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

Выпуск 26 1983

Вопросы микропалеонтологии

Ответственный редактор доктор геол. -минерал. наук *Д.М. Раузер-Черноусова*

УДК 563.12

М.Н.ИЗОТОВА
ВНИГРИ, Ленинград
А.Н.ПОЛОЗОВА
Ленинградский горный институт
И.А.АЛЕКСЕЕВА
ВСЕГЕИ, Ленинград

GLOBIFUSULINA – НОВЫЙ РОД ФУЗУЛИНИДЕЙ (Foraminifera)

Среди фузулинидей псевдофузулины, благодаря быстрой эволюции и широкому распространению в ранней перми, имеют наиболее важное значение для стратиграфии отложений этого возраста. Род Pseudofusulina, в современном понимании советских палеонтологов, состоит из обособленных групп, виды которых характеризуются близкими морфологическими признаками. Расхождение признаков между группами иногда настолько велико, что многие исследователи пришли к выводу о гетерогенности этого рода (Миклухо-Маклай, 1963, и др.).

Род Pseudofusulina был выделен Данбером и Скиннером (Dunbar, Skinner, 1931). Согласно диагнозу, предложенному этими авторами, псевдофузулины имеют вытянуто-веретенообразную до субцилиндрической раковину; стенку, состоящую из тектума и кериотеки; сильную, более или менее правильную складчатость септ; слаборазвитые хоматы в ранних оборотах. В качестве генотипа была взята Pseudofusulina huecoensis, n. sp. В 1936 г. эти же авторы (Dunbar, Skinner, 1936) упразднили род Pseudofusulina Dunbar et Skinner, 1931, поставив его в синонимику рода Schwagerina Moeller, 1877, генотипом последнего ими был признан Borelis princeps Ehrenberg. Однако предложение Данбера и Скиннера о переименовании этих важнейших родов фузулинидей встретило возражение (Раузер-Черноусова, 1936, 1956) и отечественные палеонтологи попрежнему принимали оба рода в старом понимании (Pseudofusulina Dunbar et Skinner, 1931 и Schwagerina Moeller, 1877 с генотипом Schwagerina princeps Moeller, 1878).

М.Л.Томпсон (Thompson, 1948) вновь возрождает род Pseudofusulina, но в более узком объеме. Он один из первых указал на нечеткость первоначального диагноза рода, в силу чего возникло полифилетическое понимание его. Оставляя прежний генотип, он дает новый диагноз рода Pseudofusulina, согласно которому представители рода характеризуются большой, вытянуто-веретенообразной раковиной, большой начальной камерой, свободным навиванием спирали, складчатыми септами, толстой кериотекальной стенкой по всем оборотам, отчетливыми хоматами в ранних оборотах и небольшими аксиальными уплотнениями у более примитивных форм, присутствием френотек у всех американских и большинства евроазиатских видов.

В 1965 г. Скиннер и Уальд (Skinner, Wilde, 1965) дают новый "исправленный" диагноз псевдофузулин, согласно которому к Pseudofusulina Dunbar et Skinner, 1931, emend. Skinner et Wilde, 1965, были отнесены формы вытянуто-веретенообразные и

субцилиндрические, реже вздуто-веретенообразные и шарообразные, обладающие волнистой стенкой или только морщинистым тектумом. Оба последних признака иногда могли быть развиты одновременно.

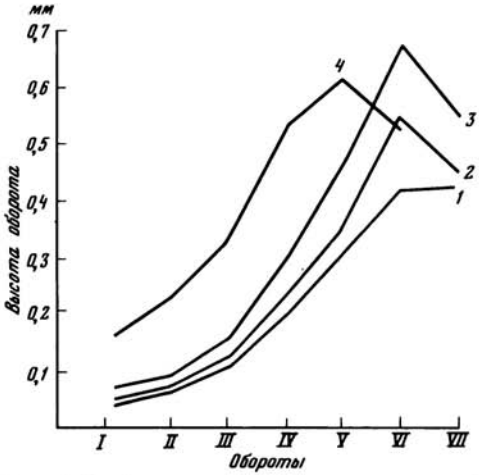
Отечественные микропалеонтологи до сих пор принимали род Pseudofusulina в понимании Данбера и Скиннера, включив в него вздуто-веретенообразные и шарообразные формы. Настоящая статья и посвящена вздутым псевдофузулинам, образующим видовые группы Pseudofusulina krotowi и Ps. uralica. Они были изучены нами из опорных разрезов и стратотипов перми Среднего и Южного Урала и Севера Русской платформы.

