом девонской эпохи (томьчумышское и ремневское время) — на Салаире и Алтае; его раковины особенно многочисленны в ремневских слоях Горного Алтая. Sc. altaica вместе с видом Baschkirina retusa являются видами-индексами местной зоны нижнего девона Алтае-Саянской области.

Представители Sc. altaica встречаются и позже, в раннем девоне и в пограничных нижнесреднедевонских отложениях (якушинские, киреевские слои; салаиркинский горизонт), но здесь они значительно реже и несколько отличны морфологически; их раковины уменьшаются в размерах и более равномерно выгнут задний конец створок.

Род Shidelerites Morris et Hill, 1951

Shidelerites: Morris, Hill, 1952, p. 698; Поленова, 1960, с. 77.

Типовой вид — Shidelerites typus Morris et Hill, 1951; средний силур, валдроновые сланцы; США, шт. Индиана.

Диагноз. Раковина почти равностворчатая, очень вытянутая, широко закругленная спереди, заостренная сзади; спинной край прямой на большем его протяжении, слегка вогнутый у заднего конца; брюшной край незначительно выгнутый с вогнутостью ближе к переднему концу; передний конец клювовидно выступает над спинным краем; прикраевая брюшная часть створок уплощена.

Состав, распространение. Типовой вид, Shidelerites notlaensis Copeland, 1977, Sh.? Copeland, 1977 (поздний силур Канады), Sh. jukonensis Berdan et Copeland, 1973 (змс, территория Юкона).

Сравнение, замечания. При установлении рода его авторами была принята неправильная ориентировка раковины, при которой брюшной край рассматривался в качестве спинного, в соответствии с чем был дан и первоначальный диагноз. Впервые на ошибочность этой ориентировки было указано автором настоящей статьи [Поленова, 1960, с. 77, 78], который изменил ее на 180° и составил на основании этого диагноз, приведенный выше. Позже правильное представление о положении спинного и брюшного краев типового вида Shidelerites — Sh. typus Morris et Hill было изложено Э. Трибелем [Triebel, 1961, S. 348].

В связи с вышевысказанным предположением о возможном родстве Scaphina и

Shidelerites, важно, как уже было сказано, изучение шиделеритесов из позднего силура и раннего девона.

Сведения о представителях этого своеобразного рода довольно скудны. Из позднего силура Канады (пржидол; район Мак-Кензи) были описаны: Shidelerites notlaensis Cop. [Copeland, 1977, p. 41, pl. XI, fig. 11, 12] и Sh.? sp. [Copeland, 1977, p. 41, pl. XI, fig. 13]. Последний из них, условно отнесенный к роду, особенно интересен с точки зрения связи со скафинами – он очень сходен с типовым видом Scaphina altaica Pol. по очертанию створок, включая их прямой спинной край и суженность заднего конца, по окаймлению краевыми ребрами. Отличие Sh.? sp. от скафин, помимо присутствия заднеспинного шипа, заключается в обратном соотношении створок (этим он отличается и от типового вида Shidelerites). Надо отметить, что и у второго канадского вида Sh. notlaensis Cop. спинной край также прямой, а не изогнутый, как у типового вида рода.

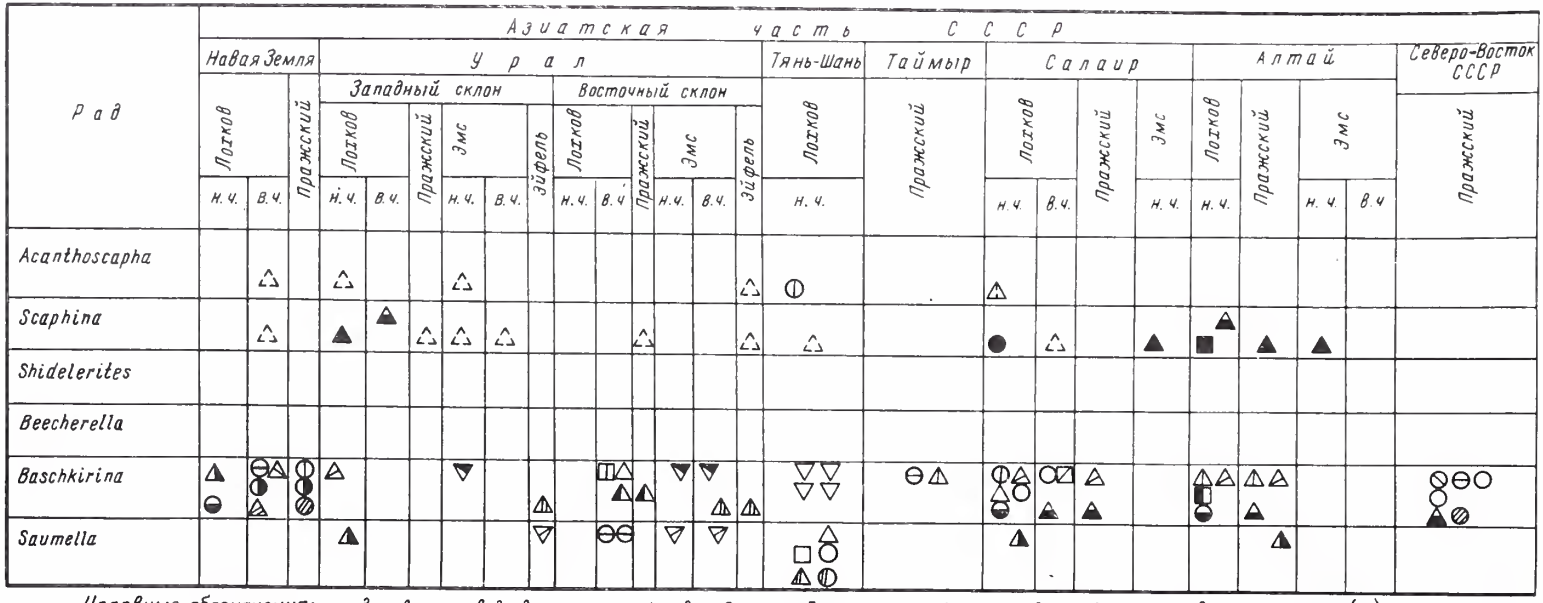
К шиделеритесам были отнесены три нижнедевонские вида, но только один из них, а именно Sh. yukonensis Berdan et Copeland [Berdan, Copeland, 1973, p. 32, pl. II, fig. 16, 17], распространенный в Северной Америке (территория Юкона, эмс, формация пронгс-крик), по мнению автора статьи, правильно включен в состав рода. С представителями скафин у этого вида мало общего. Если исходить из того, что один экземпляр, по которому был установлен Sh. yukonensis Berdan et Copeland, дает полное представление об особенностях этого вида, то при его сравнении с типовым видом рода обращает на себя внимание то, что раннедевонский представитель шиделеритесов отличается от силурийского короткой и высокой раковиной и направленностью переднего шипа вверх, а не назад. Насколько эти отличия отражают общую тенденцию изменений шиделеритесов во времени, сейчас, конечно, сказать трудно. Второй вид из нижнего девона, описанный как Sh. berdaniana Groos-Uffenorde [Feist, Groos-Uffennorde, 1979, S. 128, Taf. 10, Fig. 81, южная Франция, эмс], представляется ошибочно включенным в состав рода, так как отличается от его представителей и иным очертанием створок, и присутствием длинного заднебрюшного шипа и скорее может принадлежать родам Acrovicula Becker, 1975 или Sohnia Adamczak, 1976. Из нижнего девона был описан еще один вид, отнесенный к роду Shidelerites, хотя и условно – Sh.? ambiguis Polenova [Поленова, 1960, с. 78, табл. 12, фиг. 2а,б; томьчумышский горизонт, нижний девон, Салаир]. Пересмотр коллекционного материала показал, что этот вид не может рассматриваться даже условно как шиделеритес, а его следует включать в состав скафин, однако недостаточно хорошая сохранность раковин не позволяет иного определения, чем Scaphina sp.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Шесть рассмотренных выше родов из группы скафиноморфных остракод, составляющей одну из характерных частей апархитацеево-хелдиацеевых остракодовых фаун [Polenova, 1971; Поленова, 1975, 1979], являются ее наиболее распространенными представителями в раннем девоне. Обращает на себя внимание отчетливая специфика их географической приуроченности (табл. 6). Самым широким ареалом обладает род Acanthoscapha, существовавший на всех континентах. Представители родов Baschkirina и Saumella известны на территории Советского Союза, Западной Европы и Северной Америки. Род Beecherella – в Западной Европе и Северной Америке. Роды Scaphina и Shidelerites распространены: первый – только в азиатской части Советского Союза, второй – в Северной Америке. Исходя из этого распространения, роды могут быть разделены на космополитные (Acanthoscapha, Baschkirina, Saumella), европейско-американские (Beecherella), американские (Shidelerites) и азиатские (Scaphina). В пределах перечисленных крупных ареалов каждый из родов имеет свою палеогеографическую специфику. Так, род-космополит Acanthoscapha наиболее характерен для ряда регионов Западной Европы, в которых он представлен больше чем десятью видами

Таблица 6

Распространение некоторых представителей



Условные обозначения: представители вида встречаются: 1-редко; 2-часто; 3-очень часто; 4-количества неизвестно; 5-вид не определен (sp.)
Одинаковые ориентировка сплошных линий, зачерненность или положение точек внутри знака встречаемости указывают на присутствие одних и тех же видов, пунктирные линии - на присутствие сходных видов

Скафиноморфных остракод

Западная Европа											Северная Америка			Австралия
Барранд-иен	Рейнские сланцевые горы		Тюрингские сланцевые горы			Нижний Гарц	Черные горы	Карнийские Альпы		Кантаврийские горы	Аппалачи	Территория Юкона	Аляска	
Лохков н. ч.	Лохков в. ч.	Пражский	Лохков в. ч.	Пражский	Эмс	Эмс	Эмс в. ч.	Пражский	Эмс	Эмс в. ч.	Гелдерберг	Эмс	Эмс	Эмс – ?нижний эйфель
○		▲		■	△ △ △ ◌	△ ▽	■		△ △ ■	□ △ ⊖ ● △	⧋		⧋	○
												△		
	⧋	⧋		⧋	⊕			⊕	⊕	⊕	○		⧋	
		△ ◌		⊙			○	⊙	⊙	△	△			
							■			■				

△ 1 ○ 2 □ 3 ▽ 4 ◌ 5

и преимущественно многими экземплярами. Находки акантоскаф на территории Советского Союза и Северной Америки единичны, там выявлено по одному виду, некоторые определены по правилам открытой номенклатуры. Род Baschkirina, также почти повсеместно распространенный, лишь в пределах азиатской части Советского Союза представлен многочисленными видами и экземплярами; при этом наряду с присутствием одних и тех же видов во всех регионах этой части земного шара наблюдаются и специфичные. Роды Saumella и Scaphina, известные почти во всех регионах азиатской части Советского Союза, представлены немногими видами: саумеллы наиболее обычны в ассоциациях остракод Тянь-Шаня; скафины (типовой вид) характерны только для Алтае-Саянской области. Возможные причины региональной специфики этих родов были рассмотрены ранее (Поленова, 1979).

Роль вышерассмотренных родов в биостратиграфии и корреляции нижне- и отчасти среднедевонских отложений значительна. Их виды составляют существенную часть раннедевонских ассоциаций остракод, дополняют палеонтологическую характеристику подразделений нижнего и среднего девона различного ранга (горизонт, часть яруса, ярус), являясь в ряде случаев руководящими; выделено несколько зональных видов. Например, особенности распространения видов Acanthoscapha на территории Западной Европы позволяют охарактеризовать и сопоставить отложения пражского и эмского ярусов и выделить в качестве зонального вида A. acris Blum. Массовое распространение типового вида Scaphina – Sc. altaica Pol. в начале раннего девона в пределах Алтае-Саянской области дает возможность считать его зональным для местной зоны (лоны) Горного Алтая.

По распространению видов Baschkirina во всем нижнем девоне азиатской части Советского Союза дополнительно обосновываются и сопоставляются подразделения аналогов лохковского яруса Алтае-Саянской области и Урала, пражского яруса арктических областей Советского Союза. Виды B. elongata Pol., B. gravis (Pol.) и B. salairica Pol. принимаются как зональные для этих отложений в большинстве регионов азиатской части Советского Союза; вид B. retusa Pol. является видом-индексом вместе со Scaphina altaica для местной зоны начала девона Горного Алтая.

Среди представителей Saumella несомненное значение для корреляции имеет распространение многочисленных S. jeanberdanae (Becker, Groos-Uffenorde et Sanchez de Posada) в верхнем эмсе Южной Франции и Северной Испании, а для сопоставления аналогов лохковских отложений западного склона Урала и Салаира – присутствие в них S. subhexagonalis (Pol.).

Наиболее отчетливые корреляционные связи выявлены для: представителей Acanthoscapha и Beecherella в пражский и эмский века в Западной Европе; видов Baschkirina в течение всего раннего, а частично и среднего девона в Советском Союзе; представителей Saumella в начале раннего девона азиатской части Советского Союза и в позднем эмсе Западной Европы.

ЛИТЕРАТУРА

Грамм М.П. Внутренние структуры раковин палеозойских остракод. – Докл. АН СССР, 1977, т. 233, № 6, с. 1204–1207.

Зенкова Г.Г. Остракоды. – В кн.: Биостратиграфия и фауна раннего девона восточного слона Урала. М.: Недра, 1977, с. 115–133.

Нецкая и др. Новые палеозойские остракоды Русской и Сибирской платформы, Урала и Печорской гряды. – В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Ч. II. Л.: Госгеолтехника, 1960, с. 280–336. (Тр. ВСЕГЕИ).

Нецкая А.И. Остракоды ордовика и силура СССР (семейства Schmidtellidae, Rectellidae, Longisculidae и некоторые новые виды других семейств). – Тр. ВНИГРИ, 1966, вып. 254, с. 1–76.

Поленова Е.Н. Девонские остракоды Кузнецкого бассейна и Минусинской котловины. Л.: Гостоптехиздат, 1960, 139 с. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 152).

Поленова Е.Н. Остракоды нижнего девона Салаира. Томьчумышский горизонт. М.: Наука, 1968. 154 с.

Поленова Е.Н. Биогеографический обзор остракод раннего девона. – В кн.: Образ жизни и закономерности расселения современной и ископаемой микрофауны. М.: Наука, 1975, с. 315–323.

Поленова Е.Н. Скафиноморфные остракоды раз-

личных провинций раннего девона. – В кн.: Принципы и методы биостратиграфических микропалеонтологических исследований. М.: Наука, 1979, с. 188–197. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 22).

Рождественская А.А. Остракоды терригенной толщи девона Западной Башкирии и их стратиграфическое значение. – В кн.: Материалы по палеонтологии и стратиграфии девонских и более древних отложений Башкирии. М.: Изд-во АН СССР, с. 117–245.

Рождественская А.А. Среднедевонские остракоды западного склона Южного Урала, Предуральского прогиба и платформенной части Башкирии. – В кн.: Брахиоподы, остракоды и споры среднего и верхнего девона Башкирии. М.: Изд-во АН СССР, 1962, с. 166–249.

Bandel K., Becker G. Ostracoden aus paläozoischen pelagischen Kalken der Karnischen Alpen (Silurium bis Unterkarbon). – Senckenberg. lethaea, 1975, Bd. 56, S. 51–73.

Becker G., Sanchez de Posada L.C. Ostracoda aus der Moniello-Formation Asturiens (Devon; N-Spanien). – Palaeontographica. Abt. A, 1977, Bd. 158, S. 115–203.

Berdan J.M. Revision of the Ostracode family Beecherellidae and redescription of Ulrich's types of Beecherella. – J. Paleontol., 1960, vol. 34, N 3, p. 467–478.

Berdan J.M., Copeland M.J. Ostracodes from Lower Devonian formations in Alaska and Yukon territory. – Geol. Surv. Prof. Pap., 1973, vol. 825. 829 p.

Blumenstengel H. Systematik der Famillie Beecherellidae Ulrich, 1894 (Ostracoda). – Freiberger Forschungsh. C, 1967, Bd. 213, S. 145–156.

Bouček B. Die Ostracoden des bohmischen Ludlows. – Neues Jb. Mineral., Geol. und Palaontol. Abt. B., 1936, Bd. 76, S. 31–98.

Copeland M.J. Early Paleozoic Ostracoda from Southwestern district of Mackenzie and Yukon territory. – Geol. Surv. Canad. Bull., 1977, vol. 275. 88 p.

Feist R., Groos-Uffenorde H. Die "Calcaires a polypiers siliceux" und ihre Ostracoden-Faunen (Oberes Unter-Devon; Montagne Noires, S-Frankreich). – Senckenberg. lethaea, 1979, Bd. 60, N 1/3, S. 83–187.

Garcia E.R., de. Cuyanocopina un nuevo suborden de Ostracoda paleozoico. – In.: Actas 1 Congr. Argentino de Paleontol. y Biocstratigrafia, 1975, vol. 1, p. 59–76.

Gramm M.N. A new family of Paleozoic ostracods. – Paleontology, 1977, vol. 20, p. 475–482.

Morris R.W., Hill B.L. New Ostracoda from the Middle Silurian Newsom shale of Tennessee. – Bull. Amer. Paleontol., 1952, vol. 34, N 112, p. 698–699.

Polenova E.N. Biogeographical types of Early Devonian ostracods. Paleoecologie Ostracodes Pau 1970. – Bull. Centre Rech. – SNPA, 1971, vol. 5 suppl., p. 843–852.

Reynolds L. The Taxonomy and palaeoecology of ostracodes from the Devonian Receptaculites limestone, Taemes, New South Wales, Australia. – Palaeontographica. Abt. A, 1978, vol. 162, p. 144–203.

Triebel E. Asymmetrie der Klappen und Ausrichtung des Gehauses bei der Ostracoden – Gattung Shidelerites. – Senckenberg. lethaea, 1961, Bd. 42, N 5/6, S. 347–351.

Ulrich E.O Beecherella, a new genus of Lower Helderberg Ostracoda. – Amer. Geol., 1891, vol. 8, N 4, p. 197–205.

Ulrich E., Bassler R. Paleozoic Ostracoda: their morphology, classification and occurence. – Mar. Geol. Surv., Silur, 1923, vol. 8, p. 271–391.

Scaphinomorph ostracods of Lower Devonian; their distribution and correlative bonds

E.N. Polenova

Taxonomic position of scaphinomorph ostracods is briefly discussed. Diagnosis and remarks are given for six genera of Beecherellidae family (Beecherella, Baschkirina, Saumella, Acanthoscapha, Scaphina and Shidelerites). Peculiarites of geographic and stratigraphic distribution of their Early Devonian (partly – Middly Devonian) representatives are shown. Baschkirina gravis (Pol), B. elongata Pol., B. retusa Pol. and Scaphina altaica Pol. are typical for Lower Devonian ostracod zones of the USSR Asian part; the presence of Acanthoscapha acris Blumenstengel, Saumella jeanberdanae (Becker, Groos-Uffenorde, Sanchez de Posada) may be used as basis for Pragian and Emsian local subdivision in Western Europe. The most distinct correlative bonds are manifested by different Baschkirina species during the whole Early (partly – Middle) Devonian, by Saumella species at the Early Devonian of the USSR Asian part, by Acanthoscapha and Beecherella species in Emsian and Pragian of Western Europe.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ОТДЕЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКИ И ГЕОХИМИИ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Выпуск 27 Вопросы микропалеонтологии 1985 г.

