

## КЛАССИФИКАЦИЯ ФОРАМИНИФЕР ОТРЯДА AMMODISCIDA И НАДСЕМЕЙСТВА TOLYPAMMINOIDEA

Изложены результаты пересмотра классификации отряда Ammodiscida Fursenko, 1958. Рассмотрена история развития представлений об объеме отряда и его систематическом положении. Приведены результаты изменения классификации. В составе отряда объединены 2 надсемейства: Tolyramminoidea Cushman, 1928 и Ammodiscoidea Reuss, 1862. Дано переописание отряда Ammodiscida и надсемейства Tolyramminoidea (приводится описание нового и переописание ранее установленных семейств). Уточнено таксономическое положение родов и стратиграфически важных для Западной Сибири юрских видов надсемейства.

**Ключевые слова:** фораминиферы агглютинированные; отряд Ammodiscida; классификация; надсемейство Tolyramminoidea; таксономический состав; стратиграфическое распространение; Западная Сибирь.

### Введение

При изучении и монографическом описании юрских фораминифер, при условии существования множества классификаций, выполненных микропалеонтологами и протозоологами, автор статьи столкнулась с проблемой выбора и использования на практике надвидовой классификации для группы двухкамерных фораминифер спирального типа строения со второй псевдотрубчатой или (и) трубчатой неподразделенной камерой, с агглютинированной кремнистой стенкой, относимых к отряду Ammodiscida Fursenko, 1958 [1. С. 23; 2. С. 46]. По резко выраженным отличительным особенностям, выразившимся в наличии или отсутствии на раковине следов прикрепления, строении второй камеры и раковины в целом (тип навивания, форма), отряд Ammodiscida предлагается разделить на 2 надсемейства. Первое надсемейство – Tolyramminoidea Cushman, 1928 (согласно ст. 29 «Суффиксы и окончания названий группы семейства» и п. 29.2. Международного кодекса зоологической номенклатуры: «Для названия надсемейства употребляется суффикс и окончание – oidea, для названия семейства – idae, для названия подсемейства – inae...» [3. С. 72]) (nom. transl. Polkovnikova, hic ex Tolyrammininae Cushman, 1928 [4. С. 103]) – объединяет фораминиферы с прикрепленными раковинами. Второе надсемейство – Ammodiscoidea Reuss, 1862 – объединяет фораминиферы со свободными раковинами.

Система фораминифер в настоящее время находится в процессе активной разработки. Всё ещё существуют разногласия между микропалеонтологами и протозоологами в понимании таксономического ранга группы фораминифер. Имеется несколько широко используемых микропалеонтологами новых классификаций фораминифер, представленных в ранге отряда [5], подкласса [6–9], класса [2, 10–16], протозоологами – в ранге подтипа [17] и типа [18, 19]. Так как фораминиферы являются одной из самых больших групп простейших организмов, большая часть которых – вымершие, микропалеонтологическая классификация фораминифер должна быть наиболее полной. Классификация в полной мере должна учитывать все существующие знания протозоологов о биологии фораминифер [18], использующих классические и новые методы в систематике фораминифер [20]. Но строить-

ся она должна все же на основании химического состава и структуры стенки, общей морфологии раковины: строения раковины и камер; типе навивания; форме.

Другой проблемой оказалась неоднозначность таксономического положения широко распространенного в отложениях юры Западной Сибири рода *Glomospira* Rzehak, 1885. В классификации А. Леблик и Х. Таппан 1987 г. [5] род *Glomospira* Rzehak, 1885 семейства Ammodiscidae находится в составе подсемейства Ammovertellinae, а в классификации агглютинированных фораминифер подкласса Textulariata помещен М. Каминским [14] в состав подсемейства Usbekistaniinae. Основанием послужило то, что типовый вид *Glomospira gordialis* (Jones et Parker, 1860), по исследованиям Х. Бендер [14. С. 245], в ранней стадии роста обладает навиванием, как у рода *Repmantina* Suleymanov, 1966. Особенно важным для автора оказалось изучение прикрепленных раковин *Tolypammina svetlanae* Dain, 1966 и *Tolypammina confusa* Dain, 1966, родовое и видовое определение которых часто осложнено деформацией. Также автор столкнулась с проблемой диагностики раковин *Ammoverrella* Cushman, 1928 и *Saturnella* Hedinger, 1993; *Glomospira* Rzehak, 1885 и *Glomospirella* Plummer, 1945. Всё это заставило автора изучить морфологию найденных экземпляров и обратиться к имеющимся систематическим описаниям.