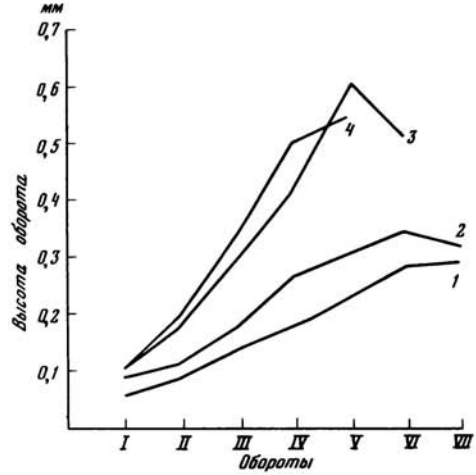
Виды этих групп характеризуются такими морфологическими признаками, которые ставят их особняком среди остальных псевдофузулин. Сильно вздутая до шарообразной раковина с неглубокими септальными бороздами, ровная кериотекальная стенка с наружным текториумом, характерное навивание спирали, обычно более тесное в ранних оборотах – таковы основные признаки, объединяющие видовые группы Pseudofusulina krotowi и Ps. uralica и не позволяющие отнести их ни к роду Pseudofusulina Dunbar et Skinner, 1931, с одной стороны, ни к роду Pseudofusulina sensu Thompson, 1948 или к роду Pseudofusulina sensu Skinner et Wilde, 1965 – с другой. На основании вышеизложенного, мы предлагаем выделить эти две группы видов в новый род Globifusulina gen. nov. Следует заметить, что еще в 1966 г. Ф.Калер и Г.Калер (Kahler F. und G., 1966–1967) обратили внимание на группу близких видов псевдофузулин с короткой вздутой раковиной. Однако они предполагали, что их можно отнести к группе Pseudofusulina princeps (Ehrenberg). С последним трудно согласиться, так как, вслед за Д.М.Раузер-Черноусовой (1956), мы считаем этот вид nomen dubium вследствие неудовлетворительной сохранности оригиналов вида Borelis princeps Ehrenberg и отсутствия указания на его топотипическую местность (Ehrenberg, 1842, 1854).

Виды группы Pseudofusulina krotowi, характерные для двух нижних зон ассельского яруса, появляются с начала ассельского века. В зоне Schwagerina vulgaris и Schw. fusiformis они представлены единичными экземплярами представителей видов Pseudofusulina krotowi (Schellw.), Ps. nux (Schellw.), Ps. sphaeroidea Raus., Ps. globulus Raus., Ps. caudata Raus., Ps. pseudokrotowi Sjom., Ps. fluxa Grozd., Ps. barkhatovae Grozd., Ps. transitiva Pol. Расцвет этой группы приходится на среднеассельское время (зона Schwagerina moelleri и Pseudofusulina fecunda), когда все эти виды получили широкое распространение. Родственные виды были известны даже на американском континенте, как например, в Северной Калифорнии – Pseudofusulina pseudoprinceps (Skinner et Wilde) (Skinner, Wilde, 1965, p. 45, 46, pl. 16, fig. 6–10), или в Центральных Андах (Перу) – Ps. munaniensis (Dunbar et Newell) (Dunbar, Newell, 1946, p. 467–468, pl. II, fig. 7–13), а также в Северной Гренландии – Ps. krotowi (Schellw.) (Ross, Dunbar, 1962, p. 48–50, pl. 6, fig. 8–13).

Как известно, первое упоминание о виде Pseudofusulina krotowi мы находим в монографии Шелльвина (Schellwien, 1908), где он по материалам П.Кротова из швагеринового горизонта территории Колво-Вишерского края описал вид Fusulina krotowi Schellwien (Schellwien, 1908, pl. 20, fig. 1–10) и наметил выделение более мелких экземпляров с укороченной формой раковины (из разрезов района Самарской Луки и г.Октябрьска) в особый вариетет – var. nux var. nov. Наиболее полное представление об этой группе видов дали труды Д.М.Раузер-Черноусовой (1938, 1940, 1958). Этим автором впервые было приведено описание Pseudofusulina krotowi var. nux (Schellw.) и выделены новые вариететы: Pseudofusulina krotowi var. globulus Raus., Ps. krotowi var. sphaeroidea Raus., Ps. krotowi var. caudata Raus. В дальнейшем Л.П.Гроздилова (1966) сочла возможным выделить их в самостоятельные виды, которые в настоящее время получили всеобщее признание.