Ответственный редактор академик *В.В. Меннер*

УДК 563.14

В.С. ВИШНЕВСКАЯ

Институт литосферы Академии наук СССР

СРАВНЕНИЕ ЗОНАЛЬНЫХ ШКАЛ МЕЗОЗОЯ ОКЕАНОВ И КОНТИНЕНТОВ ПО РАДИОЛЯРИЯМ

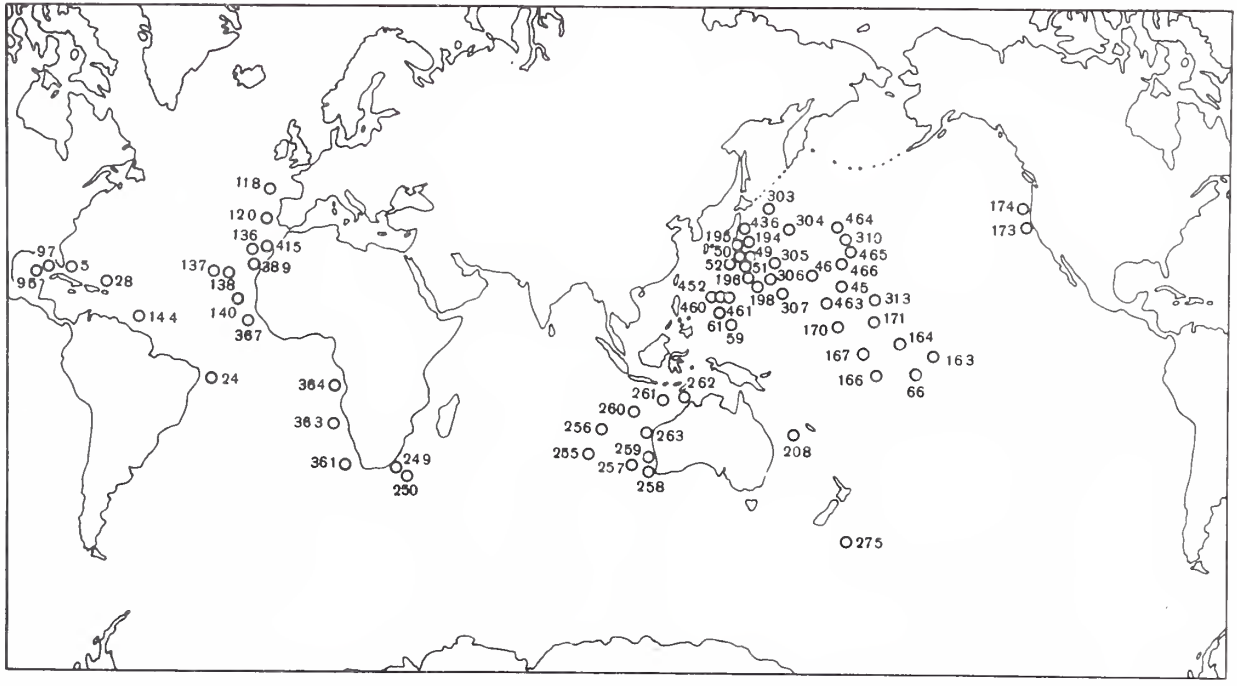
ЗНАЧЕНИЕ РАДИОЛЯРИЙ ДЛЯ БИОСТРАТИГРАФИИ

В настоящее время благодаря широкому внедрению в геологическую практику морского бурения все больше внимания уделяется глубоководным океаническим радиоляриевым илам, что обусловлено, с одной стороны, возможностью познать неизвестные ранее условия формирования океанической коры, составным элементом которой являются радиоляриты, а с другой – использовать эти данные для выяснения геологического строения офиолитовых зон континентов. Главным породообразующим компонентом радиоляриевых илов, а также многих литифицированных кремнистых осадков "чертов", или кремней, являются радиолярии. До настоящего времени радиолярии остаются слабо изученной группой микроорганизмов. Однако, благодаря кремневому составу скелета они сохраняются в осадках, развитых на абиссальных глубинах, где группы микроорганизмов с известковым скелетом растворяются, а другие группы ископаемых отсутствуют вообще. Так, в процессе глубоководного бурения скважины № 196 20-го рейса "Гломара Челленджера" в основании разреза был встречен мощный пласт очень плотных кремней, в которых какая-либо фауна, за исключением радиолярий, отсутствовала. Тем не менее изучение комплекса радиолярий, проведенное Х. Формен, позволило датировать кремнистый горизонт как позднюю юру–неоком, а аналогичный пласт в средней части разреза (скв. №№ 195, 196) кампаном [Foreman, 1973в]. При бурении скв. № 66 7-го рейса сеноман-туронский возраст цеолитовых глин, залегающих непосредственно на базальтах, и сантон–раннекампанский возраст кремней и порцелланитов в основании разреза скв. № 61 этого же рейса определен также благодаря присутствию радиолярий [Foreman, 1971]. В связи с этим радиолярии приобретают особо важное значение при проведении биостратиграфических исследований таких частей разреза.

РОЛЬ МЕЗОЗОЙСКИХ РАДИОЛЯРИЙ ДНА ОКЕАНОВ В СТАНОВЛЕНИИ ЗОНАЛЬНОЙ СТРАТИГРАФИИ ПО РАДИОЛЯРИЯМ

Результаты изучения мезозойских радиолярий, полученные по данным глубоководного бурения, опубликованы по 20-ти рейсам "Гломара" Челленджера". Это описание радиолярий из различных интервалов: титон–кампана Атлантики, баррем–маастрихта Пацифики, титон–маастрихта Индийского океана (рис. 1; табл. 1).

Е. Пессаньо [Pessagno, 1969] описал титон–неокомских радиолярий из Багамского бассейна Атлантического океана (рейс 1). В. Ридель и А. Санфилиппо [Riedel, Sanfilippo, 1970], проанализировав состав комплекса радиолярий 4-го рейса "Гломара Челленд-



Р и с. 1. Местоположение скважии DSDP (рейсы 1–62), вскрывших отложения с мезозойскими радиоляриями

Таблица 1

Зональная стратиграфия мезозойских отложений дна океанов по радиоляриям

Отдел	Ярус	Зона	Скважина			
Верхний мел	Маастрихтский	Theocapsomma comys	137, 140, 144, 167, 208, 275, 369	196, 198, 303, 307, 310, 313	28,45, 50, 52, 118, 173, 174, 259, 260, 261, 262, 263, 364, 415	46, 49, 167, 196
	Кампанский	Amphipyndax enesseffi	24, 59, 61, 95, 137, 138, 164, 170, 195, 196, 198, 256, 275, 363, 369, 452, 460, 461			
	Сантонский	Artostrobium urna	95, 163, 164, 166, 167, 170, 171, 195, 196, 256, 257, 258, 310			
	Коньякский					
	Туронский	Dictyomitra somphedia	66, 97, 136, 137, 138, 164, 166, 167, 170, 195, 196, 257, 258, 310, 363, 436, 464, 464			
	Сеноманский					
Нижний мел	Альбский	Acaeniotyle umbilicata	120, 305, 463, 464	5, 194, 195, 196, 249, 250, 255, 303, 304, 305, 306, 307		
	Аптский					
	Барремский	Eucyrtis tenuis	167, 305, 361, 363, 463			
	Готеривский					
	Валанжинский	Sethocapsa trachyostraca	306, 367			
	Берриасский					
Верхняя юра	Титонский	Sphaerostylus lanceola	306, 367			

жера", проходившего в Южной Атлантике, сделали заключение о его верхнемеловом, возможно, кампанском возрасте. С. Клинг [Kling, 1971] дал краткое описание позднеюрско-меловых радиолярий поднятия Шатского в Тихом океане. Х. Формен [Foreman, 1971, 1973a] по материалам 7-го рейса (центральная часть Тихого океана) охарактеризовала сеноман–туронский и сантон–раннекампанский радиоляриевые комплексы, по 10-му рейсу (Мексиканский залив) альб–сеноманский и сантон–кампанский комплексы. П. Думитрика [Dumitrica, 1973] описал радиолярий из альба северо-восточной Атлантики (13-ый рейс). Для Центральной Атлантики (14-ый рейс) М.Г. Петрушевской и Г.Э. Козловой [Petruchevskaya, Kozlova, 1972] дана полная характеристика трех радиоляриевых комплексов мела: сеноманского, раннекампанского и маастрихтского. Изучение радиолярий по материалам 17-го рейса, проходившего в центральной части Тихого океана, позволило Т. Муру [Moore, 1973] установить 7 радиоляриевых зон с титона по маастрихт (табл. 2). Х. Формен [Foreman, 1973b] для западной Пацифики (рейс 20) выделила три возрастных радиоляриевых комплекса в поздней юре–раннем мелу (см. табл. 2) и дала описание радиолярий кампана. Маастрихт–датских радиолярий обнаружил П. Думитрика [Dumitrica, 1973] в 21 рейсе "Гломара Чел-

Таблица 2

Зональные шкалы расчленения мезозойских отложений Тихого океана

Moore, 1973		Foreman, 1973		Schaaf, 1981	
Возраст	Зона	Возраст	Зона	Возраст	Зона
Маастрихт-кампан	RK7				
Кампан-сантон	RK6				
				Сеноман-поздний альб	Obesacapsula somphedia
Сеномон-альб	RK4			Средний альб-поздний апт	A. umbilicata
				Ранний апт	A. similis
				Поздний баррем	C. pythina D. tythopora
Апт-валанжин	RK3			Ранний баррем	S. septemporata
		Готерив-валанжин	Acaeristyle tribulosa		
			S. trachiostraca		
		Ранний мел-поздняя юра	S. cetia		
Берриас-титан	RK1				

ленджера" (Тасманово море), Е. Пессаньо [Pessagno, 1975] описал радиолярий позднего кампана (29-ый рейс). В. Ридель и А. Санфилиппо [Riedel, Sanfilippo, 1974], изучая радиолярий юры–мела по рейсам с 24 по 27 в Индийском океане, рассмотрели все имеющиеся опубликованные материалы по радиоляриесодержащим разрезам океанов и континентов, в результате чего предложили 7 радиоляриевых зон в интервале титон–маастрихт (табл. 3). Х. Формен [Forman, 1975], изучая радиолярий юры–мела Центральной Пацифики (рейс 32), предложила 6 радиоляриевых зон в интервале берриас–сантон, а по материалам Атлантики выделила еще две радиоляриевые зоны в интервале кампан–маастрихт (см. табл. 3). Позднее Х. Формен [Foreman, 1978] дала описание альб–сеноманских радиолярий по 40-му рейсу "Гломара Челленджера" и титон–неокомских и кампан–маастрихтских по 41-му рейсу. Меловые радиолярии также отмечены по 56-му рейсу [Sakaj, 1980], и по 60-му [Kling, 1980]. А. Шааф [Schaaf, 1981] по материалам 62-го рейса (центральная часть Тихого океана) предложил 3 новых радиоляриевых зоны для расчленения отложений мела (см. табл. 2).

ЗОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ РАСЧЛЕНЕНИЯ МЕЗОЗОЙСКИХ ОСАДКОВ ДНА ОКЕАНОВ ПО РАДИОЛЯРИЯМ

Присутствие радиолярий во всей толще мезозойских осадков, хорошая сохранность и достаточная представительность как в количественном, так и в качественном отношениях позволили приступить к созданию зональной шкалы мезозойских отложений дна Атлантического, Индийского и Тихого океанов по радиоляриям. В настоящее время наиболее общепринятыми считаются шкалы Х. Формен [Foreman, 1977], В. Риделя и А. Санфилиппо [Riedel, Sanfiloppo, 1974]. Все предложенные зональные шкалы расчленения мезозоя океанских осадков по радиоляриям различаются по сте-

Таблица 3

Зональные шкалы мезозойских отложений дна океанов

Индийский океан Riedel, Sanfilippo, 1974		Тихий и Атлантический океаны Foreman, 1977	
Возраст	Зона	Возраст	Зона
Приближенно маастрихт	Theacapsamma comys	Маастрихт	Amphipyndax tylotus
		Ранний маастрихт-поздний кампан	
Приближенно кампан	Amphipyndax enesseffi	Кампан	Amphipyndax enesseffi
Приближенно кампан-каньяк	Artostrabium urna	Сантон	Artostrobium urma
		Коньяк	
Приближенно коньяк-альб	Dictyomitra veneta	Турон-поздний альб	Dictyomitra somphedia
Приближенно альб-баррем	Eucyrtis tenuis	Средний альб-поздний альб	Acaeniatyle umbilicata
		Ранний апт-баррем	
Приближенно готерив-валанжин	Staurosphaera septemporata	Баррем-валанжин	Eucyrtus tenuis
			Sethocapsa trachyostraca
Приближенно валанжин	Sphaerostylus lanceola	Валанжин-титон киммеридж?	Sphaerostylus lanceola

пени детальности. Наиболее дробно разработана шкала для баррем—маастрихтских отложений Тихого океана, в чем заслуга М. Мура, Х. Формен, А. Шаафа (см. табл. 2, 3). В ней выделено 9 радиоляриевых зон, причем более дробно, как ни странно, подразделен баррем—альб, в котором установлено 5 или 6 зон. Сеноман—маастрихтские отложения расчленены менее детально. Шкала для отложений титон—маастрихта Индийского океана была предложена В. Риделем и А. Санфилиппо в качестве предварительной. Она включает 7 радиоляриевых зон, из которых 4 характеризуют возрастной интервал альб—маастрихт. Несмотря на свою незавершенность, шкала В. Риделя и А. Санфилиппо хорошо коррелируется со шкалой по Тихому и Атлантическому океанам. Зональная схема, предложенная для расчленения мезозойских отложений Атлантического океана, охватывает наибольший возрастной диапазон (киммеридж?—кампан). Она

составлена Х. Формен по аналогии с Тихоокеанской и шкалой расчленения мезозоя Индийского океана по радиоляриям.

Рассмотренные зональные схемы расчленения мезозойских отложений дна океанов по радиоляриям в своей дробности значительно уступают схемам, созданным для этих же отложений по фораминиферам и наннопланктону, что обусловлено, как уже отмечалось, спорадичностью распределения радиолярий на площади и в разрезе и недостаточной изученностью радиолярий. В то же время шкалы по радиоляриям применимы к тем интервалам разреза, где другие группы фауны отсутствуют. Именно на примере таких разрезов ощущается необходимость создания единой зональной шкалы по радиоляриям.

О МЕЗОЗОЙСКИХ РАДИОЛЯРИЯХ КОНТИНЕНТОВ

Если мезозойские радиолярии дна океанов изучаются с 1969 г., то радиолярии из мезозойских отложений, вскрытых на континентах, изучаются с 1870-х г. К. Циттель [Zittel, 1876] описал радиолярий верхнего мела Германии. Д. Рюст [Rust, 1898] дал полное описание юрско-меловых радиолярий Германии, Швейцарии и Италии. С. Сквинабол [Squinabol, 1903] охарактеризовал радиолярий верхнего мела Италии. Т. Хок [Tan Sin Hok, 1927] описал радиолярий мела Молуккских островов. А. Кемпбелл и Б. Кларк [Campbell, Clark, 1944], Х. Формен [Foreman, 1968] впервые охарактеризовали самый богатый из известных на континентах калифорнийский радиоляриевый комплекс кампан–маастрихта. Для территории СССР радиолярии изучены достаточно полно и детально по многим разрезам юры и мела Русской платформы, Урала, Альпийской складчатой области, входящей в СССР, Западной Сибири, Дальнего Востока

Таблица 4

Расчленение мезозойских отложений СССР по радиоляриям

<table>
<tr><td rowspan="2">Возраст</td><td colspan="3">Западна – Сибирская низменность</td><td colspan="2">Урал (Восточный склан и Зауралье)</td><td>Корякское нагарье (Олюторская зона)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Липман, 1962</td><td>Козлова, Горовец (1966)</td><td>Григорьева, 1975</td><td>Козлова, 1977</td><td>Вишневская и др., 1983</td></tr>
<tr><td>Даний</td><td colspan="2" rowspan="3"></td><td rowspan="2"></td><td>Зона Gramyosograsovatus (нижний полеоцен)</td><td></td><td rowspan="2">Комплекс с Bothropyramis sanjoaquinensis</td></tr>
<tr><td>Маастрихт Поздний</td><td rowspan="2">Зона Sethocyrtis tintinabulus</td><td rowspan="2">Зона Diacantha capsa foveota</td></tr>
<tr><td>Маастрихт Ранний</td><td>Комплекс с Clathrocyclas diceros</td></tr>
<tr><td>Кампан Поздний</td><td rowspan="3">Зона Dictyomitra striata</td><td rowspan="2">Подзона Histiastrum latum</td><td>Комплекс с Prunobrachium articulatum</td><td rowspan="3">Зона Lithostrobus rostovzevi</td><td>Зона Prunobrachium articulatum</td><td>Комплекс с Amphipyndax enessefi</td></tr>
<tr><td>Кампан Ранний</td><td>Комплекс с Prunobrachium crassum</td><td rowspan="2"></td><td>Комплекс с Pseudoaulophacus floresensis</td></tr>
<tr><td>Сантон</td><td>Подзона Euchitonia triradiata</td><td>Комплекс с Ommatodiscus mobilis и Spongodiscus multus</td><td>Комплекс с Archaeospongoprunum bipartitum – Amphipyndax stocki var. A</td></tr>
<tr><td>Коньяк</td><td colspan="2" rowspan="3"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3">Комплекс с Dictyomitra pseudomacrocephala – Excentropylomma cenomana</td></tr>
<tr><td>Турон</td><td>Комплекс с Dictyomitra pyramidalis</td><td>Зона Dictyomitra pyramidalis</td></tr>
<tr><td>Сеноман</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Альб</td><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
</table>

Р и с. 2. Местоиахождеиия мезозойских радиолярий на континентах

Таблица 5

Зональное расчленение меловых отложений Румынии по радиоляриям

П. Думитрика [Dumitrica, 1975]

Возраст	Зона
Поздний сеноман?	Holocryptocanium nanum – Excentropyloma cenomana
Поздний сеноман	H. barbui – H. tuberculatum

(рис. 2). Р.Х. Липман [1952, 1962] сделано монографическое описание радиолярий позднего мела Русской платформы и Западно-Сибирской низменности и впервые предпринята попытка зонального расчленения отложений по радиоляриям. Ею в кампан–сантоне выделена одна радиоляриевая зона, включающая две подзоны (табл. 4) (Липман, 1975). Г.Э. Козловой и А.Н. Горбовец [1966] продолжено изучение меловых радиолярий Западной Сибири. В итоге ими в интервале турон–кампан установлено 4 возрастных комплекса радиолярий (см. табл. 4). Юрско-меловые радиолярии Альпийской области СССР описаны с Большого Кавказа Х.Ш. Алиевым [1965], по Малому Кавказу А.И. Жамойдой и Л.И. Казинцовой [1981], Карпатам П.Ю. Лозыняком [1969].

Изучая радиолярии Урала (восточный склон), А.Н. Григорьева [1975] установила в верхнем мелу 3 новых радиоляриевых зоны, а Г.Э. Козлова [1977] на этом же материале в маастрихте, проводя корреляцию с океанской шкалой, выделила новую зону для бореальной области (табл. 4). Биостратиграфия мезозоя Дальнего Востока СССР по радиоляриям дана А.И. Жамойдой [1972].

Радиолярии мела для территории СССР также описаны В.С. Горбуновым [1979] из отложений Днепровско-Донецкой впадины, Э.В. Гольтман [1975] из Средней Азии, Л.И. Казинцовой [1979] с Сахалина и Корякского нагорья. Нами [Вишневская и др., 1983] для территории Олюторской зоны Корякского нагорья выделено 6 возрастных радиоляриевых комплексов в интервале альб–даний (см. табл. 4). Установленные комплексы провинциальные, тем не менее они обнаруживают большое сходство с тихоокеанскими высоких широт и калифорнийскими.

Богатые местонахождения юрско-меловых радиолярий в Румынских Карпатах открыты П. Думитрика [Dumitrica, 1975]. В сеномане им выделено два разновозрастных комплекса радиолярий (табл. 5). П. Думитрика предложил новый метод для извлечения радиолярий из плотных кремнистых пород – химическое препарирование. Е. Пессаньо [Pessagno, 1977], используя методику П. Думитрика, провел детальное исследование юрско-меловых радиолярий Калифорнии с применением СЭМ и для расчленения отложений титон–маастрихта предложил свою зональную стратиграфическую шкалу. Им выделено 17 зон и 14 подзон (табл. 6). К. Накасеко, А. Нисимура [Nakaseko et al., 1979] и Ю. Такетани [Taketani, 1982], изучая юрско-меловых радиолярий Японии, предложили свои зональные шкалы для расчленения меловых отложений Японии по радиоляриям (табл. 7). Шкала К. Накасеко и А. Насимуры включает 6 радиоляриевых зон с титона по сантон включительно, а зональная шкала Ю. Такетани насчитывает 8 зон и 2 подзоны в интервале альб–кампан.