Целью этой работы является определение и установление таксономического положения родов и видов отряда Ammodiscida, широко распространенных и стратиграфически важных для юрских отложений Западной Сибири, а основной задачей исследования стало создание рабочей надвидовой классификации отряда с учетом понимания микропалеонтологами ранга фораминифер как класса [10, 13, 14], а группы двухкамерных фораминифер со второй псевдотрубчатой или (и) трубчатой неподразделенной камерой и агглютинированной кремнистой стенкой как отряда Ammodiscida [2. С. 46].

### Развитие представлений об объеме отряда Ammodiscida и его таксономическом положении

В большинстве классификаций группа фораминифер отряда Ammodiscida рассматривается авторами как самостоятельная, но различного ранга (отряд [2, 17], подо-

отряд [14], надсемейство [5]), систематического или таксономического положения (отряд Ammodiscida в подклассе Astrorhizicae (в этом разделе статьи в названии таксонов сохраняется первоначальное и не измененное автором написание) [17], в надотряде Ammodiscoida [2] или подотряд Ammodiscina в отряде Astrorhizida [14]) и объема (с семействами Ammovolumminidae [2, 5] или без [14, 17], Hippocrepinidae [8, 9] или без [2, 5, 17]). Основная причина такого неоднозначного систематического положения отряда и соподчиненных таксонов кроется в различии основных принципов, классификационных и диагностических критериев, примененных авторами при построении классификации.

Первоначально отряд Ammodiscida описан А.В. Фурсенко [1. С. 23]: «3-й отряд – Ammodiscida. Прimitивные, спирального типа строения, неправильно-клубковидные и спирально-плоскостные формы, без септации (Ammodiscidae), с незначительной септацией (Tournayellidae) и с достаточно развитой септацией (Lituolidae). Стенка обычно агглютинированная с секреторным цементом, но у некоторых форм чисто секреторная». В 1959 г. в составе отряда Ammodiscida Л.Г. Даин [6] описала семейство Ammodiscidae, Е.А. Рейтлингер – Tournayellidae, Н.А. Волошинова – Lituolidae. Авторы повысили ранг семейств до надсемейств, включив их в состав отряда Ammodiscida. В классификации 1981 г. Х.М. Саидов относит прежнее семейство Ammodiscinea к отряду Ammodiscida и принимает его в объеме надсемейства Ammodiscidea [6] и семейства Ammodiscidae [21, 22], а прежнее семейство Lituacea относит к отряду Lituolida, принимая его в объеме надсемейства Lituolidea [6] и семейства Lituolacea [21, 22], за исключением семейства Hormosinidae. В 1983–1985 гг. надсемейство Tournayellidea возведено в ранг отряда, а в 1989 г. О.Н. Липина представила новую систему отряда Tournayellida [23]. Таким образом, отряды Ammodiscida, Lituolida и Tournayellida были разделены и стали самостоятельными.