В отложениях средней зоны наиболее часто отмечаются Pseudofusulina nux (Schellw.), Ps. globulus Raus. и Ps. sphaeroidea Raus. Среди этих видов Ps. nux (Schellw.) по своей морфологии занимает промежуточное положение, обладая наиболее усредненным выражением признаков разных структур. Для представителей этого вида характерна субшарообразная раковина с заостренными или оттянутыми осевыми концами, в аксиаль-





Р и с. 1. Графики развертывания спирали по оборотам

1 – Pseudofusulina globulus Raus., экз. 630/236, р. Усьва; *2* – Ps. entis Isot., экз. 630/62, р. Усьва; *3* – Ps. parva Bel., экз. 630/73, р. Косьва; *4* – Ps. uralica (Krot.), экз. 630/243, р. Косьва

Р и с. 2. График развертывания спирали по оборотам

1 – Pseudofusulina sphaeroidea Raus., экз. 630/238, р. Усьва; *2* – Ps. nux (Schellw.), экз. № 630/232, р. Усьва; *3* – Ps. sphaerica Bel., экз. 630/55, р. Косьва; *4* – Ps. firma Scham., экз. № 630/241, р. Сим

ном сечении обычно ромбическая с вогнутыми боковыми склонами, во внутренних оборотах более коротко-веретенообразная, стенка кериотекальная с хорошо развитым наружным текториумом, навивание спирали неравномерное, с ускорением после тесно свернутого ювенариума, высокая узкая складчатость септ (рис. 1, 2). Более примитивные раннеассельские представители Ps. nux (Schellw), обычно отличаются от среднеассельских более толстыми септами в срединной области раковины и более неправильной складчатостью, что сближает их с Daixina vozhgalensis Raus., которая, в отличие от типичных даиксин, характеризуется довольно глубокой складчатостью и сильным утолщением септ в узкой срединной области. Из остальных псевдофузулин некоторое сходство с даиксинами имеют Ps. fluxa Grozd., Ps. barchatovae Grozd. и Ps. transiniva Pol., у которых в последних оборотах складчатость может быть неглубокой и не доходит до основания предыдущего оборота. Наличие близких форм среди даиксин и примитивных псевдофузулин группы Ps. krotowi говорит о том, что в отдельных случаях между ними трудно провести резкую грань. Присутствие хомат на ранней стадии развития псевдофузулин и даиксин свидетельствует об их теснейшей связи с родом Triticites, от которого они, по-видимому, и произошли.

К концу среднеассельского времени большинство видов группы Ps. krotowi вымирает, на смену появляются родственные им виды группы Pseudofusulina uralica, такие как Ps. firma Sham., Ps. sphaerica Bel., Ps. entis Izot., Ps. pseudosphaerica Alex., Ps. postsphaeroidea Alex., Ps. exuberata Sham., Ps. idelbajevica Sham., Ps. valentinae Grozd. et Leb., Ps. latispiralis Grozd., широко распространенные в позднеассельское время (зона Schwagerina sphaerica и Pseudofusulina firma). По своим морфологическим признакам они являются переходными между видами группы Ps. krotowi и более высоко организованными видами группы Ps. uralica. Они имеют такую же форму раковины, как у видов группы krotowi, и строение стенки с хорошо развитым наружным текториумом, который у некоторых видов наблюдается во внутренних оборотах (Шамов, 1958). Однако они характеризуются более равномерным, чем у представителей группы Ps. krotowi, навиванием спирали, с еще достаточно заметным скачком в ее расширении, и довольно высокой и правильной складчатостью септ, образующей петлевидные, изогнутые, часто треугольные и прямоугольные арочки. Особенно ясно выражен переходный харак-