П. Баумгартнер, П. Де Вевер и Р. Кочер [Baumgartner et al., 1980], изучая радиоля-

Таблица 6

Зональная стратиграфическая шкала мезозойских отложений Калифорнии по радиоляриям

Возраст		Зона	
Верхний мел	Маастрихт	*Orbiculiforma renillaeformis*	
	Кампан	*Patulibracchium dickinsoni*	
		Crucella espartoensis	*P. carinata*
			P. lawsoni
			P. perplexus
	Сантон	*Alievium gallowayi*	
	Коньяк	*Alievium praegallowayi*	*O. vacaensis*
			A. triplum
	Турон	*Alievium superbus*	*A. venadoensis*
			H. sexangulum
	Сеноман	*Rotaforma hessi*	*Q. spinosa*
			C. riedeli
		Archaeospongoprunum tehamaensis	
Нижний мел	Альб	*Petasiforma foremanae*	
		Kozurium zingulai	
	Апт	*Parvicingula – Thanarla conica*	
	Баррем		
	Готерив		
	Валанжин	*Obesacapsula rotunda*	*C. septemporatus*
			P. pasketaensis
	Берриас		*P. jonesi*
Верхняя юра	Верхний-средний титон	*Parvicingula altissima*	
	Нижний титон	*Trilonche ordinaria – Parvicingula hsui*	
	Титон	*Emiluvia hopsoni*	*M. baileyi*
			M. guadalupensis
		Parvicingula s.s. – Emiluvia hopsoni	
	Верхний киммеридж	*Eucyrtidium (?) ptyctum – Parvicingula s.s.*	

рий из позднеюрско-раннемеловых отложений Греции, Сицилии, Италии, Швейцарии, Румынии, скважин Тихого и Атлантического океанов, выделили 12 радиоляриевых ассоциаций в интервале оксфорд–ранний готерив. В настоящее время группой радиоляристов Европы предпринята попытка создать зональную схему для мезозойских отложений Альпийской зоны–Палеотетиса. Первые результаты, полученные в этом направлении – выделение 5 биохронозон в интервале оксфорд–готерив обсуждались на совещании ЕВРОРАД-2 [Baumgartner, 1981].

Таблица 7

Расчленение мезозойских отложений Японии по радиоляриям

Nakaseko, Nishimura, 1979		Taketani, 1982	
Юго-Запад Японии		Северо-Восток Японии	
Возраст	Зоно	Зано	Возраст
Сантон-коньяк	P. planoconvexa – A. urna	S. (?) hokkaidoensis	Кампан
		O. quadrata	Сантон
		A. triplum	Коньяк
		S. fossilis	
Турон-поздний альб	H. barbui – H. geusersensis	D. formosa (ПЗВ / ПЗА)	Турон-поздний сеноман
		E. spinosum	
		D. euganea – T. elegantissima	Ронний сеноман-поздний альб
		H. barbui – T. conica	
Средний альб-апт	A. umbilicata – U. praespinifera		
Баррем-готерив	E. micropora		
Валанжин	O. rotunda		
Титон	M. mediodilatata – P. altissima		

ПЗА – E. (?) matsumotoi
ПЗБ – A. bipartitum

ЗОНАЛЬНЫЕ РАДИОЛЯРИЕВЫЕ СХЕМЫ РАСЧЛЕНЕНИЯ МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ, ВСКРЫТЫХ НА КОНТИНЕНТАХ

Как было показано выше, для расчленения мезозойских отложений, вскрытых на континентах, разными авторами в различное время было предложено несколько зональных стратиграфических схем по радиоляриям. Наиболее известной считается калифорнийская стратиграфическая шкала, разработанная Е. Пессаньо [Pessagno, 1977]. Эта шкала является самой дробной из всех схем, предложенных для расчленения отложений мезозоя по радиоляриям (см. табл. 6).

В титоне Е. Пессаньо выделено 3 радиоляриевых зоны, зона берриас–валанжина подразделена на 3 подзоны. По 2 зоны установлено в альбе и сеномане, причем зона в позднем сеномане подразделена еще на 2 подзоны. Только в позднемеловых отложениях установлено 8 радиоляриевых зон и 9 подзон. Несмотря на свою детальность, шкала Е. Пессаньо, как справедливо отметил А.И. Жамойда [1981], имеет ряд погрешностей. Калифорнийская стратиграфическая зональная шкала Е. Пессаньо носит провинциальный характер. Границы зон в большинстве случаев совпадают с границами ярусов, виды, предложенные в качестве зональных, главным образом новые виды, описанные из мезозоя Калифорнии, и распространение зональных видов не всегда совпадают с объемом зон. Шкалы К. Накасеко, А. Нисимуры [Nakaseko, Nishimura, 1979] и Ю. Такетани [Taketani, 1982] более компромиссны, так как в основу их положены существующие схемы зонального расчленения. Шкала К. Накасеко и А. Нисимуры построена главным образом на примере зональных схем В. Риделя и А. Санфилиппо [Riedel, Sanfilippo, 1974], а также Х. Формен [Foreman, 1977], предложенных для расчленения отложений мезозоя дна океанов. Все выделенные границы радиоляриевых зон полностью совпадают с границами радиоляриевых зон, установленными в океан-

ских осадках. Вторая японская зональная схема – шкала Ю. Такетани отличается от первой большей дробностью и составлена, главным образом, на примере шкал Е. Пессаньо и П. Думитрика, предложенных для расчленения меловых отложений Калифорнии и Румынии. Кроме того, японские стратиграфические шкалы имеют местный характер и также являются провинциальными.

Зональные схемы по радиоляриям, предложенные советскими радиоляристами Р.Х. Липман [1962], Г.Э. Козловой [1977], А.Н. Григорьевой [1975], для расчленения меловых отложений Западной Сибири и Урала менее детальны, имеют распространение, главным образом в бореальной области и носят местный характер (см. табл.4). По-видимому, одна из причин отставания в разработке радиоляриевых зональных схем для мезозойских отложений СССР кроется в том, что работа над изучением радиолярий из территории СССР ведется разрозненно, отдельными малочисленными исследователями, часто занимающимися радиоляриями только определенного возрастного интервала и ограниченного региона.

СРАВНЕНИЕ ЗОНАЛЬНЫХ СХЕМ ПО РАДИОЛЯРИЯМ МЕЗОЗОЯ ОКЕАНОВ И КОНТИНЕНТОВ

В 1972 г. А.И. Жамойдой была предпринята попытка скоррелировать мезозойские кремнистые толщи стран Тихоокеанского побережья по комплексам радиолярий, так как местонахождения мезозойских радиолярий дна океанов к тому времени были еще единичны. Сейчас мы располагаем колоссальным фактическим материалом по радиоляриям из мезозойских осадков дна океанов (см. рис. 1), на основе изучения которых разработана зональная стратиграфия по радиоляриям (см. табл. 1–3).

На примере океанской стратиграфической шкалы Х. Формен [Foreman, 1978] была сделана попытка скоррелировать осадки мезозоя океанов и по шкале Е. Пессаньо [Pessagno, 1977] – континентов, однако наиболее достоверной оказалась корреляция только в пределах зоны Artostrobium urna (коньяк–сантон), которой по калифорнийской шкале соответствуют две зоны: Allievium gallowayi и A. praegallowayi. Существующие зональные шкалы по радиоляриям мезозоя дна океанических осадков менее детальны, чем таковые, разработанные для мезозойских отложений Калифорнии и Японии. Тем не менее даже предварительное сравнение зональных шкал по мезозою океанов и континентов показывает, что океанская шкала уже существует и что она применима для корреляции мезозойских отложений Атлантического, Тихого и Индийского океанов. Радиоляриевая шкала для расчленения мезозоя континентов разработана еще недостаточно.

Для континентов наиболее приемлема зональная стратиграфическая шкала мезозоя Калифорнии, по которой коррелируются радиоляриесодержащие толщи Калифорнии и Северной Америки. Зональные схемы, предложенные для расчленения меловых отложений территории СССР, между собой обнаруживают несоответствие. Так, для меловых отложений Западно-Сибирской низменности существуют две различные схемы – Р.Х. Липман [1962] и Г.Э. Козловой и А.Н. Горбовец [1966]. Также различаются зональные схемы расчленения по радиоляриям верхнемеловых отложений восточного склона Урала, разработанные А.Н. Григорьевой [1975] и Г.Э. Козловой [1977], тогда как зона Dictyomitra piramidalis (турон) прослеживается и на восточном склоне Урала, и в Западно-Сибирской низменности (см. табл. 4.). Столь же устойчивой остается зона Prunobrachium articulatum (поздний кампан), предложенная Г.Э. Козловой и А.Н. Горбовец [1966].

Г.Э. Козловой [1977] предпринята попытка скоррелировать отложения маастрихта океанов и континентов. Ею для бореальной области выделена зона Diacanthocapsa foveata, показано, что в океанской шкале она соответствует зоне Theocapsomma comys. В меловых отложениях Дальнего Востока СССР прослеживается зона Amphipyndax enesseffi [Вишневская и др., 1983], установленная в кампане дна океанов. Зональные

шкалы по радиоляриям, разработанные для расчленения меловых отложений Японии, также между собой не коррелируются. В то же время шкала Накасеко и Нисимуры [Nakaseko, Nishimura, 1979], как уже отмечалось, хорошо коррелируется с океанской, а шкала Такетани [Taketani, 1982] с калифорнийской, если сопоставлять комплексы радиолярий в пределах зон.

ЛИТЕРАТУРА

Алиев Х.Ш. Радиолярии нижнемеловых отложений северо-восточного Азербайджана и их стратиграфическое значение. Баку: Изд-во АН АзССР, 1965. 156 с.

Вишневская В.С., Богданов Н.А., Сухов А.Н., Фсдорчук А.В. Возраст вулканогенно-кремнистых образований Олюторской зоны. – Изв. АН СССР, 1983, № 8, с. 61–69.

Гольтман Э.В. Стратиграфическое распространение позднемеловых радиолярий Таджикской депрессии. – Тр ВСЕГЕИ, Н.С., 1975, т. 226, с. 70–78.

Горбунов В.С. Радиолярии среднего и верхнего эоцена Днепровско-Донецкой впадины. Киев: Наук. думка, 1979. 164 с.

Григорьева А.Н. Радиолярии верхнего мела и палеогена восточного склона Урала и Зауралья. – Тр. ИГиГ УНЦ АН СССР, 1975, вып. 119, с. 102–109.

Жамойда А.И. Биостратиграфия мезозойских кремнистых толщ Востока СССР (на основе изучения радиолярий). – Тр. ВСЕГЕИ, Н.С., 1972, т. 183, с. 1–243.

Жамойда А.И., Казинцова Л.И. Стратиграфическое значение мезозойских радиолярий. – В кн.: Систематика, эволюция и стратиграфическое значение радиолярий. М.: Наука, 1981, с. 49–58.

Казинцова Л.И. Меловые радиолярии Корякского нагорья. – Сов. геология, 1979, № 4, с. 81–85.

Казинцова Л.И. Кампанские радиолярии Западно-Сахалинских гор. – В кн.: Ископаемые и современные радиолярии. Л.: Наука, 1979, с. 93–100.

Козлова Г.Э. Особенности зональных комплексов радиолярий маастрихта. – В кн.: Тез. докл. VII Всесоюз. микропалеонтол. совещ., г. Сыктывкар. М.: ГИН АН СССР, 1977, с. 84–85.

Козлова Г.Э., Горбовец А.Н. Радиолярии верхнемеловых и верхнеэоценовых отложений Западно-Сибирской низменности, Л.: ВНИГРИ, 1966. 158 с. (Тр. ВНИГРИ; Вып.28).

Липман Р.Х. Материалы к монографическому изучению радиолярий верхнемеловых отложений Русской платформы. – Тр. ВСЕГЕИ, Палеонтология и стратиграфия, 1952, с. 24–51.

Липман Р.Х. Позднемеловые радиолярии Западно-Сибирской низменности и Тургайского прогиба. – Тр. ВСЕГЕИ, Н.С., 1962, т. 77, с. 234–323.

Липман Р.Х. Этапы развития позднемеловых и палеогеновых радиолярий и их значение для межконтинентальной корреляции. – В кн.: Тез. докл. совещ. "Этапность и развитие органического мира". М.: ПИН АН СССР, 1975, с. 63–70.

Лозыняк П.Ю. Радиолярии нижнемеловых отложений Украинских Карпат. – В кн.: Ископаемые и современные радиолярии. Львов: Изд-во Львов. гос. ун-та, 1969, с. 29–41.

Baumgartner P.O., De Wever P., Kocher R. Correlation of tethian Late Jurassic-Early Cretaceous radiolarian events. – Cah. micropaléontol., 1980, N 2, p. 23–72.

Baumgartner P.O. EURORAD II, 1980. Current research on cenozoic and mesozoic radiolarians. – Eclogae geol. helv., 1981, vol. 74, p. 102.

Campbell A., Clark B. Radiolaria from Upper Cretaceous of Middle California. – Geol. Soc. Amer., Spec. Pap, 1944, N 57, p. 1–61.

Dumitrica P. Cretaceous and Quaternary Radiolaria in Deep Sea Sediments from the Northeast Atlantic Ocean. – Initial Repts DSDP, 1972, vol. 13, pt 2, p. 829–901.

Dumitrica P. Paleocene Radiolaria,Leg 21. – Initial Repts DSDP, 1973, vol. 21, p. 787–812.

Dumitrica P. Cenomanian Radiolaria at Podul Dimbovitei. – In: 14th Micropaleontol. Colloq. Bucharest, 1975, p. 87–89.

Foreman H. Upper Maestrichtian Radiolaria of California. – Palcontol. Assoc., Spec. Pap., 1968, N 3, p. 1–82.

Foreman H. Cretaceous Radiolaria, Leg 7. – Initial Repts DSDP, 1971, vol. 7, pt 2, p. 1673–1693.

Foreman H. Radiolaria of leg 10. – Initial Repts DSDP, 1973a, vol. 10, p. 407–474.

Foreman H. Radiolaria from DSDP, Leg 20. – Initial Repts DSDP, 1973b, vol. 20, p. 249–305.

Foreman H. Radiolaria from the North Pacific. – Initial Repts DSDP, 1975, vol. 32, p. 579–676.

Foreman H. Mesozoic Radiolaria from the Atlantic Basin and its Bounderlands. – Develop. Paleontology, 1977, N 6, p. 305–320.

Foreman H. Mesozoic Radiolaria in the Atlantic Ocean off the Northwest Coast of Africa. – Initial Repts DSDP, 1978, vol. 41, p. 739–762.

Kling S. Radiolaria Leg 6. – Initial Repts DSDP, 1971, vol. 6, p. 1069–1117.

Kling S. Radiolarians from the Mariana trough and trench region. – Initial Repts DSDP, 1980, vol. 60, p. 537–557.

Moore T. Radiolaria from Leg 17. – Initial Repts DSDP, 1973, vol. 17, p. 793–869.

Nakaseko K., Nishimura A., Sugano K. Cretaceous Radiolaria in the Shimanto belt, Japan. – News Osaka Micropaleontology., 1979, Spec. Vol., N 2, p. 1–49.

Pessagno E. Mesozoic planctonic Foraminifera and

Radiolaria. – Initial Repts DSDP, 1969, vol. 1, p. 607–621.
Pessagno E. Upper Cretaceous Radiolaria from DSDP. Site 275. – Initial Repts DSDP, 1975, vol. 29, p. 1011–1029.
Pessagno E. Lower Cretaceous Radiolarian biostratigraphy of the California coast ranges. – Spec. publ., 1977, N 15, p. 1–85.
Petrushevskaya M.G., Kozlova G.E. Radiolaria, Leg 14. – Initial Repts DSDP, 1972, vol. 14, p. 495–648.
Riedel W., Sanfilippo A. Radiolaria, Leg 4. – Initial Repts DSDP, 1970, vol. 4, p. 503–575.
Riedel W., Sanfilippo A. Radiolaria from the Southern Indian Ocean. – Initial Repts DSDP, 1974, vol. 26, p. 771–813.
Rust D. Neue Beitrage zur Kenntniss der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jure und der Kreide. – Palaeontographica, 1898, Bd. 45, S. 1–67.
Sakaj T. Radiolarians from sites 434, 435 and 436. – Initial Repts DSDP, 1980, vol. 56, p. 695–733.
Schaaf A. Late early Cretaceous Radiolaria from Leg 62. Initial Repts DSDP, 1981, vol. 62, p. 419–470.
Squinabol S. Le Radiolarie dei noduli selciosi nella Scaglia degli Euganei. – Riv. ital. paleontol., 1903, vol. 9, f. 4, p. 1–103.
Taketani Y. Cretaceous Radiolarian Biostratigraphy of the Uracava and Obira areas, Hokkajdo. – Sci. Repts Tohoku Univ., 2 ser. (Geol.), 1982, vol. 52, N 12, p. 1–76.
Tan Sin Hok. Ober de samenstelling en het ontstaan van de Molluken. – Jb. Mijuw. Nederlandsch. – Indie, 1927, Bd. 55, pt. 3, S. 5–165.
Zittel K. Ueber einige fossile Radiolarien aus der norddeutschen Oberen Kreide. – Z. Dt. geol. Ges., 1876, Bd. 28, S. 75–86.

Comparison of Mesozoic zonal scales of the continents and oceans by radiolarians

V.S. Vishnevskaya

Constitution of radiolarian zonal scales is the main achievement in studying Mesozoic oceanic radiolarians. The Mesozoic zonal continental scale is worked out for California region and for part of Japan only. Despite the provincial character of these scales they are based on the common sequence of radiolarian assemblages which allows to correlate them preliminary between one another. At present there exist all premises for constitution of Mesozoic zonal scales for the Soviet Far East, West Siberia and Alpine folded region of the USSR.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ОТДЕЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКИ И ГЕОХИМИИ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Выпуск 27 Вопросы микропалеонтологии 1985 г.

Ответственный редактор академик *В.В. Меннер*

УДК 563.14 (729.1)

В.С. ВИШНЕВСКАЯ, В.Д. ЧЕХОВИЧ

Институт литосферы Академии наук СССР

НОВОЕ СООБЩЕСТВО РАДИОЛЯРИЙ ИЗ МЕЗОЗОЯ КУБЫ

Из мезозоя Кубы радиолярии неоднократно отмечались в яшмах и кремнях неокома—сеномана северо-западной Кубы (подзона Лас Вилас), в известняках сеноман—сенона центральной Кубы, датированных по планктонным фораминиферам (зона Ремедиос), и в известняках кампан-маастрихта юго-восточной Кубы, также датированных по фораминиферам (Книппер, 1975; Furrazolla-Bermudez, 1964, Foreman, 1968; Pessagno, 1963, 1972).

К настоящему времени более обстоятельно изучены радиолярии близлежащих островов. Так, в мезозое о-ва Пуэрто-Рико Е. Пессаньо выделен позднеюрско-раннемеловой (титон—готеривский) радиоляриевый комплекс из яшм офиолитовой зоны и позднемеловой (сантон—маастрихтский) из известняков Паргюэра. Позднемеловой комплекс также установлен на о-вах Гаити (Pessagno, 1963, 1972, 1979). Радиоляриевый комплекс очень хорошей сохранности описан из среднего мела (вероятно, сеномана) Коста-Рики (Schmidt-Effing, 1980). Раннемеловые радиолярии известны из Гватемалы, позднеюрско-раннемеловые из западной Сьерра-Мадре, позднемеловые с о-ва Тринидад и из западной Венесуэлы. Богатый комплекс радиолярий описан из титон—альба Багамского бассейна (Foreman, 1968; Pessagno, 1963, 1972, 1976).

Нами изучались кремни (образцы любезно предоставлены автору В.Д. Чеховичем) зоны Камахуани (субширотная зона к северу от Санта-Клара). Они залегают на или среди известняков неоком—сеномана, охарактеризованных планктонными фораминиферами, или фациально замещают их в верхней части и несогласно перекрываются песчаниками и конгломератами маастрихта. Их возраст определялся по комплексу планктонных фораминифер из нижележащих известняков, богатый же палеонтологический материал, представленный радиоляриями в кремнях зоны Камахуани, до сих пор не изучался.

Характерной особенностью кремнистосодержащего разреза является резкое сокращение мощностей — до 180 м, это в четыре-пять раз меньше по сравнению с разрезами соседних зон Ремедиос и Сейбабо. Кремни представляют собой по составу кварц-халцедоновые радиоляриты, состоящие из скелетов раковин радиолярий (класс Radiolaria) и примеси спикул кремневых губок (класс Hyalospongia). Образцы обрабатывались 3—50% раствором фтористоводородной кислоты, что позволило извлечь из кремней многочисленные скелеты радиолярий и спикул кремневых губок хорошей сохранности.

