

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 параштаффеллами 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 *Pseudothyridinae* [Mamet, Mikhailoff, Mortelmans, 1970]. Однако ни в сводном издании "Treatise" [Thompson, 1964], ни в Каталоге фузулиниды [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 своеобразии 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 одним 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 фузулинид, 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 раковиндой в первых двух оборотах (общее число оборотов $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$, 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 эволюции 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 псевдоэндопир раковина на стадиях взрослой формы или сохраняет тот же характер периферии (*Pseudoendothya mikhailovi* sp. nov., *Ps. illustrata*, *Ps. arcuata*), или приобретает субсферическую форму (виды группы *Ps. parasphaerica*). Эволюция псевдоэндопир 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. Изменяемы также ширина раковины, характер области пупков и перекрытия оборотов. У серпуховских и раннебашкирских форм разных видов и у появившихся в серпуховское время видов наблюдаются сокращения наутилоидной стадии онтогенеза и более позднее 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 *reobrajenskyi*. 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, продолжают до позднермского времени.

У позднермских 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 штаффеллид. В связи с этим обстоятельством отметим и отсутствие чечевицевидности в начальных оборотах раковин вербеекинид, 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 рейлингерин и палеоштаффелл, а также у раннепермских родов, доходит до шести-семи. Большое 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, форaminaм и приустьевым дополнительным образованиям (парахоматы) придается значение признака родового ранга преимущественно у позднепермских родов.

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

ОТРЯД FUSULINIDA EIJRSSENKO, 1958

НАДСЕМЕЙСТВО VERBEEKINIDEA STAFF ET WEDEKIND, 1910

СЕМЕЙСТВО STAFFELLIDAE A. MIKLUCHO-MACLAY, 1949

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

Д и а г н о з. Раковина или чечевицевидная, или наутилоидная до субсферической, инволютная, реже в последнем обороте эволютная, развернутая или выпрямленная; у пермских родов, кроме того, сферическая, с выступающей пупочной областью, коротковеретеновидная или валикообразная. Число оборотов от $3\frac{1}{2}$ до 10 и более (12–14). Навивание спирали равномерное, стенка пористая (простые каналы), обычно трехслойная, состоящая из тектума, широкой люминотекы 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 люминотеккой. Устье единичное; у пермских форм многочисленные фораминны по основанию септ. Хоматы и псевдохоматы развиты в различной степени; парахоматы у форм с множественными устьями (форaminaми).

З а м е ч а н и я. 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 диафанотеккой по аналогии со строением стенки фузулинелл. У самых ранних штаффеллид — эопараштаффелл 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 диафанотекы 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 фузулинеид 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 протечи. 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.

С о с т а в. В пределах семейства выделяются четыре подсемейства: Pseudoendothyridae Mamet, 1970; Nankinellinae A.M.-MacIay, 1963; Staffellinae A.M.-MacIay, 1949, и Pisolinae subfamilia nova.

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний карбон—верхняя пермь; широко распространены в Евразии, редки в Северной и Центральной Америке и на севере Африки.

ПОДСЕМЕЙСТВО PSEUDOENDOTHYRINAE МАМЕТ, 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.

Д и а г н о з. Раковина наутилоидная с округлой периферией в ранней стадии, наутилоидная или чечевицевидная во взрослой, инволютная, реже эволютная. Число оборотов небольшое ($3\frac{1}{2}$ —6, реже 7). Люминотека или однородная, или зернистая, с зернами кальцита. Устье единичное. Хоматы и псевдохоматы от слабо- до умеренно развитых.

Р о д о в о й с о с т а в: 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.

Р о д 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.

Т и п о в о й в и д — Parastaffella (Eoparastaffella) simplex Vdovenko, 1954; нижний карбон, визейский ярус; Донбасс.

Д и а г н о з. 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 ($3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$). Стенка трехслойная, люминотека с зернами кальцита. Хоматы и псевдохоматы слабые или умеренные.

В и д о в о й с о с т а в: Eoparastaffella simplex Vdov., E. ovata Vdov., E. pseudocho-mata 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.

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний карбон, нижнее визе; СССР — Донбасс, Урал, возможно, Средняя Азия (Тянь-Шань).

Р о д *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 (поп фиг. 4в) = *Pseudoendothyra mikhailovi* sp. nov.; нижний карбон, визейский ярус; с. Варфоломеево Калужской обл.