В 1988 г. Леблик и Таппан опубликовали двухтомное издание «Foraminiferal genera and their classification» [5], базирующееся на классификации 1964 г. [21]. Группу двухкамерных фораминифер со второй неподразделенной трубчатой камерой и агглютинированной стенкой авторы относят к надсемейству Ammodiscacea (в объеме одного семейства Ammodiscidae и пяти подсемейств). Современное состояние систематики агглютинирующих фораминифер подкласса Textulariia и надсемейства Ammodiscacea определяется работой М. Каминского 2004 г. [14]. Каминский относит надсемейство Ammodiscacea в объеме одного семейства Ammodiscidae и четырех подсемейств к подотряду Ammodiscina отряда Astrorhizida. Внутри отряда Astrorhizida определены четыре подотряда (трубчатые Astrorhizina, однокамерные или псевдоколонияльные Saccamminina, двухкамерные Hippocrepinina и свернутые Ammodiscina). Основанием послужило то, что представители надсемейства Ammodiscacea имеют вторую трубчатую камеру, не подразделенную перегородками и сходную по способу роста (mode of growth) с представителями надсемейства Hippocrepinacea, группой,

рассматриваемой Леблик и Таппан [12] в составе отряда Astrorhizida [14].

Д.М. Паузер-Черноусова и Е.А. Рейтлингер [2] относят семейства Hippocrepinidae, Hyperamminidae и Dendrophryidae к отряду Hyperamminida надотряда Astrorhizoida Fursenko, 1958 [2. С. 9], а семейство Ammovolumminidae – к отряду Ammodiscida надотряда Ammodiscoida. Основными принципами разработки систематики 1993 г. являются морфологический (или функционально-морфологический) и историко-геолого-эволюционный, включающий и палеофаунистический аспект А.В. Фурсенко. Таким образом, разногласия в отнесении надсемейства Ammodiscacea к отряду Ammodiscida, а надсемейства Hippocrepinacea к отряду Hyperamminida могли быть сняты. Кроме того, первое появление представителей отряда Ammodiscida установлено К. Кульвером [25] и датируется ранним кембрием, в то время как первое появление представителей надсемейства Hippocrepinacea отмечается со среднего ордовика [5. С. 42].

В работе используется надотрядная классификация высших таксонов Н.И. Маслаковой [10], учитывая дополнения и изменения, выполненные Д.М. Паузер-Черноусовой, Е.А. Рейтлингер [2] для надотрядов Astrorhizoida и Ammodiscoida. Наличие агглютинированной стенки у фораминифер используется как таксономический признак ранга подкласса Textulariata Mikhalevich, 1980 [10, 14], химический состав агглютинированной стенки раковин у представителей надотряда Ammodiscoida выступает как признак отрядного уровня. В основу выделения отрядов в надотряде Ammodiscoida [2. С. 46] положен химический состав стенки – кремнистый (агглютинат из зерен кварца) для отряда Ammodiscida и карбонатный, известковистый для отряда Archaeodiscida [2]. К настоящему времени таксономическое положение отряда Archaeodiscida и его надотрядная группировка с Ammodiscida остаются дискуссионными, поэтому в данной работе не рассматриваются, так как требуют дальнейшего изучения специалистами.

С момента выхода в свет систематик отряда Ammodiscida, предложенных в 1981 г. Х.М. Саидовой [17] и в 1993 г. Д.М. Паузер-Черноусовой [2] и взятых автором статьи за основу, прошло 34 и 22 года соответственно. При этом Саидовой классификация отряда Ammodiscida представлена в виде краткого обзора с перечислением родового состава семейств – бентосных кайнозойских таксонов. Паузер-Черноусовой проведена ревизия классификации палеозойских фораминифер с использованием всей мировой литературы. Так, классификация отряда Ammodiscida, выполненная Паузер-Черноусовой [2], построена на уровне семейств, в которых объединены как свободные, так и прикрепленные формы (рода), не использует такие таксоны, как надсемейства и описанные в 1993 г. и позже рода (*Saturnella* Hedinger, 1993; *Dolgenia* Kemper, 1995). Кроме того, опубликованы новые ревизованные данные [26, 27] по стратиграфическому распространению родов, принадлежащих отряду Ammodiscida. Другие классификации, Х.М. Саидовой 1981 г., В.И. Михалевич 2000 и 2013 гг., Н.И. Маслаковой 1995 г., В.М. Подобиной 2014 г. [10, 16–19],

касаются в основном высших таксонов и не используют в полной мере всю иерархическую систему, разработанную и используемую микропалеонтологами при ранжировании отрядов, включающую такие категории, как надсемейство, подсемейство. Проанализировав основополагающие широко используемые работы по систематике отряда *Ammodiscida* [2, 7–9, 17] и прежнего надсемейства *Ammodiscacea* Reuss, 1862 [5, 13, 14], автор пришла к выводу о необходимости внесения некоторых изменений и дополнений в классификацию отряда.