Предварительное изучение скелетных остатков радиолярий показало, что мы имеем дело с богатейшим и весьма разнообразным комплексом меловых радиолярий, не известным ранее. Комплекс частично иллюстрирован на таблицах I—V.

Но наряду с неизвестными формами в комплексе широко представлены аканто- и коносфериды, среди которых преобладают формы, снабженные длинными тонкими иглами. Встречены многочисленные иглистые формы Acanthosphaera parvipora, описанной С.Сквинаболом из сенона Италии (Squinabol, 1903); повсеместно распространена в кремнях Praeconocaryomma lipmanae, описанная Е. Пессаньо из позднего сеномана—раннего турона Калифорнии (Pessagno, 1976), реже виды, близкие P. universa, известной из отложений раннего коньяка—среднего кампана. Отмыты многочисленные иглистые формы, не описанные ранее. Весьма разнообразно представлены псевдоаулофациды. Среди них также много новых видов. Из уже известных видов наиболее часто встречаются Alievum helenae, описанный А. Шаафом из баррема поднятия Хесса в Тихом океане (Schaaf, 1981), A.antiquum, распространенный в сеномане Калифорнии, A. superbus, характерный для турона Калифорнии, формы Pseudoaulohacus putahensis, родственные или близкие форме, описанной из турона Калифорнии. В комплексе также установлен Halesium sexangulum, выделенный ведущим специалистом по радиоляриям мезозоя Е. Пессаньо в качестве руководящего вида подзоны раннего турона для Калифорнии. Вид имеет распространение сеноман—ранний турон Калифорнии. Здесь же широко представлены Archaeospongoprunum ex. gr. cortinaensis, описанные из сеномана—раннего коньяка Калифорнии (Pessagno, 1976).

Не менее замечательно и разнообразно сообщество насселлярий. Особого внимания заслуживают многочисленные представители насселлярий с бугристой скульптурой стенки. Среди них Xitus spicularia, впервые описанный из альба Азербайджана (Алиев, 1965), а позднее выделенный Е. Пессаньо из альба Калифорнии, а также X. aff. plenus, и X. aff. spineus, родственные описанным из альба Калифорнии (Pessagno, 1976). Повсеместно в изобилии присутствуют бугорчатые Hemicryptocapsa tuberosa, широко распространенные в сеномане Румынии, скрытоцефаллические Holocryptocapsa ? barbui и другие скрытоцефаллические формы, описанные П. Думитрика (Dumitrica, 1970) из сеномана Румынии, Cryptamphorella sphaerica, широко распространенная в верхнем мелу. В комплексе изобилуют диктиомитры — D. ex gr. multicostata, D. carpatica gr., D. pseudoscalaris, Pseudodictyomitra pentacolaensis, D. maleolla gr., характерные для среднего—позднего мела. Большой интерес представляют находки Ultranapora durhami и U. praespinifera, известных только из альба Калифорнии. Повсеместно встречены Thanarla? lacrimula, Th. elegantissima, Th. sp. и др., широко распространенные в валанжин—туроне Калифорнии и ложа океанов. В комплексе присутствуют многочисленные эуциртисы и единичные экземпляры рода Mirifusus со сложно устроенными межпоровыми перегородками.

В целом комплекс обнаруживает наибольшее сходство с Костариканским среднего мела (Schmidt-Effing, 1980), близок сеноманскому комплексу Северной Атлантики (Petrushevskaya, Kozlova, 1972), Карпат (Dumitrica, 1970), альб—туронскому Тихого океана (Schaaf, 1981), альб—раннеконьякским Калифорнии (Pessagno, 1976). Таким образом, в мезозое Кубы выявлено новое очень интересное и разнообразное сообщество радиолярий, насчитывающее более 50 видов. Возраст комплекса, несомненно, среднемеловой, вернее всего, позднеальбско-туронский.

Наличие же в консолидированной кремнистой породе свыше 75% тонких иглистых скелетов радиолярий очень хорошей сохранности однозначно свидетельствует о длительных условиях кремненакопления. Этот вывод подтверждается еще и тем, что в процессе отмывки и отмучивания осадка для осаждения этих форм требовалось не менее 24—48 часов, иначе они парили в воде и получить их в отмытый осадок не удавалось.

Вывод о длительных условиях кремненакопления и заключение о более молодом возрасте части кремнистого разреза позволяют поставить задачу поиска и изучения радиолярий в самых высоких горизонтах кремнисто-карбонатного разреза для решения вопроса о том, не являются ли эти горизонты, несмотря на их маломощность, непрерывным конденсированным разрезом, охватывающим стратиграфический интервал коньяк—кампан, что значительно лучше объясняло бы актуалистическую реконструкцию осадконакопления этого района.

Алиев Х.Ш. Радиолярии нижнемеловых отложений северо-восточного Азербайджана и их стритграфическое значение. Баку: Изд-во АН АзССР, 1965. 124 с.

Книппер А.Л. Океаническая кора в структуре Альпийской складчатой области. – Тр. ГИН АН СССР, 1975, вып. 267, с. 59–96.

Dumitrica P. Cryptocephalic and Cryptothoracic Nassellaria in some Mesozoic deposits of Romania. – Ser. Geol., 1970, vol. 14, N 1, p. 45–124.

Foreman H. Upper Maestrichtian Radiolaria of California. – Spec. Pap. Paleontol., 1968, N 3, p. 1–80.

Furrazolla-Bermudez G. et al. Geologia de Cuba. Habana: Ed. Nacl. Cuba, Min. Industr., 1964. 239 p.

Pessagno E.A. Upper cretaceous radiolaria from Puerto Rico. – Micropaleontology, 1963, vol. 9, p. 2, p. 197–214.

Pessagno E.A. Jr. Pseudoauloghacidae Riedel from the Cretaceous of California and the Blake-Bahama Basin. – Bull. Amer. Paleontol., 1972, vol. 61, N 270, p. 2, p. 283–314.

Pessagno E.A. Radiolarian zonation and stratigraphy of the Upper Cretaceous portion of the Great Valley Sequence. Micropaleontology, 1976, Spec. Pap., p. 1–96.

Pessagno E.A.Jr., Mattson P.H. Jurassic and Early Cretaceous radiolaria in Puerto Rican ophiolite-tectonic implication. – Geology, 1979, N 9, p. 27–33.

Petrushevskaya M.G., Kozlova G.E. Radiolaria from Leg 14. – Initial Repts DSDP, 1972, vol. 14, p. 495–648.

Schaaf A. Late Early Cretaceous Radiolaria from Leg 62. – Initial Repts DSDP, 1981, vol. 62, p. 419–470.

Schmidt-Effing R. Radiolarien der Mittel-Kreide aus dem Santa Elena-Massiv von Costa Rica. – Neues Jb. Geol. und Palaontol. Abh., 1980, Bd. 160, N 2, S. 211–257.

Squinabol S. Radiolaria dei noduli selciosi nella Scaglia degli Euganei. – Ital. rev. paleontol., 1903, vol. 4, p. 105.

New Mesozoic radiolarian assemblage from the Cuba

V.S. Vishnevskaya, V.D. Chekhovich

New very interesting and diverse radiolarian assemblage accounting more than 50 species was extracted with a help of hydrofluoric acid from the cherts of the Kamajuani area (Cuba) laying in the uppermost part of the Neocomian-Cenomanian limestones and unconformably overlaid by Maestrichtian conglomerates. This assemblage includes Alievum superbus, A. helenae, A. antiquum, Pseudoaulophacus putahensis, Halesium sexangulum, Xitus spicularia, X. spineus, X. plenus, Cryptamphorella sphaerica, Ultranapora durhami and some others. The assemblage is similar to those from the Mid-Cretaceous of the Costa Rica, Cenomanian of the North Atlantic and Carpathians, Albian- Turonian of the Pacific and Albian-Early Coniacian of the California. Age of this radiolarian assemblage is Mid-Cretaceous most probably late Albian-Turonian. The assemblage contains new species which have not yet been described and illustrated.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ФОТОТАБЛИЦАМ

К статье Н.Б. ГИБШМАН, Т.А. СИПКО (табл. I, II)

Оригиналы хранятся в коллекции № 4633 Геологического института АН СССР.

Таблица I

Изображенные экземпляры происходят из отложений нижнеартинского подъяруса нижней перми юго-востока Русской платформы (Прикаспийская впадина, Западно-Тепловская площадь)

Фиг. 1–3. Caspiella volgensis (Ketat)

1 – экз. № 4633/1, осевое сечение, ×45, скв. 18, инт. 2996–3001 м; *2* – экз. № 4633/3, медианное сечение, люминотека в перегородках септ, ×125, там же; *3* – экз. № 4633/5, осевое сечение, люминотека со второго оборота, ×40, скв. 15, инт. 3077–3082 м

Фиг. 4–7. Caspiella olgae gen. et sp. nov.

4 – голотип № 4633/4, осевое сечение, парахоматы и форамины – в последнем обороте раковины, ×45, скв. 15, инт. 3068–3077 м; *5* – часть раковины того же экземпляра, люминотека в четырех последних оборотах раковины, ×125; *6* – экз. № 4633/1, осевое сечение, ×40, там же; *7* – экз. № 4633/14, осевое сечение, в просветах последнего оборота – уплотнения (парахоматы?), ×45, там же

Таблица II

Изображенные экземпляры происходят из отложений нижнеартинского подъяруса нижней перми юго-востока Русской платформы (Прикаспийская впадина)

Фиг. 1–4. Caspiella pricaspiensis gen.et sp. nov.

1 – голотип № 4633/3, осевое скошенное сечение, ×45, Западно-Тепловская площадь, скв. 15, инт. 3068–3077 м; *2* – экз. 4633/1, осевое сечение, постоянное присутствие хомат, × 45, там же; *3* – экз. № 4633/5, осевое сечение, на наружной поверхности последних оборотов – уплотнения (парахоматы), ×45, там же; *4* – экз. № 4633/21, осевое сечение, уплотнения на наружной поверхности предпоследнего оборота – парахоматы, ×45, там же

Фиг. 5–7. Caspiella kalmykovae gen.et sp. nov.

5 – голотип № 4633/9, осевое сечение, ×45, Западно-Тепловская площадь, скв. П-4, инт. 3025–3042 м; *6* – экз. № 4633/17, осевое сечение, ×40, Ульяновская площадь, скв. П-19, инт. 2892–2897 м; *7* – экз. № 4633/20, осевое сечение, ×40, там же

К статье О.А. ЛИПИНОЙ (табл. I, II)

Оригиналы хранятся в коллекции № 4629 Геологического института АН СССР.
Во всех случаях увеличение 70×

Таблица I

Фиг. 1–3. Spinoendothyra (Inflatoendothyra) eoinflata sp. nov. forma typica

1 – экз. № 4629/1, срединное сечение голотипа, фаменский ярус, зона Quasiendothyra communis, Южный Урал, р. Ряузяк; *2* – экз. № 4629/2, поперечное сечение, туриейский ярус, лытвинский горизонт, Средний Урал, р. Вильва; *3* – экз. № 4629/3, осевое сечение, фаменский ярус, зона Quasiendothyra communis, Южный Урал

Фиг. 4, 5. Spinoendothyra (Inflatoendothyra) eoinflata sp. nov. forma minima

4 – экз. № 4629/4, поперечное сечение, фаменский ярус, зона Quasiendothyra communis, Южный Урал, р. Ряузяк; *5* – экз. № 4629/5, туриейский ярус, зона Quasiendothyra kobeitusana, ФРГ, Кориелимюнстер

Фиг. 6, 7. Spinoendothyra (Inflatoendothyra) eoinflata sp. nov. forma maxima

6 – экз. № 4269/6, р. Вильва; *7* – экз. № 4629/7, р. Лытва; туриейский ярус, лытвинский горизонт, Средний Урал

Фиг. 8–10. Spinoendothyra (Inflatoendothyra) inflata Lipina forma typica

8 – экз. № 4629/11, поперечное сечение, туриейский ярус, Южный Урал, р. Ряузяк; *9* – экз. № 3415/161, поперечное сечение, турнейский ярус, кизеловский горизонт, Средний Урал, Губаха; *10* – экз. № 4629/12, осевое сечение, туриейский ярус, косьвинский горизонт, Южный Урал, р. Ряузяк

Фиг. 11, 12. Spinoendothyra (Inflatoendothyra) parainflata (Bogush et Juferev)

11 – экз. № 4629/17, поперечное сечение, туриейский ярус, кизеловский горизонт, Средний

Урал, Губаха; *12* – экз. № 4629/18, осевое сечение, турнейский ярус, косьвинский горизонт, р. Косьва у пос. Широковский

Фиг. 13, 14. Spinoendothyra ((Inflatoendothyra) inflata Lipina forma minima
13 – экз. № 4629/14, поперечное сечение; *14* – экз. № 4629/15, осевое сечение; турнейский ярус, косьвинский горизонт, р. Косьва, у пос. Широковский

Фиг. 15, 16. Spinoendothyra (Inflatoendothyra) multispira (Simonova)
15 – экз. № 4629/22, скошенное осевое сечение; *16* – экз. № 4629/21, поперечное сечение; Камень синий, турнейский ярус, косьвинский горизонт, Средний Урал, р. Чусовая

Фиг. 17–19. Spinoendothyra (Inflatoendothyra) pressa (Conil et Lys)
17 – экз. №4629/26, поперечное сечение, р. Койва; *18* – экз. №4627/27, поперечное сечение, р. Койва; *19* – экз. № 4629/33, осевое сечение, р. Косьва у пос. Широковский; турнейский ярус, косьвинский горизонт, Средний Урал

Фиг. 20, 21. Spinoendothyra (Inflatoendothyra) multifaria (Simonova)
20 – экз. № 4629/25, скошенное сечение; *21* – экз. № 4629/24, поперечное сечение; турнейский ярус, косьвинский горизонт, Средний Урал, р. Койва

Фиг. 22, 23. Spinoendothyra (Spinoendothyra) costifera (Lipina)
22 – экз. № 4629/34, поперечное сечение, турнейский ярус, кизеловский горизонт, Средний Урал, Губаха; *23* – экз. № 4629/36, осевое сечение, турнейский ярус, кизеловский горизонт, Средний Урал, р. Койва

Фиг. 24, 25. Spinoendothyra (Spinoendothyra) paracostifera paracostifera (Lipina)
24 – экз. № 4629/40, поперечное сечение; *25* – экз. № 4629/41, осевое сечение; турнейский ярус, кизеловский горизонт; Средний Урал, Губаха

Фиг. 26–28. Spinoendothyra (Spinoendothyra) paracostifera kyselensis (Postojalko)
26 – экз. № 4629/44, осевое сечение, турнейский ярус, косьвинский горизонт, Средний Урал, р. Косьва у пос. Широковский; *27* – экз. № 4629/43, поперечное сечение, турнейский ярус, косьвинский горизонт, Южный Урал, р. Кипчак; *28* – экз. № 4629/42, поперечное сечение, турнейский ярус, кизеловский горизонт, Северный Урал, р. Унья

Фиг. 29, 30. Spinoendothyra (Spinoendothyra) recta (Lipina) forma typica
29 – экз. № 4629/46, поперечное сечение; *30* – экз. № 4629/47, осевое сечение; турнейский ярус, кизеловский горизонт; Средний Урал, г. Губаха

Таблица II

Все образцы из верхнего турне Урала

Фиг. 1, 2. Spinoendothyra (Spinoendothyra) recta subsp. graciosa (Brazhnikova et Vdovenko)
1 – экз. № 4629/55, поперечное сечение, г. Губаха; *2* – экз. № 4629/56, скошенное осевое сечение, р. Чусовая; кизеловский горизонт, Средний Урал

Фиг. 3, 4. Spinoendothyra media (Vdovenko)
3 – экз. № 4629/59, поперечное сечение, г. Губаха; *4* – экз. № 4629/61, осевое сечение, р. Чусовая; косьвинский горизонт, Средний Урал

Фиг. 5, 6. Spinoendothyra (Spinoendothyra) recta (Lipina) forma maxima
5 – экз. № 4629/53, Южный Урал, Кипчак; *6* – экз. № 4629/52, Средний Урал, р. Косьва у пос. Широковский; поперечные сечения; косьвинский горизонт

Фиг. 7, 10. Spinoendothyra magna magna Vdovenko
7 – экз. № 4629/64, осевое сечение, кизеловский горизонт, г. Губаха; *10* – экз. № 4629/62, поперечное сечение, косьвинский горизонт, Средний Урал, р. Косьва у пос. Широковский

Фиг. 8, 9. Spinoendothyra (Spinoendothyra) magna subsp. multicamerata (Lipina)
8 – экз. № 3415/204, поперечное сечение; *9* – экз. № 4629/65, осевое сечение; косьвинский горизонт, Средний Урал, Губаха

Фиг. 11, 12. Spinoendothyra (Spinoendothyra) deplanata (Simonova)
11 – экз. № 4629/67, *12* – экз. № 4629/66, скошенные сечения; косьвинский горизонт, Средний Урал, г. Губаха

Фиг. 13–16. Spinoendothyra (Spinoendothyra) tenuiseptata tenuiseptata (Lipina)
13 – экз. № 4629/70, поперечное сечение, р. Чусовая; *14* – экз. № 4629/73, осевое сечение, г. Кизел; *15* – экз. № 4629/74, осевое сечение, г. Кизел; *16* – экз. № 4629/71, поперечное сечение, р. Косьва у пос. Широковский; косьвинский горизонт, Средний Урал

Фиг. 17, 18. Spinoendothyra (Spinoendothyra) tenuiseptata subsp. globata subsp. nov.
17 – экз. № 4629/78, поперечное сечение голотипа; *18* – экз. № 4629/80, осевое сечение; косьвинский горизонт, Средний Урал, г. Кизел

Фиг. 19–22. Spinoendothyra (Spinoendothyra) accurata (Vdovenko)
19 – экз. № 4629/81, поперечное сечение, кизеловский горизонт, г. Губаха; *20* – экз. № 4629/82, поперечное сечение, косьвинский горизонт, р. Чусовая, камень Синий; *21* – экз. № 4629/84, осевое сечение, кизеловский горизонт, г. Губаха; *22* – экз. № 4629/88, осевое сечение, косьвинский горизонт, Средний Урал, р. Койва

Фиг. 23, 24. Spinoendothyra (Spinoendothyra) pietoni (Conil et Lys)

23 – экз. № 4629/91; *24* – экз. № 4629/92, поперечные сечения; косьвинский горизонт, Северный Урал, р. Унья

Фиг. 25, 26. Spinoendothyra (Spinoendothyra) pietoni (Conil et Lys)

25 – экз. № 4629/101, Средний Урал, Кизел; *26* – экз. № 4629/102, Северный Урал, р. Унья; осевые сечения; косьвинский горизонт

К статье О.Г. ЭПШТЕЙНА, Г.П. ТЕРЕХОВОЙ, М.Н. СОЛОВЬЕВОЙ (табл. I–VI)

Оригиналы хранятся в коллекции № 4634 Геологического института АН СССР

Таблица I

Фиг. 1. Pseudofusulina sp.

Экз. № 4634/1, осевое сечение, ×10; пермь; бассейн р. Хайидин, р. Песчаная

Фиг. 2. Pseudofusulina ex gr. fusiformis (Schellwien et Dyhrenfurth)

Экз. № 4634/2, осевое сечение, ×10; нижняя пермь; р. Порожистая (левый приток р. Светлой)

Фиг. 3. Endothyranella sp.

Экз. № 4634/3, осевое сечение, ×45; верхняя пермь; руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям)

Фиг. 4. Archaediscus pauxilis Shlykova

Экз. № 4634/4, осевое сечение, ×120; нижний карбон; руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям)

Фиг. 5, 8. Endothyra ex gr. brady Mikhailov

5 – экз. № 4634/5, *8* – экз. № 4634/6; медианное сечение, ×35; нижний карбон; руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям)

Фиг. 6. Pseudofusulina kraffti norikurensis Igo

Экз. № 4634/7, осевое сечение, ×10; нижняя пермь; р. Порожистая (левый приток р. Светлой)

Фиг. 7. Archaediscus moelleri Rauser

Экз. № 4634/8, осевое сечение, ×120; нижний карбон; руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям)

Фиг. 9, 11, 13. Skinnerella gruperaensis (Thompson et Miller)

9 – экз. № 4634/9, *11* – экз. 4634/10, *13* – экз. № 4634/11; осевое сечение, ×10; нижняя пермь; руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям)

Фиг. 10. Archaediscus gratus Minjaeva

Экз. № 4634/12, осевое сечение, ×120; нижний карбон; р. Эльгинмываям

Фиг. 12. Frondicularia sp.