Д и а г н о з. 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. Люминотекта однородная, четкая. Псевдохоматы и хоматы слабо выражены.

П о д р о д о в о й с о с т а в: в пределах рода выделено два подрода — *P.* (*Pseudoendothyra*) Mikhailov, 1939 и *P.* (*Volgella*) Reitlinger, 1977.

З а м е ч а н и я. 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].

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. 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 $4\frac{1}{2}$ –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.*) *illustrata* 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.*) *schlykovaе* Durk., *Ps.* (*Ps.*) *spectata* (Durk.), *Ps.* (*Ps.*)? *tchernjaevae* Grozd. et Leb., *Ps.* (*Ps.*) *iunskaja* (Rum.), *Ps.* (*Ps.*) *umbo* Ross, *Ps.* (*Ps.*) *vutchehda* (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 микрорепалеонтолога 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 $3\frac{1}{2}–4$. Стенка с ясной люминотеккой до предпоследнего оборота. Псевдохоматы слабо выражены.

Сравнение. От *Pseudoendothyra schlykovaе* 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 люминотеккой, 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.

З а м е ч а н и е. От подрода *Pseudoendothyra* отличается более тусклой люминотеклой стенки раковины, более крупными размерами, шарообразной формой раковины и более свободным навиванием спирали во внешних оборотах.

Р о д *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.

Т и п о в о й в и д — *Fusulinella struvii* Moeller, 1880, табл. V, фиг. 4в (non фиг. 4с); нижний карбон, визейский ярус; р. Упа, д. Березовская Тульской обл.

Д и а г н о з. 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. Люминотекла однородная, четкая. Псевдохоматы и хоматы слабо развиты.

В и д о в о й с о с т а в: 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* Vog. 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.

З а м е ч а н и я. 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. 4в¹

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. 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).

Р о д *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.

Т и п о в о й в и д — *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 Меллера.

Диагноз. Раковина наутилоидная на всех стадиях онтогенеза, с непостоянным приострением периферии по полуоборотам, реже в целом обороте в юношеской или взрослой стадиях; инволютная, редко слабо эволютная. Число оборотов 6—7. Люминотекта 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 люминотекты 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: A. 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 люминотектой или двухслойная с пористой протеккой. Устье единичное или многочисленные форамини во внешних оборотах. Хоматы или псевдохоматы развиты, у пермских родов паракхоматы 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 форамини и паракхомат, 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 люминотеккой, стенка внешнего оборота с протеккой, в септах имеется люминотекка 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. plurimeri (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. conspicua (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. kyrtajolis (Durk.), R. norwayensis (Saurin), R. rotunda (Saurin), R. tosaensis (Suyari) и др. Условно к этому роду отнесены некоторые эволютные формы типа R. kulichihensis (Chen).

С р а в н е н и е. От рода *Parastaffella* Raus. отличается чечевицевидной формой раковины в начальных оборотах.

З а м е ч а н и я. 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.

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Редко в нижнем карбоне (с визейского яруса), наиболее часто и разнообразно 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).

Р о д *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; Канмера, 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; Канмера, 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.

Т и п о в о й в и д — *Nankinella discoides* Lee, 1933; пермь; Южный Китай.

Д и а г н о з. 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 люминотеккой. Устье единичное. Хоматы или псевдохоматы имеются.

В и д о в о й с о с т а в: *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.

С р а в н е н и е. От рода *Reitlingerina* отличается резким приострением периферии с первого оборота, большим числом оборотов, более тесно навитой спиралью с почти постоянной высотой оборотов на взрослой стадии.

З а м е ч а н и я. 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.

Р о д *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 протекти и внутреннего текториума. 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 вербекинидам. 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.

Р о д *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 люминотектой. Устье единичное, в выпрямленной части срединное. Псевдохоматы непостоянно выраженные.

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

Р о д *Pseudoreichelina Leven*, 1970

Pseudoreichelina: Левен, 1970, 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 люминотеккой. Устье в выпрямленной части срединное. Хоматы или псевдохоматы развиты слабо.

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

З а м е ч а н и я. Левен включил в род *Pseudoreichelina* вид *Pseudoreichelina? slovenica* (Koch.-Devidé), внешний оборот которой не выпрямляется, а разворачивается. 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.

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 (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.).

Д и а г н о з. 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 люминотеккой, во внешних оборотах двухслойная с протеккой; в септах люминотекка и во внешних оборотах. Устье единичное, во внешнем обороте бывают многочисленные фораминны или множественные устья. Хоматы и псевдохоматы различно выражены, у части родов развиты парахоматы во внешних оборотах.