тер у Ps. entis Izot. (Гроздилова, Изотова, Лебедева, 1980, с. 49–50, табл. 12, фиг. 2, 3), отдельные экземпляры которой характеризуются резко выраженным скачком в расширении спирали, что свойственно видам группы Ps. krotowi, и одновременно имеют высокие петлевидные с перехватом в середине арочки, как у тастубских видов группы Ps. uralica. Следует отметить, что в вид Ps. entis Izot. были выделены формы Ps. uralica var. parva Sham. non Beljaev из верхней зоны ассельского яруса. На отделение форм, описанных Д.Ф.Шамовым (1958) из Ишимбаево-Стерлитамакского района, от тастубских Ps. uralica var. parva Bel. с р.Колвы (Беляев, Раузер-Черноусова, 1938) впервые указала Д.М.Раузер-Черноусова (1958). Подвид Ps. uralica parva Bel. из тастубского горизонта мы рассматриваем как самостоятельный вид, имеющий достаточно четкие видовые критерии.

К началу сакмарского века почти все позднеассельские виды группы Ps. uralica вымерли, и на смену пришли тесно связанные с ними, но более высокоорганизованные виды этой группы. В раннесакмарское время (зона Pseudofusulina moelleri) на Урале были распространены Ps. parva Bel., Ps. uralica (Krot.) (Южный Урал), Ps. uralica longa Grozd. et Leb., в Северо-Западном Притиманье продолжала существовать Ps. sphaerica Bel. и появилась Ps. parasphaerica Alex. В среднесакмарское время (зона Pseudofusulina uralica и Ps. verneuili) широкое распространение на Северном и Среднем Урале получила Ps. uralica (Krot.), массовые скопления ее известны в это же время и на Северном Тимане (Гроздилова, Лебедева, 1961). Сакмарские виды группы Ps. uralica были близки к позднеассельским по форме раковины и характеру септальной складчатости, но отличаются от последних значительно более крупными размерами, равномерным навиванием спирали с очень быстрым расширением, более высокой тонкой и правильной складчатостью, образующей в осевом сечении узкие, петлевидные, высокие, занимающие весь просвет оборота арочки, сильно сжатые, часто изогнутые, приостренные или слегка утолщенные в верхней части. К началу позднесакмарского времени (зона Pseudofusulina urdalensis) все виды группы Ps. uralica вымирают. Причиной повсеместной их гибели была высокая степень специализации строения раковины, которая свидетельствовала об односторонней приспособленности этих видов к определенным условиям морского бассейна и одновременно лишала их возможности быстрой и гибкой реакции на изменение этих условий.

Проведенное исследование видов групп Ps. krotowi и Ps. uralica показало, что они составляют филетический ряд, отражающий последовательные стадии эволюции: стадию становления фиксирует группа видов Ps. krotowi, устойчивого развития и доживания – группа Ps. uralica. Путь постепенных преобразований обычно связан с направленным изменением определенных морфологических признаков. Такими признаками в процессе трансформации видов групп Ps. krotowi – Ps. uralica являются: увеличение размеров раковины, изменение характера нививания спирали, тип складчатости с тенденцией к образованию все более высоких, сжатых, петлевидных арочек. Форма раковины (вздутоверетенообразная до шарообразной) и строение стенки (наружные тектриум, тектум, кериотека) оставались без изменения.

Таким образом, краткий анализ видовых групп Ps. krotowi и Ps. uralica показал, что эти группы, последовательно сменяющие друг друга во времени, являются близко родственными и охарактеризованы общими морфологическими признаками – критерии, вполне достаточные для выделения их в род Globifusulina gen. onv. В качестве типового вида мы предлагаем Ps. nux (Schellw.), который обладает наиболее "усредненными" признаками, в той или иной мере характерными для всех представителей нового рода.

Выделение рода Globifusulina является своевременным, так как способствует уточнению систематики семейства Schwagerinidae, а также выяснению ряда спорных вопросов стратиграфии, касающихся уточнения границы между каменноугольной и пермской системами и зонального расчленения ассельского и сакмарского ярусов.

СЕМЕЙСТВО SCHWAGERINIDAE DUNBAR ET HENDEST, 1930

Род Globifusulina Alexeeva, Izotova, Polozova, gen. nov.

Название рода от globulus, *лат.* – шар и Fusulina.

Pseudofusulina (part.) разных авторов, преимущественно советских; Schwagerina (part.): американских авторов.

Типовой вид – Fusulina krotowi Schellwien, 1908, с. 190–192, табл. 20, фиг. 8–10; ассельский ярус, Самарская Лука, г. Октябрьск.