Экз. № 4634/13, осевое сечение, ×90; нижняя пермь; руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям)

Фиг. 14. Eotuberitina maljavkini (Mikhailov)

Экз. № 4634/14, осевое сечение, ×90; верхняя пермь; руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям)

Фиг. 15. Nodosaria sp.

Экз. № 4634/15, продольное сечение, ×90; нижняя пермь; руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям)

Таблица II

Фиг. 1, 4, 5, 7, 9. Skinnerella gruperaensis (Thompson et Miller)

1 – экз. № 4634/16, *4* – экз. № 4634/17, *5* – экз. № 4634/18, *7* – экз. № 4634/19, *9* – экз. № 4634/20; осевое сечение, ×10; нижняя пермь; руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям)

Фиг. 2. Climacammina gigas Suleimanov

Экз. № 4634/21, слегка скошенное неполное сечение, ×20; нижняя пермь; руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям)

Фиг. 3. Parafusulina kaerimizensis (Ozawa)

Экз. № 4634/22, осевое сечение, ×10; верхняя пермь; р. Яканувеем

Фиг. 6. Pseudofusulina pretiosa Solovieva, sp. nov.

Экз. № 4634/23, осевое сечение, ×10; верхняя пермь; бассейн р. Накепейляк (р. Быстрая)

Фиг. 8. Frondicularia semiovalis Zolotova

Экз. № 4634/24, продольное неполное сечение оригинала, ×90; нижняя пермь; р. Эльгинмываям

Таблица III

Фиг. 1. Pachyphloya sp. 1

Экз. № 4634/25, продольное сечение, ×90; верхняя пермь; руч. Кокуй (правый приток р. Эльгинмываям)

Фиг. 2. Geinitzina sp.
Экз. № 4634/26, продольное сечение, ×90; верхняя пермь; р. Правый Кокуй (руч. Дуга)
Фиг. 3. Frondina sp.
Экз. № 4634/27, продольное сечение, ×90; верхняя пермь; р. Песчаная
Фиг. 4. Endothyra sp.
Экз. № 4634/28, осевое сечение, ×90; верхняя пермь; руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям)
Фиг. 5. Verbeekina verbeeki (Geinitz)
Экз. № 4634/29, осевое сечение, ×10; верхняя пермь; р. Эльгинмываям (руч. Кокуй)
Фиг. 6. Kamurana sp. 1
Экз. № 4634/30, поперечное сечение, ×90; верхняя пермь; бассейн р. Накепейляк (р. Быстрая)
Фиг. 7. Earlandia vulgaris minor (Rauser)
Экз. № 4634/31, продольное сечение, ×90; нижний карбон; руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям)
Фиг. 8. Neoschwagerina margaritae (Deprat)
Экз. № 4634/32, близкое к осевому сечение, ×10; верхняя пермь; р. Безымянная
Фиг. 9. Pachyphloya sp. 2
Экз. № 4634/33, поперечное сечение, ×190; верхняя пермь; бассейн р. Накепейляк
Фиг. 10. Pseudofusulina nakepeilyakensis Solovieva, sp. nov.
Экз. № 4634/34, осевое сечение, ×10; верхняя пермь; бассейн р. Накепейляк (р. Быстрая)
Фиг. 11. Codonofusiella sp.
Экз. № 4634/35, тангенциальное сечение, ×90; верхняя пермь; левобережье р. Хайидин
Фиг. 12. Chalaroschwagerina sp.
Экз. № 4634/36, осевое сечение, ×10; пермь; бассейн р. Хайидин, р. Песчаная
Фиг. 13. Yabeina ex gr. ozawai Honjo
Экз. № 4634/37, осевое, слегка скошенное сечение, ×10; верхняя пермь; бассейн р. Эльгинмываям (руч. Кокуй)
Фиг. 14. Toriyamaya sp.
Экз. № 4634/38, скошенное сечение, ×46; пермь; р. Песчаная

Таблица IV

Фиг. 1, 2. Eostaffella aff. prisca ovoidea Rauser
1 – экз. № 4634/39; *2* – экз. № 4634/40; осевое сечение, ×80; нижний карбон; руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям)
Фиг. 3, 7, 9. Yabeina globosa (Yabe)
3 – экз. № 4634/41, *7* – экз. № 4634/42; р. Быстрая (бассейн р. Накепейляк); *9* – экз. № 4634/43; руч. Олений (низовья р. Ваамочки); осевое сечение, ×10; верхняя пермь
Фиг. 4. Frondina permica S. de Civerieux et Dessauvagie
Экз. № 4634/44, продольное сечение, ×90; нижняя пермь; руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям)
Фиг. 5. Endothyranella sp.
Экз. № 4634/45, продольное сечение, ×45; нижняя пермь; руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям)
Фиг. 6. Spiroplectammina sp.
Экз. № 4634/46, продольное сечение, ×45; нижняя пермь; руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям)
Фиг. 8. Pseudoreichelina porozhijensis Solovieva, sp. nov.
Экз. № 4634/47, продольное сечение, ×50; верхняя пермь; р. Порожистая (левый приток р. Светлой)
Фиг. 10. Rauserella nupera Solovieva, sp. nov.
Экз. № 4634/48, осевое сечение, ×75; верхняя пермь; р. Быстрая (бассейн р. Накепейляк).
Фиг. 11. ?Pseudokahlerina (forma juvenis)
Экз. № 4634/49, осевое сечение, ×45; верхняя пермь; р. Порожистая (левый приток р. Светлой)
Фиг. 12. Eostaffella acuta Grozdilova et Lebedeva
Экз. № 4634/50, осевое сечение, ×80; нижний карбона; руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям)

Таблица V

Фиг. 1. Colania sp.
Экз. № 4634/51, фрагмент сечения, показывающий строение стенки, ×20; верхняя пермь; руч. Кокуй (правый приток р. Эльгинмываям)
Фиг. 2, 6. Pseudodoliolina ozawai Yabe et Hanzawa
2 – экз. № 4634/52, сечение, близкое к осевому; *6* – экз. № 4634/53, осевое сечение; ×10; верхняя пермь; р. Быстрая (бассейн р. Накепейляк)

Фиг. 3. Yabeina aff. columbiana (Dawson)
Экз. № 4634/54, сечение, близкое к осевому, ×10; верхняя пермь; р. Быстрая (бассейн р. Накепейляк)
Фиг. 4. Lepidolina sp.
Экз. № 4634/56, фрагмент сечения, показывающий строение стенки, ×20; верхняя пермь; р. Порожистая (левый приток р. Светлой)
Фиг. 5. Neoschwagerina margaritae (Deprat)
Экз. № 4634/55, сечение, близкое к осевому, ×10; верхняя пермь, бассейн р. Накепейляк (р. Безымянная)
Фиг. 7. Yabeina globosa (Yabe)
Экз. № 4634/57, сечение, близкое к осевому, ×10; верхняя пермь; руч. Олений (низовья р. Ваамочки)
Фиг. 8. Nodosaria nechajevi Tcherdintsev
Экз. № 4634/58, продольное сечение, ×90; пермь; р. Песчаная
Фиг. 9. Eostaffella pseudostruvei Rauser et Baljaev
Экз. № 4634/59, осевое сечение, ×80; нижний карбон; руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям)
Фиг. 10. Pseudofusulina sp.
Экз. № 4634/60, скошенное сечение, ×10; верхняя пермь; р. Песчаная
Фиг. 11. Kahlerina sp.
Экз. № 4634/61, осевое сечение, forma juvensis, ×35; верхняя пермь; р. Песчаная

Таблица VI

Фиг. 1. Yabeina sp. 1
Экз. № 4634/63, сечение, близкое к осевому, ×10; верхняя пермь; руч. Олений (низовья р. Ваамочки)
Фиг. 2. Climacammina sp.
Экз. № 4634/64, сечение, близкое к осевому, ×35; нижняя пермь; руч. Ветвистый (правый приток р. Эльгинмываям)
Фиг. 3, 7, 11. Yabeina aff. columbiana (Dawson)
3 – экз. № 4634/65, *7* – экз. № 4634/66, сечение, близкое к осевому; *11* – экз. № 4634/67, осевое сечение; ×10; верхняя пермь; р. Быстрая (бассейн р. Накепейляк)
Фиг. 4, 5. Neoschwagerina cheni Sheng
4 – экз. № 4634/68; *5* – экз. № 4634/69; сечение, близкое к осевому, ×10; верхняя пермь; р. Быстрая (бассейн р. Накепейляк)
Фиг. 6. Pseudoreichelina sp.
Экз. № 4634/70, продольное сечение экземпляра с отсутствующей выпрямленной частью, ×75; верхняя пермь; р. Быстрая (бассейн р. Накепейляк)
Фиг. 8. Pseudofusulina korjakiensis Solovieva, sp. nov.
Экз. № 4634/71, осевое сечение, ×10; верхняя пермь; низовья р. Ваамочки
Фиг. 9, 10. Yabeina ex gr. ozawai Honjo
9 – экз. № 4634/72, р. Быстрая; *10* – экз. № 4634/73, р. Безымянная; сечение, близкое к осевому, ×10; верхняя пермь; бассейн р. Накепейляк

К статье Г.К. КАСИМОВОЙ, З.А. АНТОНОВОЙ

Таблица

Оригиналы № 544–547 хранятся в Институте геологии АН АзССР. Увеличение: фиг. *1–4, 7* – 90 ×, фиг. *5, 6* – 80×, *а* – спиральная сторона, *б* – пупочная сторона, *в* – вид с периферического края
Фиг. 1. Pseudolamarckina psebaica Antonova, sp. nov.
Голотип № 544; нижний аален; Северный Кавказ, Псебайский район
Фиг. 2. Pseudolamarckina tscharagensis G. Kassimova, sp. nov.
Голотип № 545; верхний байос; Северо-Восточный Азербайджан, сел. Чарах
Фиг. 3. Pseudolamarckina dagniensis G. Kassimova, sp. nov.
Голотип № 547; верхний байос; Северо-Восточный Азербайджан, сел. Дагна
Фиг. 4. Kaptarenkoella epistominoides (Kaptarenko-Tschernoussova)
Оригинал № 5567, коллекция 600, 727 ВНИГРИ; байос; Северный Кавказ, Псебайский район
Фиг. 5, 6. Kaptarenkoella minima Antova, nom. nov.
Оригиналы: 5 – № 5569, 6 – № 5568, коллекция 600, 727 ВНИГРИ; ×80; байос; Северный Кавказ, Псебайский район
Фиг. 7. Kaptarenkoella rotunda G. Kassimova, sp. nov.
Голотип № 546; верхний байос; Северо-Восточный Азербайджан, сел. Гюлех

К статье Л.А. ПОРОШИНОЙ

Таблица

Оригиналы хранятся в коллекции № 66 Института геологии АН АзССР.
Во всех случаях увеличение 87×; *а* – вид со спинной стороны, *б* – вид с брюшной стороны, *в* – вид с периферического края

Фиг. 1, 2. Chalilovella faveolata sp. nov.
1 – голотип № 66/878, междуречье Кешчай–Тегчай; *2* – оригинал № 66/881, с. Конахкенд; нижний мел, нижний баррем; Юго-Восточный Кавказ, Азербайджан

Фиг. 3, 4. Chalilovella deplanata sp. nov.
3 – голотип № 66/875; *4* – оригинал № 66/876; нижний мел, нижний баррем; Юго-Восточный Кавказ, Азербайджан, междуречье Кешчай–Тегчай

Фиг. 5. Chalilovella convexa sp. nov.
Голотип № 66/877; нижний мел, нижний баррем; Юго-Восточный Кавказ; Азербайджан, р. Атачай

Фиг. 6. Chalilovella strobilata sp. nov.
Голотип № 66/879; нижний мел, верхний баррем; Юго-Восточный Кавказ, Азербайджан, с. Тых-Тазакенд

Фиг. 7. Chalilovella alta sp. nov.
Голотип № 66/880; нижний мел, верхний баррем; Юго-Восточный Кавказ, Азербайджан, междуречье Кешчай–Тегчай

К статье Т.Н. ГОРБАЧИК, И.С. СУЛЕЙМАНОВА (табл. I–V)

Оригиналы хранятся на кафедре палеонтологии Московского государственного университета

Таблица I

Фиг. 1, 2, 3. Conoglobigerina dagestanica Morozova
Топотипы: *1* – № 222/1, вид с периферического края; *2* – № 222/2, вид со стороны устья, ×600, видна скульптура в виде бугорков; *3* – № 5: *3а* – вид со спиральной стороны, ×600, *3б* – фрагмент поверхности камеры предпоследнего оборота, видна скульптура в виде бугорков и валиков и поровые отверстия, ×1000; средняя юра, нижний бат; Дагестан, с. Чох

Таблица II

Фиг. 1. Gubkinella asiatica Suleimanov
Топотип № 1: *1а* – вид со спиральной стороны, ×300; *1б* – дополнительное устье на спиральной стороне в предпоследнем обороте, ×4000; *1в* – фрагмент поверхности раковины, третья камера от конца, видны поровые отверстия, ×15000; верхний мел, верхний кампан, ташкудукская свита; Узбекская ССР, окрестности колодца Газли, скважина № 82

Таблица III

Фиг. 1. Gubkinella asiatica Suleimanov
Экз. № 2; *1а* – вид со стороны устья, ×400; *1б* – то же, ×1000; верхний мел, верхний кампан; Туркменская ССР, нижнее течение р. Аму-Дарьи, окрестности поселка Дарганата

Таблица IV

Фиг. 1. Gubkinella asiatica Suleimanov
Топотип № 3: *1а* – вид с периферического края, углубления на камерах последнего оборота – результат деформации, ×400; *1б* – фрагмент поверхности раковины в области септального шва, видны поровые отверстия, ×5000; верхний мел, верхний кампан, ташкудукская свита; Узбекская ССР, окрестности колодца Газли, скважина № 82

Таблица V

Фиг. 1. Conoglobigerina? graysonensis (Tappan)
Экз. № 4; последняя камера обломана: *1а* – вид со стороны устья, ×500; *1б* – то же, ×1000; *1в* – фрагмент устьевой губы, видны поровые отверстия, ×10000; нижний мел, верхний альб; Юго-Западный Крым, с. Прохладное

К статье М.Я. СЕРОВОЙ (табл. I, II)

Оригиналы хранятся в коллекции № 4637 Геологического института АН СССР;
а, б – вид с боковых сторон, *в* – вид с проксимального конца, *г* – вид со стороны устья

Таблица I

Фиг. 1–8. Caucasina eocaenica kamchatica Serova
Оригиналы: *1* – № 4637/1, *2* – № 4637/2, *3* – № 4637/3, *4* – № 4637/4, *5* – № 4637/5 – ковачинский горизонт, верхний эоцен, Корякское нагорье, п-ов Ильпинский; оригиналы; *6* – № 4637/6, *7* – № 6437/7, *8* – 4637/8, Кишцельский тегель, верхний эоцен, Венгрия, окрестности г. Будапешта; фиг. 1–5, ×100, фиг. 6–8, ×78

Фиг. 9. Caucasina pseudoelongata N. Bykova
Оригинал № 4637/9, ×100 ковачинский горизонт, верхний эоцен; Корякское нагорье, п-ов Ильпинский

Таблица II

Фиг. 1. Caucasina aziderensis Khalilov
Оригинал № 4637/10, ×100; ковачинский горизонт, верхний эоцен; Корякское нагорье, п-ов Ильпинский

Фиг. 2, 3. Caucasina eocaenica Khalilov
Оригиналы: *2* – №4637/11, ×100, *3* – № 4637/12, ×78; ковачинский горизонт, верхний эоцен; Корякское нагорье, п-ов Ильпинский

Фиг. 4–6. Caucasina schwageri (Yokoyama)
Оригиналы: *4* – 4637/13, ×100; *5* – № 4637/14, ×75, ковачинский горизонт, верхний эоцен, Корякское нагорье, п-ов Ильпинский; оригинал 6 – №4637/15, ×75 Кишцельский тегель, верхний эоцен, Венгрия, окрестности Будапешта

Фиг. 7, 13, 14. Caucasina coprolithoides (Andreae)
Оригиналы: *7* – № 4637/21, *13* – № 4637/22, *14* – № 4637/23; ×100; аманинская свита, олигоцен; Западная Камчатка, хромовская структура; фиг. *7* – юниорная особь

Фиг. 8, 9. Caucasina bullata Serova
Оригиналы: *8* – № 4637/16, *9* – № 4637/17, ×100; ковачинский горизонт, верхний эоцен; Корякское нагорье, п-ов Ильпинский

Фиг. 10–12. Caucasina oligocaenica Khalilov
Оригиналы: *10* – № 4637/18, *11* – № 4637/19, *12* – № 4637/20; ×100; гакхинская свита, олигоцен; Западная Камчатка, Точилинский разрез

К статье В.С. ВИШНЕВСКОЙ, В.Д. ЧЕХОВИЧА (табл. I–V)

Оригиналы хранятся в коллекции № 10а В.С. Вишневской в Институте литосферы АН СССР

Таблица I

Фиг. 1, 2. Alievum ex gr. shelenae, × 150, 1500
Фиг. 3. A. helenae Schaaf, ×125
Фиг. 4. A. sp., ×205
Фиг. 5. Pseudoaulophacus sp., ×210
Фиг. 6. P. putahensis Pessagno, ×100
Фиг. 7 P. aff. putahensis Pessagno, ×100
Фиг. 8. Cryptamphorella sphaerica (White), ×100
Фиг. 9. Xitus spicularia Aliev, ×150

Таблица II

Фиг. 1, 2. Xitus aff. plenus Pessagno, ×400, 800
Фиг. 3, 4. Dictyomitra ex gr. multicostata Zittel, ×2500, 150
Фиг. 5, 6. Thanarla ex gr. lacrimula Foreman, ×215, 900
Фиг. 7, 8. T. ex gr. elegantissima Cita, ×150, 350
Фиг. 9. Ultranapora praespinifera Pessagno, ×150

Таблица III

Фиг. 1, 2. Spongodiscidae?, ×150, 500
Фиг. 3. Spongodiscidae, ×290

Таблица IV

Фиг. 1, 2. Heliocryptocapsa? sp. ×200, 1000
Фиг. 2. Строение межпоровых перегородок
Фиг. 3. Ultranapora praespinifera Pessagno, ×380

Таблица V

Фиг. 1, 2. Praeconocaryomma? universa Pessagno, ×200, 750
Фиг. 3. Hemicryptocapsa? sp.. ×630

СОДЕРЖАНИЕ

Раузер-Черноусова Д.М. Систематика семейства Staffellidae (Fusulinida) 5
Гибшман Н.Б., Сипко Т.А. Новый род раннепермских штаффеллид 24
Липина О.А. Систематика и эволюция лебликиид и спиноэндотир 33
Эпштейн О.Г., Терехова Г.П., Соловьева М.Н. Палеозой Корякского нагорья (фауна фораминифер, биостратиграфия) 47
Горбачик Т.Н., Кузнецова К.И. Юрские и раннемеловые планктонные фораминиферы (Favusellidae). Стратиграфия и палеобиогеография 78
Касимова Г.К., Антонова З.А. Новые данные к систематике цератобулиминоидей (фораминиферы) 90
Порошина Л.А. Новый род Chalilovella (Foraminifera) из нижнемеловых отложений Азербайджана 96
Темирбекова У.Т. Система высших таксонов милиолид 103
Горбачик Т.Н., Сулейманов И.С. Сравнительно-морфологический анализ родов Gubkinella и Conoglobigerina 110
Серова М.Я. Род Caucasina (Foraminifera) в палеогене Дальневосточного региона 115
Крашенинников В.А., Музылев Н.Г., Птухян А.Е. Стратиграфическое расчленение палеогеновых отложений Армении по планктонным фораминиферам, наннопланктону и нуммулитидам. (1. Опорные разрезы палеогена Армении) 130
Поленова Е.Н. Скафиноморфные остракоды нижнего девона; их распространение и корреляционные связи 170
Вишневская В.С. Сравнение зональных шкал мезозоя океанов и континентов по радиоляриям 188
Вишневская В.С., Чехович В.Д. Новое сообщество радиолярий из мезозоя Кубы 201

CONTENTS

Rauser-Chernoussova D.M. Systematics of the family Staffellidae (Fusulinida) 5
Gibshman N.B., Sipko T.A. New genus of the Lower Permian Staffellidae 24
Lipina O.A. Systematics and evolution of Loeblichiida and Spinoendothyra 33
Epshtein O.G., Terekhova G.P., Solovieva M.N. The Paleozoic of the Koriyak upland (fauna of Foraminifera, biostratigraphy) 47
Gorbatchik T.N., Kuznezova K.I. Jurassic and Early Cretaceous planktonic foraminifers (Favusellidae). Stratigraphy and paleobiogeography 78
Kasimova G.K., Antonova Z.A. New data on taxonomy of Ceratobuliminoidea (Foraminifera) 90
Poroshina L.A. New genus Chalilovella (Foraminifera) from Lower Cretaceous deposits of Azerbaijan 96
Temirbekova U.T. The system of high Miliolida taxons 103
Gorbatchik T.N., Suleymanov I.S. Comparatively-morphological analysis of genera Gubkinella and Conoglobigerina 110
Serova M.Y. Genus Caucasina (Foraminifera) in the Paleogene of the Fare East region 115
Krasheninnikov V.A., Muzylöv N.G., Ptuchian A.E. Stratigraphical subdivision of Paleogene deposits of Armenia by planktonic foraminifers, nannoplankton and nummulites (Pt 1. Reference Paleogene sections of Armenia) 130
Polenova E.N. Scaphinomorph ostracods of Lower Devonian; their distribution and correlative bonds 170
Vishnevskaya V.S. Comparison of Mesozoic zonal scales of the continents and oceans by radiolarians 188
Vishnevskaya V.S., Chekhovich V.D. New Mesozoic radiolarian assemblage from the Cuba . . . 201

УДК 563.125

Систематика семейства Staffellidae (Fusulinida). Раузер-Черноусова Д.М. – В кн.: Таксономический, палеоэкологический и биостратиграфический аспекты микропалеонтологических исследований. М.: Наука, 1985. (Вопросы микропалеонтологии; Вып. 27).