Р о д о в о й с о с т а в: *Parastaffelloides* Reitlinger, 1963, *Staffella* Ozawa, 1925, *Sphaerulina* Lee, 1933, *Praemisellina* Kalmykova, 1972, *Eoverbeekina* Lee, 1933, *Haoella* Gung, 1966.

З а м е ч а н и я. В эволюции подсемейств штаффеллин и нанкинеллин отмечается четко выраженный параллелизм: сокращение наутилоидной стадии в онтогенезе, возрастание числа оборотов и развитие форамин и парахомат.

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Средний карбон—пермь; СССР (европейская часть, Средняя Азия, Дальний Восток), Югославия, Испания, Турция, Италия (о-в Сицилия), Япония, Китай, Вьетнам, единично в Мексике.

Р о д *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

*Pseudoendothyr*a: part. других авторов

Т и п о в о й в и д — *Staffella pseudosphaeroidea* Dutkevitch, 1934, табл. III, фиг. 3; нижняя пермь; Средний Урал, р. Чусовая.

Д и а г н о з. 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. exaenae* (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.

Р о д *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 люминотеккой в ранних оборотах и с пористой протеккой во внешних. Устье единичное, возможно, имеются фораминифоры 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.

З а м е ч а н и е. Следы форамин у штаффелл отмечает Коханская-Девиде [Kochansky-Devidé, 1965, S. 148].

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя пермь; СССР (Закавказье, Памир), Югославия, Китай, Италия, Ирак, Индонезия, Япония, Мексика.

Р о д *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-четырёх) чечевицевидная с постепенным переходом в наутилоидную и шарообразную; раковина инволютная. Число оборотов 8—12. Стенка легко перекристаллизовывается, иногда трехслойная, с люминотеккой, более четкой в септах или более темная с пористой протеккой (широкий более светлый слой, темный тектум, иногда нижний текториум), участками с люминотеккой в септах. Устье единичное, фораминифоры 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.

Р о д *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 люминотеккой, 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.

Р о д *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 протекки. Септы прямые. Устье единичное, фораминны слабо развиты. Хоматы маленькие.

Видовой состав: *Haoella sinensis* Gung.

Возраст и распространение. Верхняя пермь; Китай.

Р о д *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 люминотеккой во внутренних оборотах и в септах до последнего оборота и двухслойная с протеккой во внешних оборотах. Устье единичное во внутренних оборотах, с четвертого оборота многочисленные фораминны. 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. rhaumensis* (Ciry),

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

З а м е ч а н и е. На основании строения стенки раковины и характерного онтогенеза, а также если учесть общее направление эволюции штаффеллид, род *Eoverbeekina* включен нами в семейство *Staffellidae*.

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя часть нижней перми и верхняя пермь; СССР (Северный Кавказ), Югославия, Китай, Япония, США, Мексика, Гватемала, Гондурас, Тунис.

ПОДСЕМЕЙСТВО PISOLININAE RAUSER, SUBFAM. NOV.

Д и а г н о з. Раковина на ранней стадии онтогенеза сферическая или наутилоидная, на поздней наутилоидная, субсферическая, коротковеретеновидная, инволютная. Число оборотов небольшое, менее 10. Стенка серая трехслойная с люминотеккой, во внешних оборотах иногда двухслойная со слабопористой протеккой. Устье единичное, иногда зачаточные форамини во внешних оборотах. Хоматы или псевдохоматы, у некоторых родов зачаточные парахоматы во внешних оборотах.

Р о д о в о й с о с т а в: *Pisolina* Lee, 1933, *Caspiella* Gibshman et Sipko, 1984 и предположительно *Pamirina* Leven, 1970.

З а м е ч а н и е. 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.

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Нижняя и верхняя пермь; СССР (европейская часть, Кавказ, Дарваз), Австрия (Карнийские Альпы), Китай, Япония.

Р о д *Pisolina* Lee, 1933

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

Т и п о в о й в и д — *Pisolina excessa* Lee, 1933; верхняя часть нижней перми; Китай.

Д и а г н о з. Раковина шарообразная, одинаковой формы по всем оборотам. Начальная камера большая. Число оборотов менее 10 (7–8). Стенка перекристаллизована, в септах трехслойная, с люминотеккой до последнего оборота. Устье единичное. Хоматы низкие, четкие.