Описание. Раковина сильно вздутая, от шарообразной до субромбической и вздуто-веретенообразной, средних и больших размеров. Поверхность со слабо выраженными неглубокими септальными бороздами. Начальная камера от маленьких до больших размеров. Число оборотов пять–восемь (редко – больше). Навивание спирали неравномерное, с ускорением после тесно свернутого ювенариума у видов группы krotowi; более равномерное, с быстрым расширением у видов группы uralica. Стенка ровная, толстая, состоит из наружного текториума, тектума и кериотеки. Септы интенсивно складчатые по всей длине и высоте оборотов, включая область устья. Арки узкие, высокие, у видов группы krotowi могут быть треугольной и прямоугольной формы, с утолщенными вершинами в срединной области раковины; у видов группы uralica – петлевидные, изогнутые, часто с перехватом в середине оборота (расположенные в два яруса). Рудиментарные хоматы на начальной камере и одном, реже двух первых оборотах. Устье узкое, с неправильным положением по оборотам.

Сравнение. От Pseudofusulina Dunbar et Skinner, 1931, отличается вздуто-веретенообразной, часто шарообразной формой раковины, присутствием наружного текториума, более тесным навиванием спирали во внутренних оборотах; от Pseudofusulina sensu Thompson, 1948, отличается по этим же признакам, а также отсутствием френотек; от Pseudofusulina sensu Skinner et Wilde, 1965, – те же отличия, что и в первых двух случаях, а также отсутствие волнистой стенки и морщинистости тектума. Слабо выраженные септальные борозды у представителей рода Globifusulina отличают их от псевдофузулин группы Pseudofusulina rhomboides, довольно близких по форме раковины и характеру раскручивания спирали. От рода Daixina отличается наличием наружного текториума в строении стенки и глубокой, правильной, интенсивной складчатостью септ.

Видовой состав: Globifusulina krotowi (Schellw.), G. (?) princeps (Ehrenb.), G. krotowi elliptica (Vol.), G. nux (Schellw.), G. globulus (Raus.), G. sphaeroidea (Raus, G. caudata (Raus.), G. pseudokrotowi (Sjom.), G. fluxa (Grozd.), G. barchatovae (Grozd.), G. transitiva (Pol.), G. entis (Grot.), G. sphaerica (Bel.), G. pseudosphaerica (Alex.), G. postsphaeroidea (Alex.), G. valentinae (Grozd. et Leb.), G. latispiralis (Grozd.), G. firma (Sham.), G. portentosa (Sham.), G. electa (Sham.), G. exuberata (Sham.), G. exuberata macra (Sham.), G. exuberata luxuriosa (Sham.), G. exuberata paraluxuriosa (Sjom.), G. exuberata occulta (Vol.); G. uralica (Krot.), G. uralica longa (Grozd. et Leb.), G. parva (Bel.), G. parasphaerica (Alex.), G. pseudoprinceps (Skinner et Wilde), G. mananiensis (Dunbar et Newell).

Замечания. Некоторые экземпляры G. krotowi (Schellw.) имеют овальную форму раковины и небольшие аксиальные уплотнения, представители G. uralica longa (Grozd. et Leb.) обладают вытянутой формой раковины. Небольшие аксиальные уплотнения, возможно, развиты у G. pseudoprinceps (Skinner et Wilde).

Возраст и распространение. Ассельский и сакмарский (тастубский горизонт) ярусы: западный склон Урала, Русская платформа; ассельский ярус: Северная Калифорния, Перу, Боливия, Северная Гренландия.

ЛИТЕРАТУРА

Беляев Г.М., Раузер-Черноусова Д.М. О некоторых фузулинидах швагеринового горизонта (группа Pseudofusulina uralica Krotow). – Тр. ГИН АН СССР, т. VII, 1938, с. 169–193.

Гроздилова Л.П. Фораминиферы верхнего карбона Северного Тимана. – В кн.: Микрофауна СССР, сб. XIV. Л.: Недра, 1966, с. 254–331 (Тр. ВНИГРИ; Вып. 250).

Гроздилова Л.П., Лебедева Н.С. Нижнепермские фораминиферы Северного Тимана. – В кн.: Микрофауна СССР, сб. XIII. Л.: Гостоптехиздат, 1961, с. 161–183. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 179).