На основании изучения онтогенеза всех видов штаффеллид по видовой картотеке фораминифер Геологического института АН СССР в системе выделено четыре подсемейства: Pseudoendothyrinae Mamet, 1970 с наутилоидной раковиной в начальных оборотах; Nankinellinae M.-Maklay, 1963; Staffellinae Ozawa, 1925 с чечевицевидным ювенариумом и Risoliniпae subfamilia nova с наутилоидной или сферической раковиной в начальных оборотах.

Библ. 60 назв.

УДК 563.12:551.736.1

Новый род раннепермских штаффеллид. Гибшман Н.Б., Сипко Т.А. – В кн.: Таксономический, палеоэкологический и биостратиграфический аспекты микропалеонтологических исследований. М.: Наука, 1984. (Вопросы микропалеонтологии; Вып. 27).

Предлагается новый род семейства Staffellidae в составе пяти видов. Три вида являются новыми, а два описаны О.Б. Кетат как Sphaerulina ? volgensis Ketat. и Pamirina? ergenensis Ketat. Происходят они из нижнеартинских отложений нижней перми юго-востока Русской платформы (Прикаспийская впадина). Родовая самостоятельность определяется формой раковины с постоянно округлой срединной областью на всех стадиях онтогенеза, четким обособлением стадий в онтогенезе, характером дополнительных отложений.

Библ. 26 назв. Илл. 1. Фототабл. 2.

УДК 563.12

Систематика и эволюция лебликиид спиноздотир. Липина О.А. – В кн.: Таксономический, палеоэкологический и биостратиграфический аспекты микропалеонтологических исследований. М.: Наука, 1984 (Вопросы микропалеонтологии; Вып. 27).

Главным признаком семейства Loeblichiidae следует считать тесное навивание оборотов и относительно многочисленные камеры при развитой эндотироидной септации. Почти все типы стенок и дополнительных отложений встречаются среди представителей этого семейства. Семейство Loeblichiidae состоит из следующих родов: Quasiendothyra с подродами Eoquasiendothyra и Eoendothyra, Spinoendothyra с подродом Inflatoendothyra, Dainella, Pojarkovella, Lysella и Loeblichia с подродом Urbanella. Включение рода Spinoendothyra с подродом Inflatoendothyra в лебликииды диктуется их генетической близостью к представителям этого семейства. В статье дается филогенетическая схема семейства на уровне родов и рода Spinoendothyra на уровне видов. Этот род дает начало двум филогенетическим линиям, одна из которых приводит к образованию узких дисковидных зволютных раковин, вторая – к образованию раковин с резким поворотом оси навивания.

Библ. 27 назв. Илл. 1. Фототабл. 2.

УДК 563.12

Палеозой Корякского нагорья (фауна форамииифер, биостратиграфия). Эпштейн О.Г., Терехова Г.П., Соловьева М.Н. – В кн.: Таксономический, палеоэкологический и биостратиграфический аспекты микропалеонтологических исследований. М.: Наука, 1985. (Вопросы микропалеонтологии; Вып. 27).

На основании исследований обширного материала по палеозою Корякского нагорья устанавливается наличие в разрезе этого региона карбона и нижней перми. На основании фауны выявлены фации бореального и тетического типов. Предполагается, что развитие первых связано с рифтовой зоной, вторых – с окраинными геосинклинальными бассейнами. Впервые описываются комплексы фораминифер карбона и перми Корякии и осуществляется корреляция в пределах тетического пояса.

Библ. 61 назв. Илл. 12. Фототабл. 6.

УДК 551.762

Юрские и раниемеловые планктоиные форамииифery (Favusellidae). Стратиграфия и палеобиогеография. Горбачик Т.Н., Кузнецова К.И. – В кн.: Таксономический, палеоэкологический и биостратиграфический аспекты микропалеонтологических исследований. М.: Наука, 1985. (Вопросы микропалеонтологии; Вып. 27).

Рассматриваются особенности развития и расселения планктонных фораминифер из сем. Favusellidae на самом раннем этапе существования – в юре и начале мела. Favusellidae представлены 34 видами (14 в юре, 20 в мелу). На основании их развития выделены зоны (7 в юре, 7 в мелу). Их стратиграфический объем сокращается от средней юры к концу раннего мела, что связано с увеличением темпов эволюции данного семейства. Наряду с этим отмечается значительное расширение ареалов планктонных фораминифер и постепенное смещение их к югу. Общее расположение ареалов на протяжении юры и раннего мела остается субширотным. Отмечена зависимость распространения планктонных фораминифер от глубин, а также связь характера скульптуры стенки и глубинных уровней обитания видов. Как показали исследования, наиболее ранние представители фавузеллид известны из Крымско-Кавказской провинции Средиземноморской области, которая, возможно, является центром формирования и расселения планктонных фораминифер.

Библ. 35 назв. Илл. 6.

УДК 563.12 (479.24)

Новые данные к систематике цератобулиминоидей (фораминиферы) Азербайджана и Северного Кавказа. К а с и м о в а Г.К., А н т о н о в а З.А. – В кн.: Таксономический, палеоэкологический и биостратиграфический аспекты микропалеонтологических исследований. М.: Наука, 1985. (Вопросы микропалеонтологии; Вып. 27).

В статье указывается важное значение цератобулиминоидей в межрегиональной корреляции. Прослеживанием последовательного изменения основных морфологических признаков (устье, устьевые пластинки, форамен) выявлены направления развития и взаимная связь родов Pseudolamarckina, Reinholdella, Sublamarckella, Garantella из подсемейства Reinholdellinae. Установлен новый род Kaptarenkoella, дающий начало семейству Epistominidae. Приводится описание рода Pseudolamarckina и его трех новых видов, а также рода Kaptarenkoella и трех видов этого рода, один из которых является новым.

Библ. 10 назв. Фототабл. 2.

УДК 563.12 (479.24)

Новый род Chalilovella (Foraminifera) из нижнемеловых отложений Азербайджана. П о р о ш и н а Л.А. – В кн.: Таксономический, палеоэкологический и биостратиграфический аспекты микропалеонтологических исследований. М.: Наука, 1985. (Вопросы микропалеонтологии; Вып. 27).

Из нижнемеловых отложений азербайджанской части Большого Кавказа описывается новый род Chalilovella (и пять его новых видов), отнесенный к подсемейству Reinholdellinae семейства Ceratobuliminidae. Выявлены основные направления развития этого рода в раннем мелу, дана схема родственных соотношений установленных видов. Представители нового рода благодаря частой встречаемости, большой численности особей, широкому территориальному распространению и сравнительно узкой стратиграфической приуроченности являются весьма перспективными при дробном расчленении и корреляции нижнемеловых отложений.

Библ. 4 назв. Илл. 2. Фототабл. 1.

УДК 563.124

Система высших таксонов милиолид. Т е м и р б е к о в а У.Т. – В кн.: Таксономический, палеоэкологический и биостратиграфический аспекты микропалеонтологических исследований. М.: Наука, 1985. (Вопросы микропалеонтологии; Вып. 27).

Исследование коррелятивных связей между такими структурами раковины, как пролокулум, начальный отдел, тип спирали, форма камер и раковины, позволило установить зависимость между ними и внести некоторые изменения в систему милиолид. Отряд Miliolida предлагается рассматривать в объеме двух надсемейств: Cornuspiroidea (пролокулум без флексостиля) и Milioloidea (пролокулум с флексостилем). В первом надсемействе по признаку двух- или многокамерности выделяются два семейства: Cornuspiridae и Fischerinidae. Во втором по типу строения раковины различаются семейства Nubeculariidae (спирально-плоскостные) и Miliolidae (правильно-клубковидные).

Библ. 29 назв.

УДК 563.12

Сравнительно-морфологичеекий анализ родов Gubkinella и Conoglobigerina. Горбачик Т.Н., Сулейманов И.С. – В кн.: Таксономический, палеоэкологический и биостратиграфический аспекты микропалеонтологических исследований. М.: Наука, 1985. (Вопросы микропалеонтологии; Вып. 27).

С помощью ЭВМ изучены топотипы и экземпляры из топотипической местности видов Gubkinella asiatica Suleimanov и Conoglobigerina dagestanica Morozova, являющихся типовыми видами родов. Полученные результаты позволяют отнести C. dagestanica к семейству Favusellidae, а C. asiatica к бентосным фораминиферам. Изучение одного экземпляра раковины Conoglobigerina (?) graysonensis (Tappan) и анализ литературного материала не позволили отнести этот вид к роду Gubkinella в связи с наличием на его раковинах скульптуры. Возможно, C. (?) graysonensis принадлежит к новому роду фавузеллид.

Библ. 16 назв. Илл. 1. Фототабл. 5.

УДК 563.12

Род Caucasina (Foraminifera) в палеогене Дальневосточного региона. Серова М.Я. – В кн.: Таксономический, палеоэкологический и биостратиграфический аспекты микропалеонтологических исследований. М.: Наука. 1985. (Вопросы микропалеонтологии; Вып. 27).

Дан анализ стратиграфического распределения кавказин в разрезе палеогеновых отложений севера Тихоокеанской провинции и сопредельных областей. Рассматривается значение этого рода для межпровинциальной корреляции, палеоэкологических и палеоклиматических реконструкций. Приводится описание и изображение семи наиболее характерных видов рода Caucasina из эоцена и верхнего олигоцена Дальневосточного региона.

Библ. 27 назв. Илл. 3. Фототабл. 2.

УДК 563.1 (118.1)

Стратиграфическое расчленение палеогеновых отложений Армении по планктонным фораминиферам, наннопланктону и нуммулитидам (I. Опорные разрезы палеогена Армении). В.А. Крашенинников, Н.Г. Музылев, А.Е. Птухян. – В кн.: Таксономический, палеоэкологический и биостратиграфический аспекты микропалеонтологических исследований. М.: Наука, 1985. (Вопросы микропалеонтологии; Вып. 27).

Приводится описание 17 разрезов, расположенных в пределах Еревано-Ордубадской и Базумо-Зангезурской структурно-фациальных зон Армении и охватывающих стратиграфический интервал от датского яруса до нижнего олигоцена. Анализируется распределение в разрезах планктонных фораминифер, наннопланктона и нуммулитид и приводится зональное деление по этим группам ископаемых.

Библ. 47 назв. Илл. 21.

УДК 565.33 + 551.734

Скафиноморфные остракоды нижнего девона; их распроетранение и корреляционные связи. Поленова Е.Н. – В кн.: Таксономический, палеоэкологический и биостратиграфический аспекты микропалеонтологических исследований. М.: Наука, 1985. (Вопросы микропалеонтологии; Вып. 27).

Вкратце рассмотрено таксономическое положение скафиноморфных остракод. Приведены диагнозы и сделаны замечания к шести родам семейства Beecherellidae (Beecherella, Baschkirina, Saumella, Acanthoscapha, Scaphina и Shidelerites). Показаны особенности географического и стратиграфического распространения их раннедевонских и частично среднедевонских представителей. Виды Baschkirina gravis (Pol.), B. elongata Pol., B. retusa Pol. и Scaphina altaica Pol. характерны для местных зон нижнего девона азиатской части Советского Союза; для обоснования местных зон пражского и эмского ярусов могут быть использованы: Acanthoscapha acris Blumenstengel, Saumella jeanberdanae (Becker, Groos-Uffenorde, Sanchez de Posada). Наиболее отчетливы корреляционные связи разных видов башкирин на протяжении всего раннего (частично и среднего) девона, саумелл – в начале раннего девона азиатской части Советского Союза, акантоскаф и бечерелл – в пражском и эмском ярусах Западной Европы.

Библ. 26 назв. Илл. 1.

УДК 563.14

Сравнение зональных шкал мезозоя океанов и континентов по радиоляриям. В и ш н е в с к а я В.С. – В кн.: Таксономический, палеоэкологический и биостратиграфический аспекты микропалеонтологических исследований. М.: Наука, 1985. (Вопросы микропалеонтологии; Вып. 27).

Основное достижение в изучении мезозойских радиолярий океанов – это создание зональных шкал по радиоляриям. Зональная шкала мезозоя континентов разработана только для района Калифорнии и части территории Японии. Несмотря на провинциальный характер этих шкал, возможна корреляция их с океанскими, если сопоставлять комплексы радиолярий в пределах зон. В настоящее время существуют все предпосылки для создания зональной схемы мезозоя Дальнего Востока СССР, Западной Сибири, Альпийской складчатой области СССР.

Библ. 45 назв. Илл. 3.

УДК 563.14(729.1)

Новое сообщество радиолярий из мезозоя Кубы. В и ш н е в с к а я В.С., Ч е х о в и ч В.Д. – В кн.: Таксономический, палеоэкологический и биостратиграфический аспекты микропалеонтологических исследований. М.: Наука, 1985. (Вопросы микропалеонтологии; Вып. 27).

Из кремней зоны Камахуани (Куба), залегающих в верхней части известняков, датированных неоком–сеноманом и несогласно перекрывающихся песчаниками и конгломератами маастрихта, посредством плавиковой кислоты извлечено очень интересное и разнообразное сообщество радиолярий, насчитывающее более 50 видов. В целом комплекс обнаруживает сходство с Костариканским среднемеловым, сеноманским Северной Атлантики, Карпат, альб – туронским Тихого океана, альб–раннеконьякским Калифорнии. Возраст комплекса радиолярий, несомненно, среднемеловой, вернее всего, позднеальбско-туронский. Сообщество включает новые виды, не описанные ранее.

Библ. 13 назв. Фототабл. 5.

Вопросы микропалеонтологии, вып. 27

Таксономический, палеоэкологический
и биостратиграфический аспекты
микропалеонтологических исследований

Утверждено к печати
Ордена Трудового Красного Знамени
Геологическим институтом Академии наук СССР

Редактор *Т.П. Бондарева*
Редактор издательства *Д.В. Петрова*
Художественный редактор *И.Ю. Нестерова*
Технический редактор *И.И. Джиоева*
Корректор *З.Д. Алексеева*

Набор выполнен в издательстве
на наборно-печатающих автоматах

ИБ 28887

Подписано к печати 05.02.85. Т – 03325. Формат 70 × 100 1/16
Бумага офсетная № 1. Гарнитура Пресс-Роман
Печать офсетная. Усл.печ.л. 17,6 + 3,9 вкл. Усл.кр.-отт. 21,7
Уч.-изд.л. 24,0. Тираж 600 экз. Тип. зак. 24. Цена 3р. 60к.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство "Наука"
117864 ГСП-7, Москва В-485, Профсоюзная ул., д. 90

Ордена Трудового Красного Знамени
1-я типография издательства "Наука"
199034, Ленинград, В-34, 9-я линия, 12

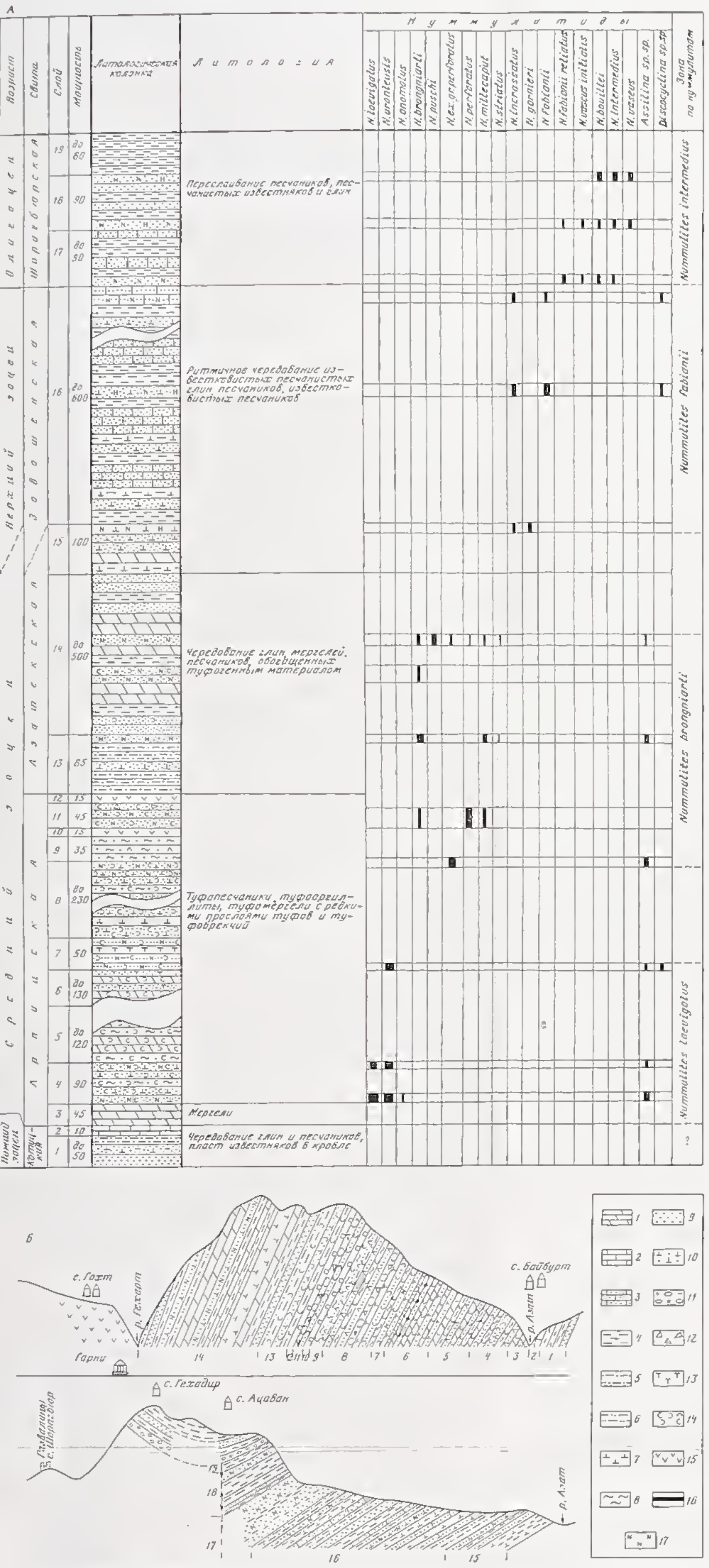


Рис. 2. Разрез Гарни: А — зональное деление по нуммулитидам и их стратиграфическое распространение; Б — схематический профиль