В и д о в о й с о с т а в: *Pisolina excessa* Lee, *P. abichi* Dutk.

З а м е ч а н и е. У *Pisolina abichi* Dutk. в первых двух оборотах наблюдается округлая угловатость периферии, что указывает на некоторую неустойчивость признака наутилоидности в раннем онтогенезе пизолин.

В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Нижняя (артинский ярус) и верхняя пермь; СССР (Кавказ), Китай.

Р о д *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.

Т и п о в о й в и д — *Caspiella volgensis* (Ketat), 1982; нижняя пермь, нижняя часть артинского яруса; юго-восточная часть Русской платформы (Прикаспийская синеклиза).

Д и а г н о з. 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 люминотеккой, во внешнем обороте с пористой протеккой, изредка трехслойная с люминотеккой. Устье единичное, очень редко намечаются пережимы в устье или фораминны 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).

З а м е ч а н и я. 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.

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 (нижнеартинский подъярус); СССР (Прикаспийская синеклиза).

Р о д *Pamirina* Leven, 1970

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

Т и п о в о й в и д — *Pamirina darvasica* Leven, 1970; нижняя пермь, артинский ярус; Юго-Западный Дарваз.

Д и а г н о з. 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 люминотекка. Устье единичное, иногда намечаются фораминны или пережимы устья. Хоматы отчетливые, изредка зачаточные парахоматы.

В и д о в о й с о с т а в: *Pamirina darvasica* Leven, P.? *tingutensis* Ketat.

З а м е ч а н и я. 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 штаффеллиду, чем озаваинеллиду (у единичных экземпляров в средних оборотах просматривается люминотекка). Поэтому род пока условно отнесен к штаффеллидам.

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, 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 филогенетического их развития. Изучение онтогенезов и изменчивости видов показало преимущество в эволюции родов подсемейств псевдоэндопирин, нанкинеллин и штаффеллин, представляющих собой филогенетические ветви с родственными связями. Подсемейство пизолинины является более формально обособленным. Все же и между отдельными членами этого подсемейства обнаруживается филогенетическая 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 эопараштаффелл к родовому у псевдоэндопирин 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 фораминидами 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 эволюции 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 нередко наутилоидность раковин в двух оборотах. У микросферических форм рейтлингерин из московского яруса и у форм из башкирского яруса, как, например, у *R. bradyi* [Паузер-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, Паузер-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 ювенириум иногда четко обособляется.

Примером эволюции 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 зопараштаффелл к эндотиранописам, мы тем самым считаем различными корни штаффеллид с их потомками вербеекинидеями и фузулинидеями. 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 палеонтология; Вып. 48).
- Гишман 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 Генцзе 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.* Штаффелиды с зачаточными фораминиферами и парахроматомами. — В кн.: Фораминиферы как основа детальной стратиграфии. М.: Наука, 1966, с. 89–98. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 11).
- Левен Э.Я.* О происхождении высших фузулид — Палеонтол. журн., 1970а, № 3, с. 18–25.
- Левен Э.Я.* Новый род пермских аберрантных фузулид. — 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 фузулидах. — 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 фузулиды Средней Азии (Дарваз, Фергана, Памир). Л.: Изд-во ЛГУ, 1949. 111 с.
- Миклухо-Маклай А.Д.* Некоторые фузулиды 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 Подмосквового 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.: Госгостехиздат, 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. Борисьяка. 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 фузулиды 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 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 фузулид. — В кн.: Фораминиферы как основа детальной стратиграфии. М.: Наука, 1966, с. 39–67. (Вопр. микропалеонтологии; Вып. 10).
- Рейтлингер Е.А., Мельникова А.С.* К характеристике фузулид 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 фузулид 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 фузулида. М.: Наука, 1975. 268 с. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 48).
- Румянцова 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 стенок фузулид 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 Daigaku, 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. Soc. 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. Ges., 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-Devide V., Ramovs.* Karbonske i permiske fuzulinidne foraminifere Velebita i Like. — Srednji i Cornji Perm. — Acta geol., 1965, vol. V, p. 101–150.
- Lee Y.* Taxonomic Criteria of Fusulinidae with Notes on Seven New Permian Genera. — Mem. Natur. Res. Inst. Geol. Shanghai, 1933, N 14, p. 1–21.
- Liem N.V.* New Fusulinids from Quy Dat, Central Vietnam. — 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 les 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. 14, 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: Pseudoendothyriinae 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.