Гроздилова Л.П., Изотова М.Н., Лебедева Н.С. Новые раннепермские швагериниды Западного склона Урала. – В кн.: Новые роды и виды древних растений и беспозвоночных СССР. Л.: Недра, 1980, с. 45–56.

Миклухо-Маклай А.Д. Верхний палеозой Средней Азии. Л.: Изд-во ЛГУ, 1963, 323 с.

Раузер-Черноусова Д.М. О переименовании родов Schwagerina и Pseudofusulina, предложенном Данбером и Скиннером. – Изв. АН СССР, отд. мат. и естеств. наук, геол. сер., 1936, № 4, с. 573–584.

Раузер-Черноусова Д.М. Верхнепалеозойские фораминиферы Самарской Луки и Заволжья. – Тр. ГИН АН СССР, т. VII, 1938, с. 69–167.

Раузер-Черноусова Д.М. Стратиграфия верхнего карбона и артинского яруса западного склона Урала и материалы к фауне фузулинид. – Тр. ГИН АН СССР, геол. сер. (№ 2), вып. 7, 1940, с. 37–101.

Раузер-Черноусова Д.М. О невозможности признания Borelis princeps Ehrenberg, 1854, типичным видом рода Schwagerina Moeller, 1877. – Докл. АН СССР, 1956, т. III, № 6, с. 1333–1335.

Раузер-Черноусова Д.М., Щербович С.Ф. О швагериновом горизонте центральной части Русской платформы. – В кн.: Швагериновый горизонт Русской платформы и подстилающие его отложения. М.: Изд-во АН СССР, 1958, с. 3–56. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 13).

Шамов Д.Ф. Группа вздуто-веретенообразных псевдофузулин из швагеринового горизонта Ишимбаево-Стерлитамакского нефтеносного района. – В кн.: Швагериновый горизонт Русской платформы и подстилающие его отложения. М.: Изд-во АН СССР, 1958, с. 139–152. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 13).

Dunbar C.O., Skinner J.W. New fusulinid genera from the Permian of West Texas. – Amer. J. Sci., 1931, Ser. 5, vol. 22, N 129, p. 252–268.

Dunbar C.O., Skinner J.W. Schwagerina versus, Pseudoschwagarina and Paraschwagerina. – J. Paleontol., 1936, vol. 10, N 2, p. 83–91.

Dunbar C.O., Newell N.D. Marine early Permian of the Central Andes and its Fusuline Faunas. Pt II. – Amer. J. Sci., 1946, vol. 244, N 7, p. 467–468.

Ehrenberg C.G. Mitteilung über die Polythalamen des Bergkalks am Onega-See in Russland. – Ber. Verhandl. Kon. Preß. Akad. Wiss. Berlin, 1942, S. 273–275.

Ehrenberg C.G. Microgeologie, Atlas. – Akad. Wiss. Berlin, 1854, Bd. 2, S. 374.

Kahler F., Kahler G. Fossilium Catalogus, Teil III, Fusulinida (Foraminifera). Uitgevergji Dr. W. Jukk/ Ed. J. Frech. B., 1966–1967, S. 539–870.

Ross C.A., Dunbar C.O. Faunas and correlation of the Late Paleozoic rocks of Northeast Greenland. Pt II, Fusulinidae. – Medd. Gronland, 1962, Bd. 167, N 5, S. 5–55.

Schellwien E. Monographie der Fusulinen, Teil. I: die Fusulinen des russisch-arktischen Meeresgebietes. – Palaeontographica, 1908, Bd. 55, S. 145–194.

Skinner J.M., Wilde G.L. Permian biostratigraphy and Fusulinid Faunas of the Shasta Lake Area, northern California. – Univ. Kansas Paleontol. Contribs Protozoa, 1965, art. 6, p. 1–98.

Thompson M.L. Studies of American fusulinids. – Univ. Kansas Paleontol. Contribs Protozoa, 1948, art. 1, p. 1–184.

Globifusulina – a new genus of Fusulinidea (Foraminifera)

M.N.Izotova, A.N.Polozova, I.A.Alekseeva

The paper is dedicated to study of nomenclature aspects relative ot genus Pseudofusulina. The analysis carried out enabled the authors to single out a new genus – Globifusulina considering its stratigraphic association.