1 — мергели; 2 — известняки; 3 — песчанистые известняки; 4 — глины; 5 — песчанистые глины; 6 — алевролиты; 7 — известковистые глины; 8 — аргиллиты; 9 — песчаники; 10 — известковистые песчаники; 11 — конгломераты; 12 — брекчии; 13 — туфы, туффиты; 14 — примесь туфогенного материала; 15 — вулканогенные породы (преимущественно андезитового состава); 16 — прослои углей; 17 — скопления нуммулитид

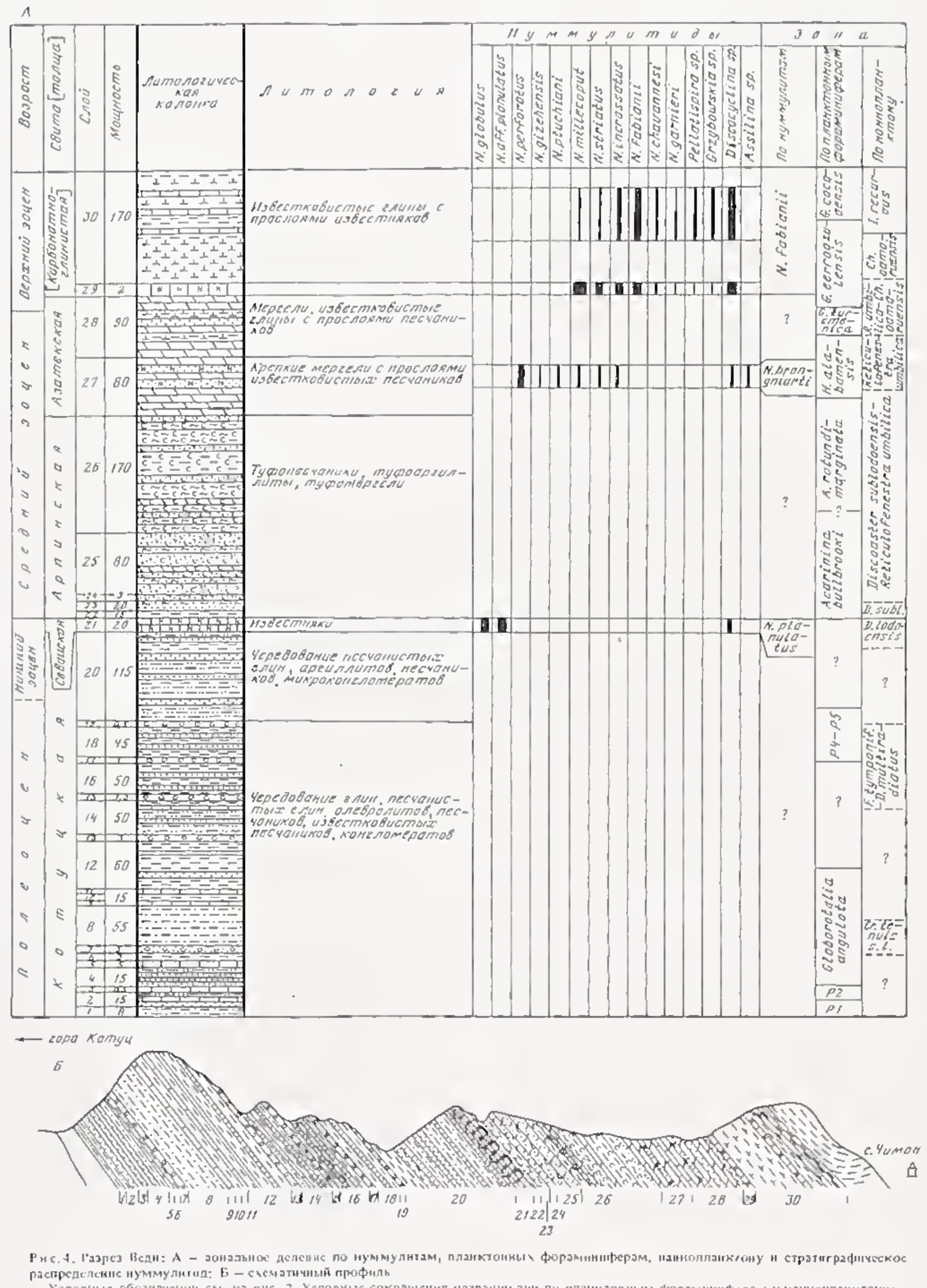


Рис. 4. Разрез Веди: А — зональное деление по нуммулитам, планктонным фораминиферам, наннопланктону и стратиграфическое распределение нуммулитид; Б — схематичный профиль

Условные обозначения см. на рис. 2. Условные сокращения названий зон по планктонным фораминиферам и наннопланктону: P1 — Globorotalia pseudobulloides; P2 — Acarinina uncinata; P4 — Globorotalia pseudomenardii; P5 — Globorotalia velascoensis, P6 — Globorotalia subbotinae; P7 — Globorotalia marginodentata; P8 — Globorotalia aragonensis s. str.; P9 — Acarinina pentacamerata; A.b. — Acarinina bullbrooki; C.t. — Globigerina turcmenica; M.t. — Marthasterites tribrachiatus, D.l. — Discoaster lodoensis; N.f. — Nannotetrina fulgens; R.u. — Reticulofenestra umbilica

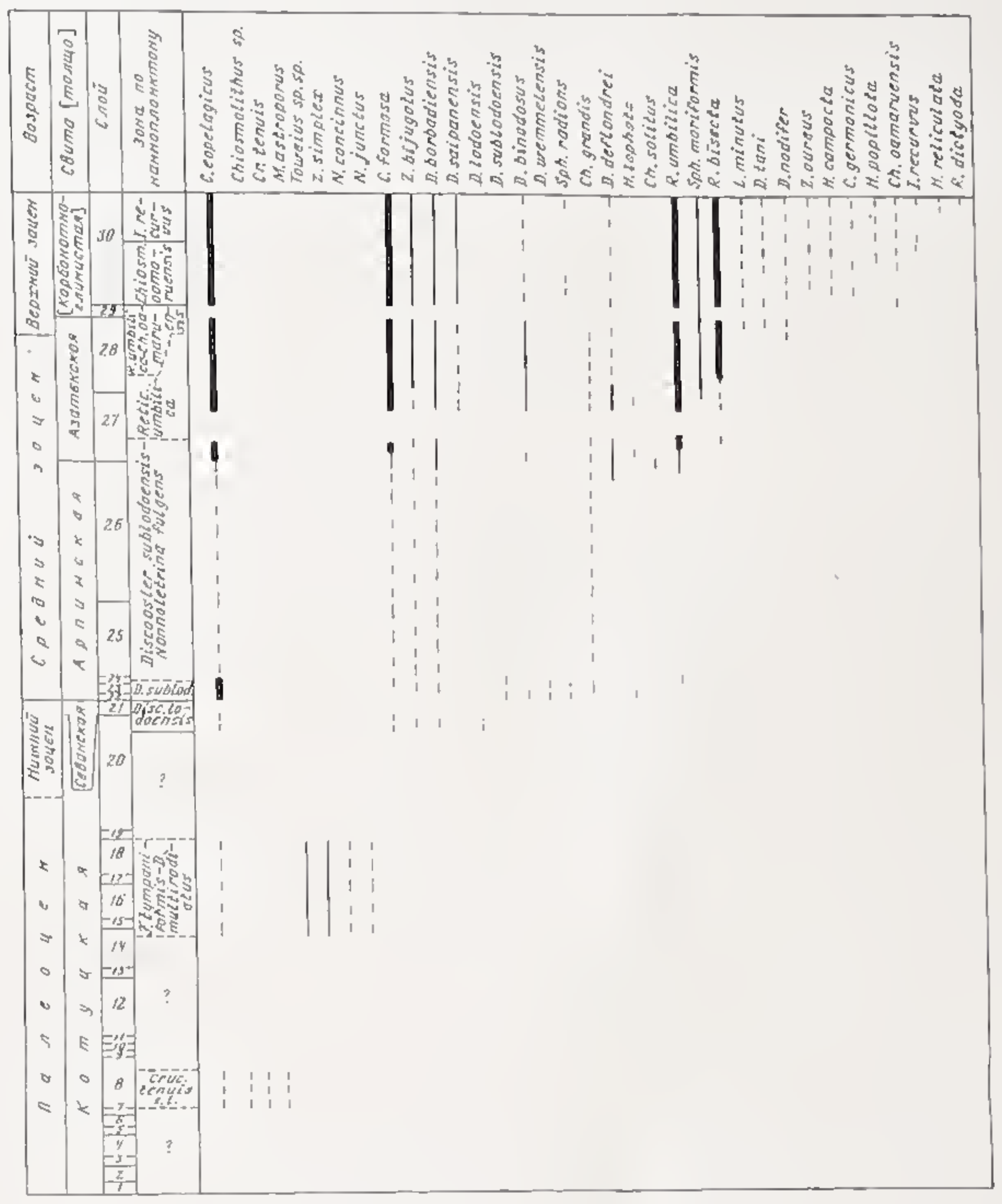


Рис. 5. Разрез Веди

Стратиграфическое распределение характерных видов наннопланктона

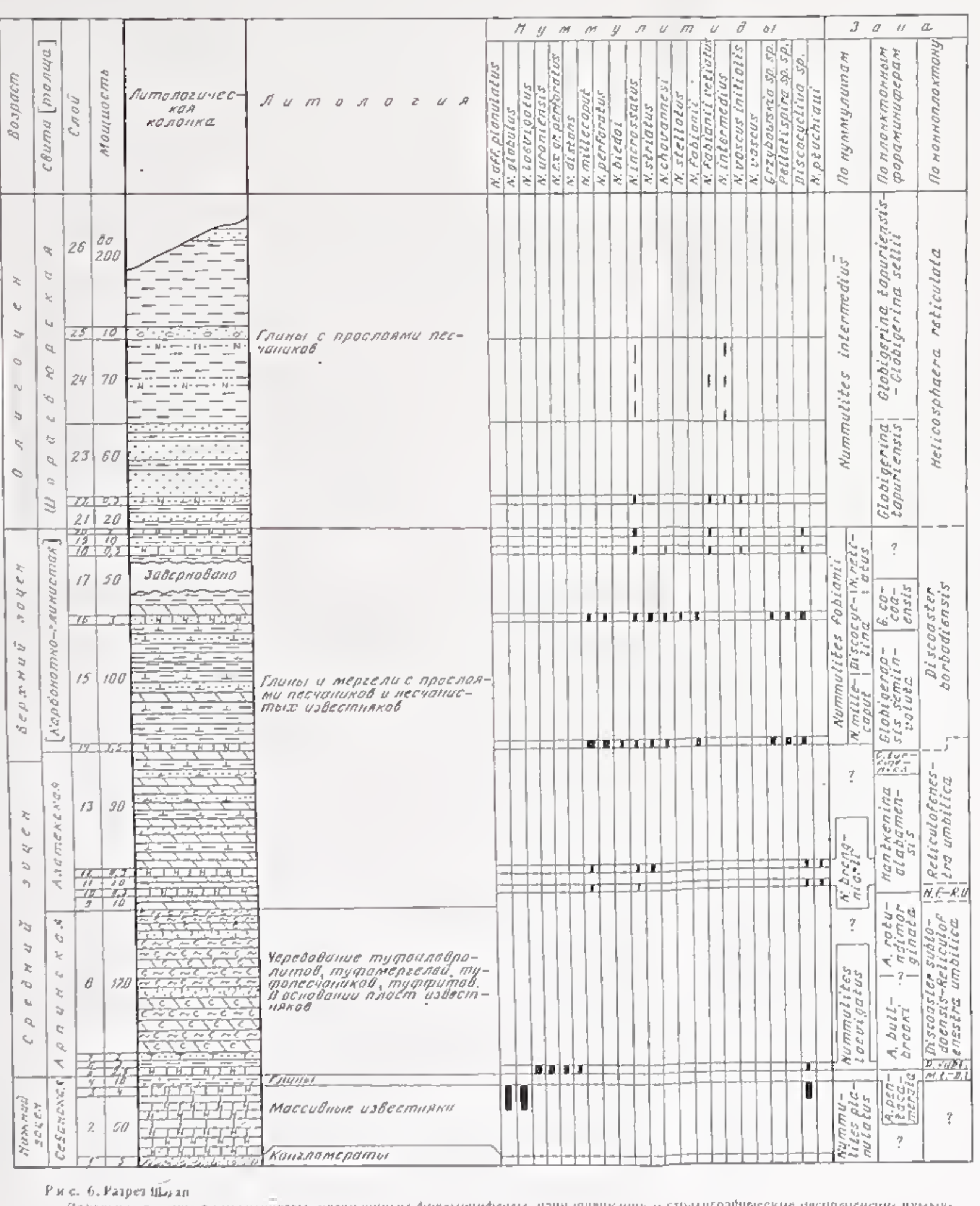


Рис. 6. Разрез Шагап

Зональное деление по нуммулитам, планктонным фораминиферам, наннопланктону и стратиграфическое распределение нуммулитид

Условные обозначения см. на рис. 2 и 4

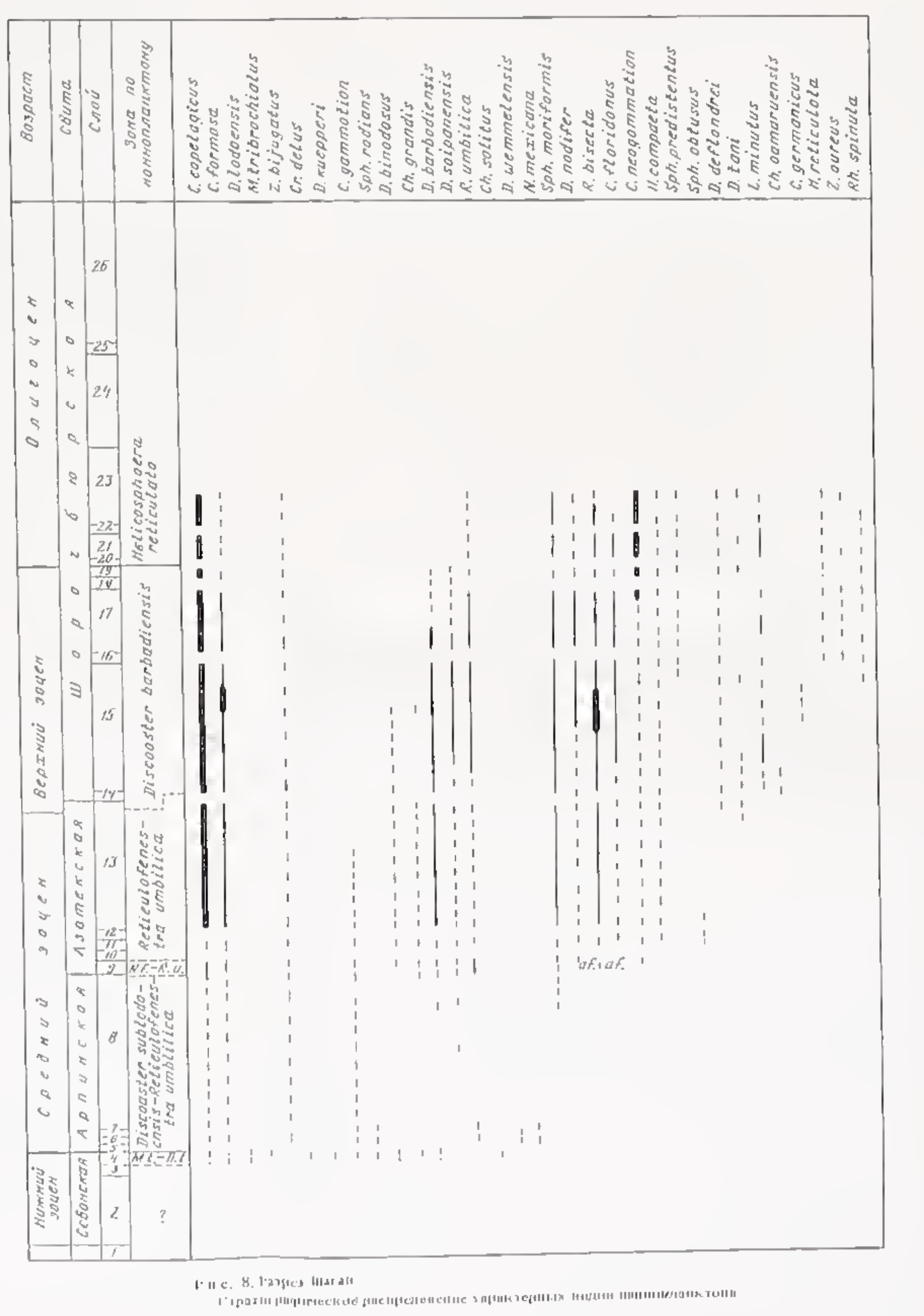


Рис. 8. Разрез Шагап

Стратиграфическое распределение характерных видов наннопланктона

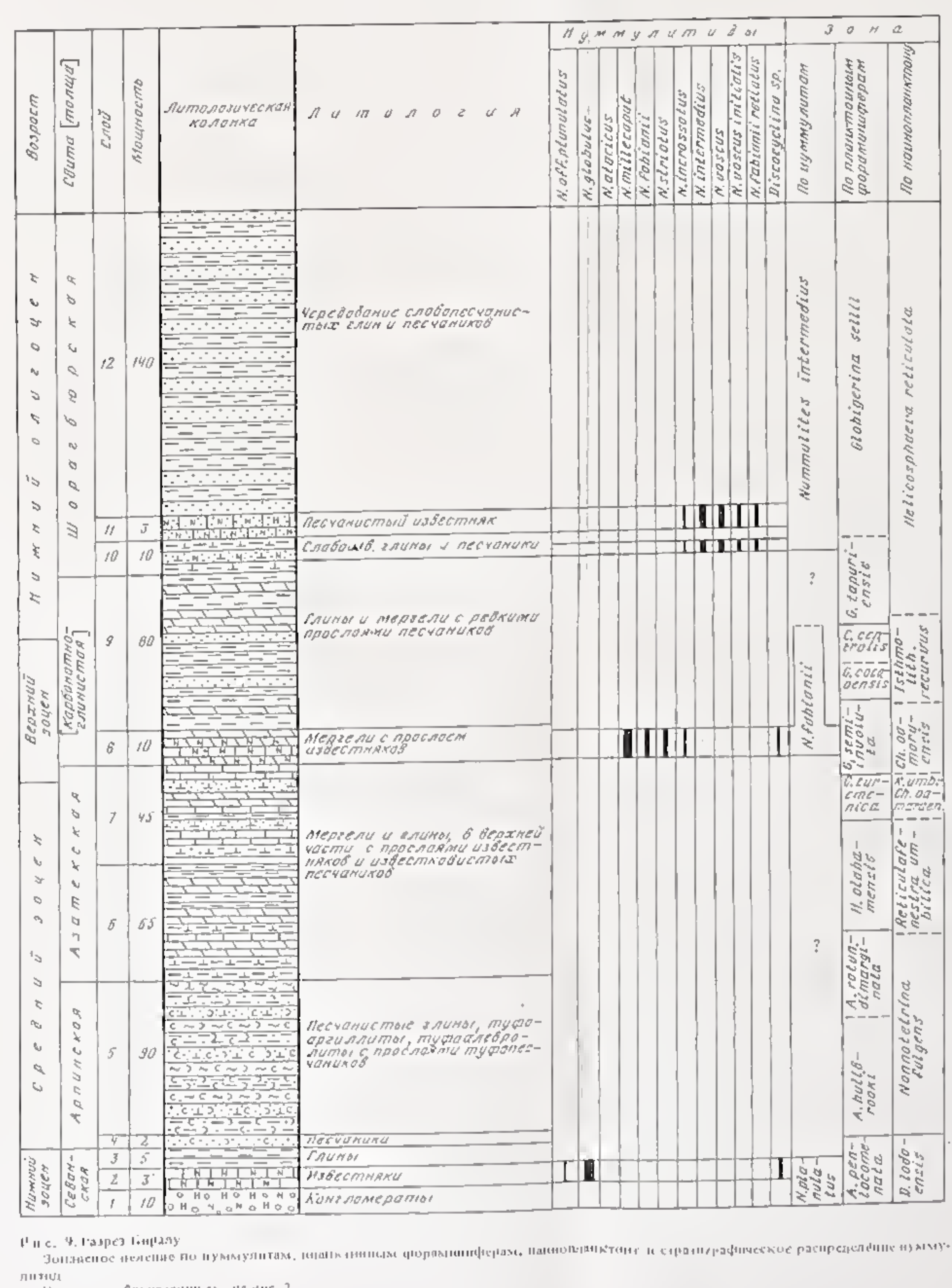


Рис. 9. Разрез Биралу

Зональное деление по нуммулитам, планктонным фораминиферам, наннопланктону и стратиграфическое распределение нуммулитид

Условные обозначения см. на рис. 2

Зак.21

Engr.
QE
721
A1
V95+
no.21
1985

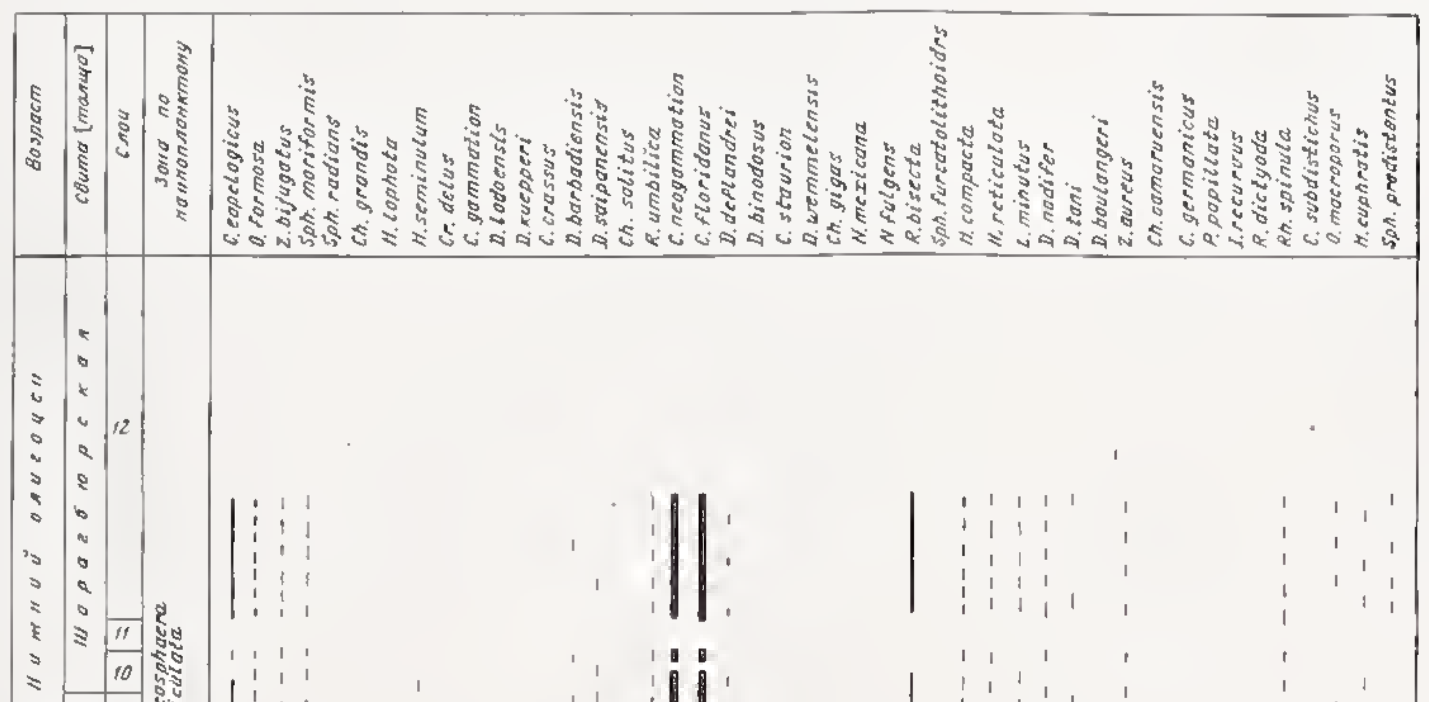


Рис. 10. Разрез Бирлу

Стратиграфическое распределение характерных видов наннопланктона

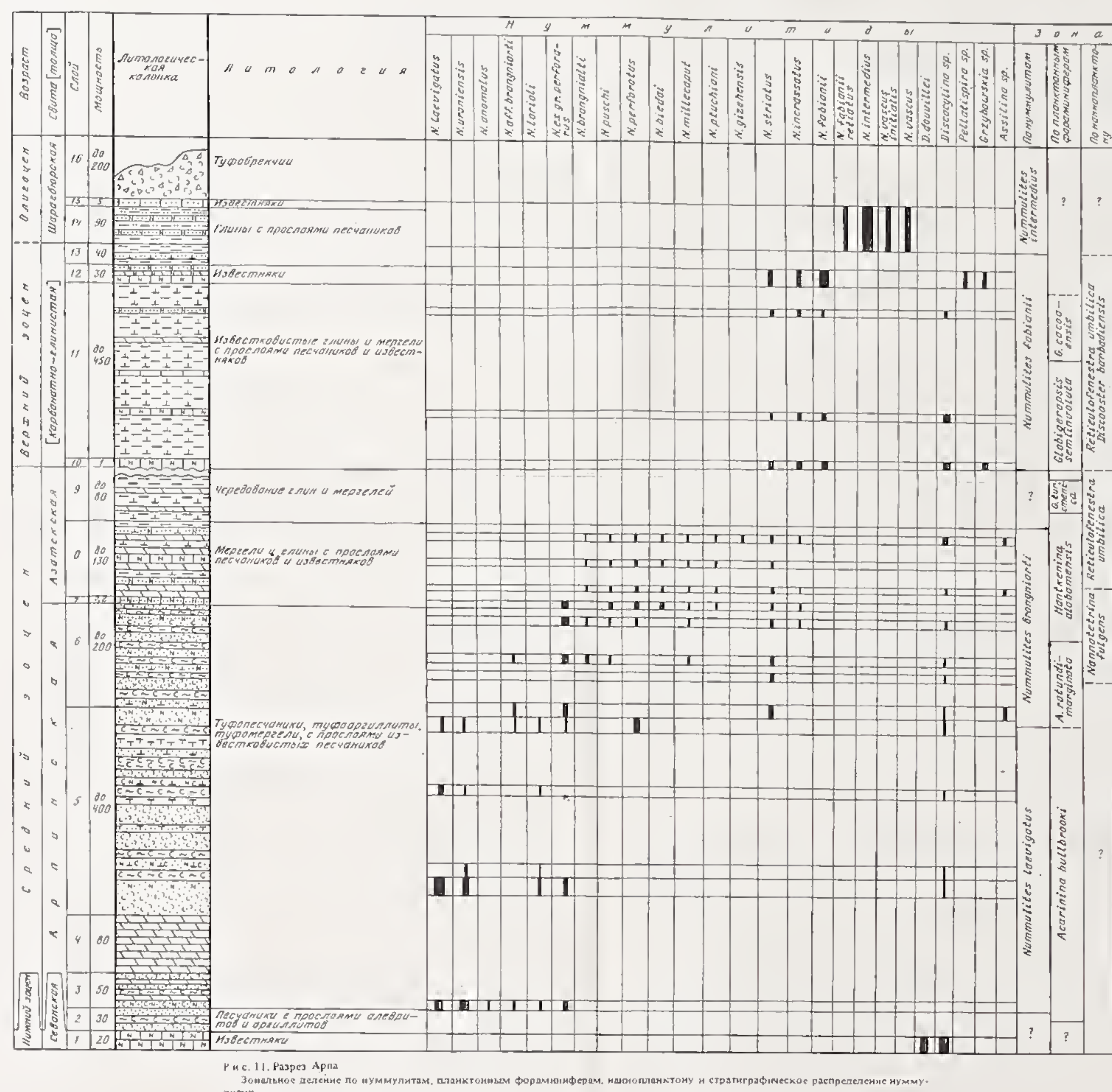


Рис. 11. Разрез Арпа

Зональное деление по нуммулитам, планктонным фораминиферам, наннопланктону и стратиграфическое распределение нуммулитид

Условные обозначения см. на рис. 2

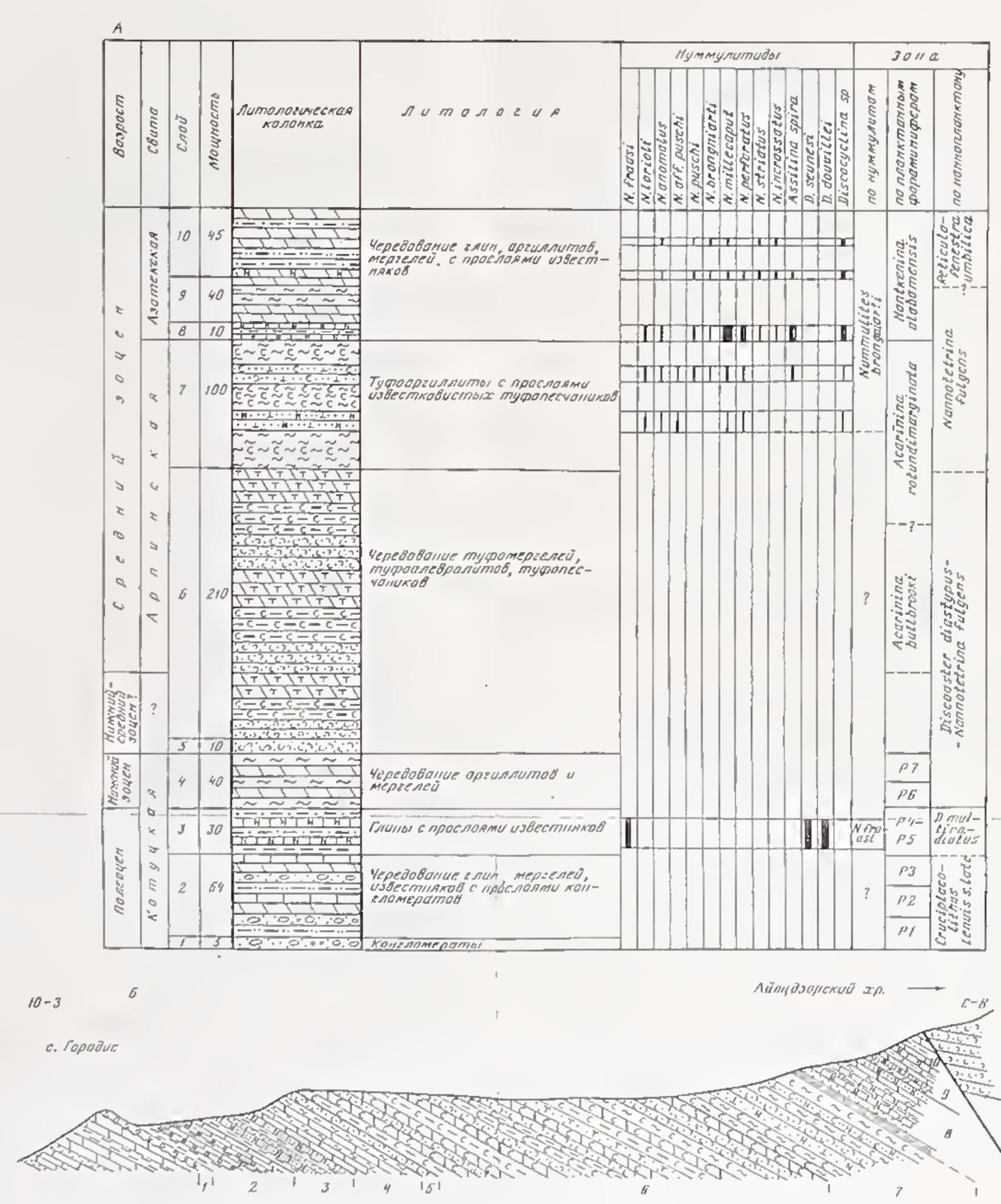


Рис. 13. Разрез Горадис

А — зональное деление по нуммулитам, планктонным фораминиферам, наннопланктону и стратиграфическое распределение нуммулитид; Б — схематичный профиль

Условные обозначения см. на рис. 2 и 4

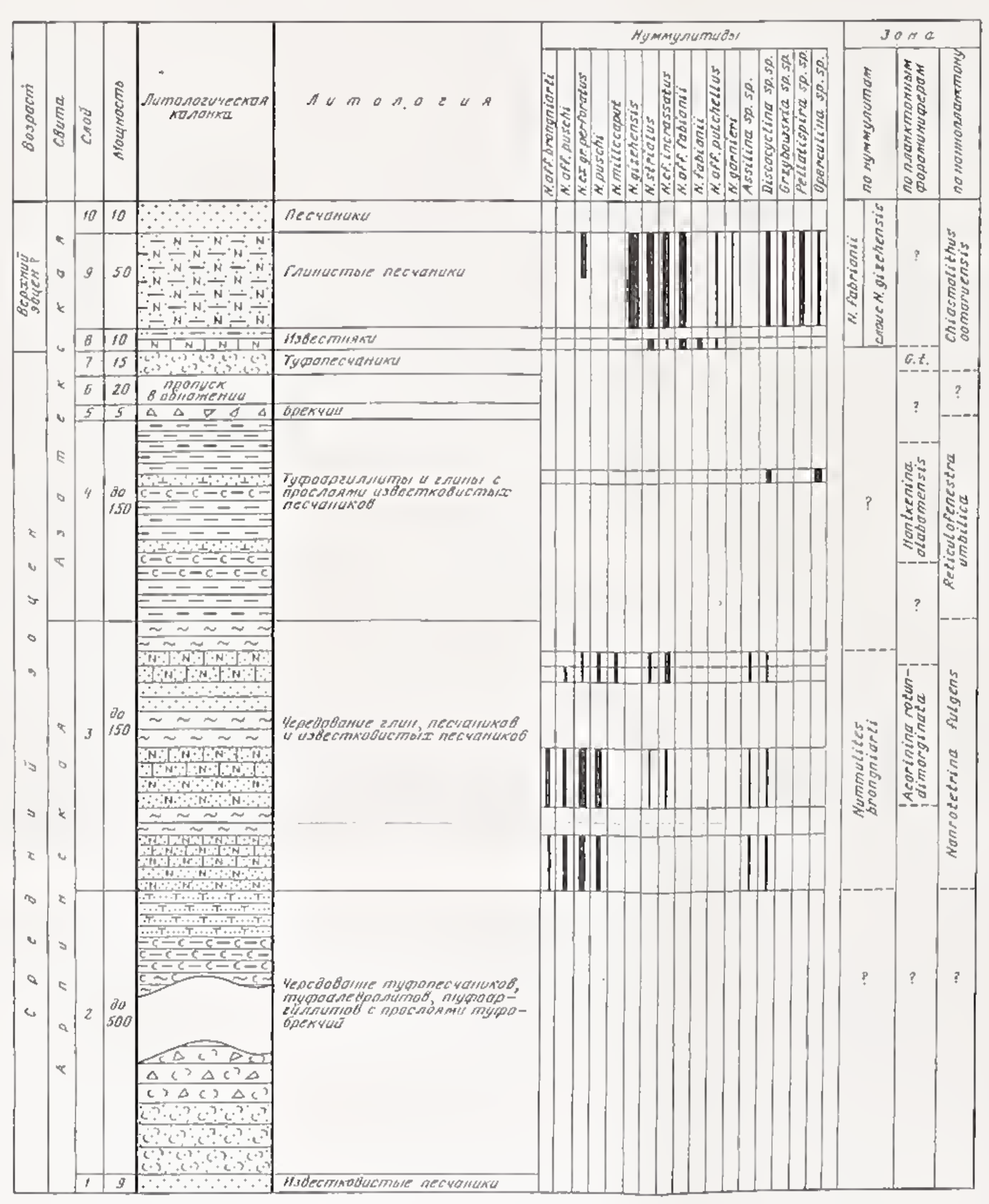


Рис. 14. Разрез Азатек

Зональное деление по нуммулитам, планктонным фораминиферам, наннопланктону и стратиграфическое распределение нуммулитид

Условные обозначения см. на рис. 2 и 4

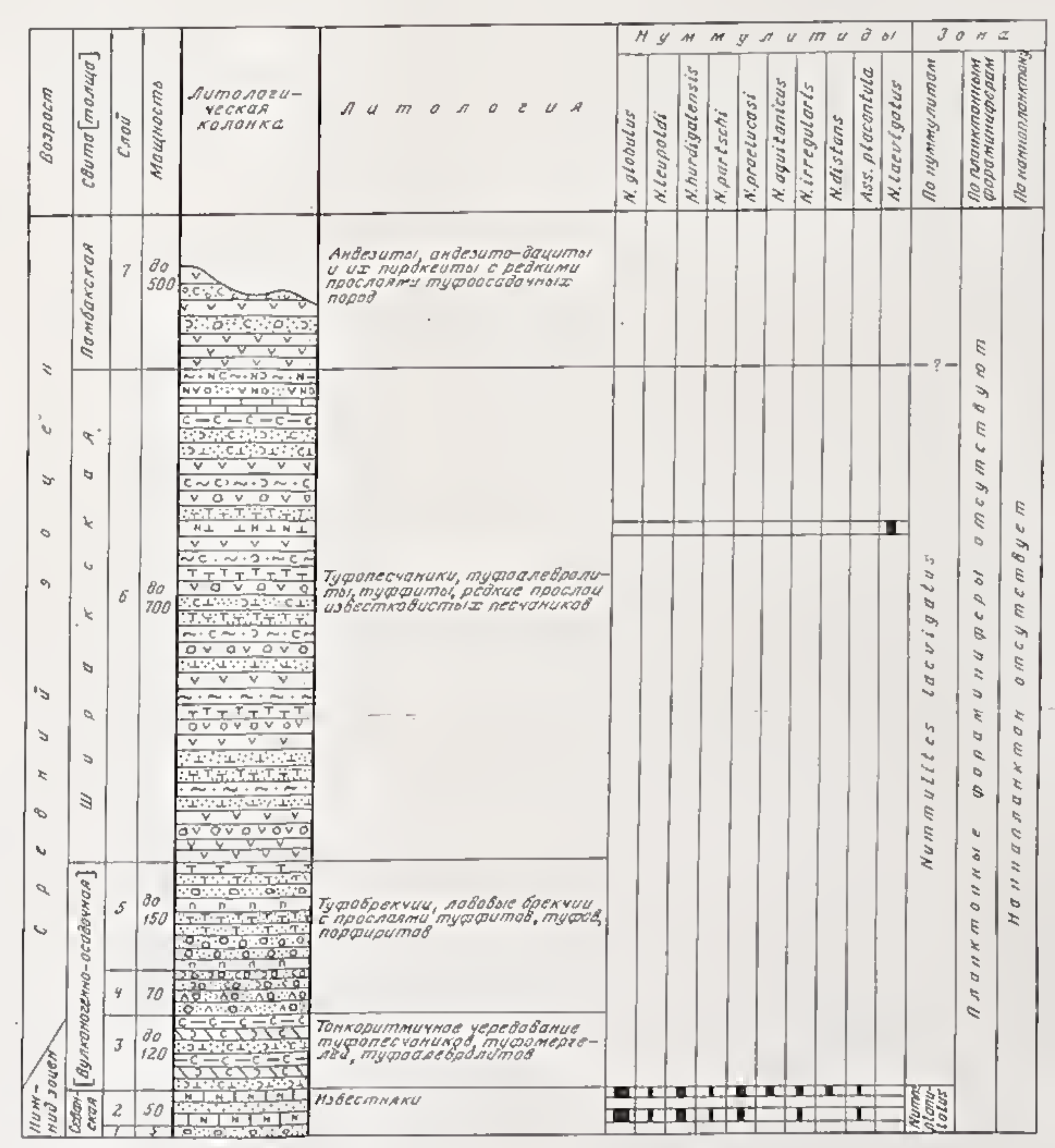


Рис. 18. Разрез Севан

Зональное деление по нуммулитам и их стратиграфическое распределение

Условные обозначения см. на рис. 2

3 р. 60 к.