## Результаты изменения классификации фораминифер отряда Ammodiscida

Отряд Ammodiscida, на основании изложенных представлений об общей морфологии раковин (биологический критерий органического развития – морфологический критерий), наличия достаточно резко выраженных отличительных особенностей, выразившихся в наличии или отсутствии на раковине следов прикрепления, строении второй камеры и раковины в целом (см. З а м е ч а н и я в о п и с а н и и о т р я д а), подтверждающих самостоятельность (критерий дискретности) и обособленность развития таксонов с прикрепленной и свободной раковинной, а также наличия четырех типов спирального строения (типов навивания) как у прикрепленных, так и у свободных раковин, обусловивших выделение семейств, может быть подразделен на два надсемейства: *Tolypamminoidea* – раковины прикрепленные или частично прикрепленные, и *Ammodiscoidea* – раковины свободные (рис. 1).

[illegible]

Рис. 1. Стратиграфическое распространение некоторых родов  
отряда Ammodiscida Fursenko, 1958 (по [2, 25–27])

с изменениями автора)

Определены 4 основных типа спирального строения раковин, обусловившие выделение семейств в надсемействах: 1) изогнутые или скрученные, или навитые незавершенной спиралью, или с одним оборотом; 2) неправильно клубковидные; 3) спирально-плоскостные; 4) спирально-конические. Тип строения раковины, обусловленный основным типом навивания второй псевдотрубчатой и (или) трубчатой камеры, является основным морфологическим критерием для выделения семейств, а его разновидности позволяют провести разделение (если это возможно) на подсемейства.

Класс Foraminifera d'Orbigny, 1826

Подкласс Textulariata Mikhalevich, 1980

Отряд Ammodiscida Fursenko, 1958, emend.  
Polkovnikova, hic

Надсемейство Tolypamminoidea Cushman, 1928  
(nom. transl. Polkovnikova, hic ex Tolypammininae  
Cushman, 1928)

Семейство Serpenulinidae Polkovnikova, hic, fam.  
nov. (nom. transl. Polkovnikova, hic part. ex  
Ammovolumminidae Chernykh, 1967)

Семейство Tolyramminidae Cushman, 1928, emend.  
Polkovnikova, hic

Семейство Ammodiscellidae Saidova, 1981 (nom. transl. Polkovnikova, hic ex Ammodiscellinae Saidova, 1981)

Надсемейство Ammodiscoidea Reuss, 1862

Семейство Ammovolumentinidae Chernykh, 1967,  
emend. Polkovnikova, hic

Семейство Ammovertellinidae Saidova, 1981,  
emend. Polkovnikova, hic

Семейство Ammodiscidae Reuss, 1862

Подсемейство Glomospirellinae Ciarapica et  
Zaninetti, 1985, emend. Polkovnikova, hic

Подсемейство Ammodiscinae Reuss, 1862

Семейство Turritellidae Saidova, 1981, emend.  
Polkovnikova, hic

Подсемейство Turritellellinae Saidova, 1981, emend.  
Polkovnikova, hic

Подсемейство *Uzbekistaniinae* Vyalov, 1968, emend.  
Polkovnikova. hic

Необходимо отметить, что новые классификационные критерии (см. З а м е ч а н и я в о п и с а н и и о т р я д а), используемые автором статьи, формально определили группировку нового семейства *Serpulinidae Polkovnikova, hic, family nov.*, которое в данной работе рассматривается по литературным данным [2].

Также необходимо уточнить определение термина «стрептоспиральное навивание» у аммодисцид. Приведем два определения термина А. Леблик и Х. Таппан: «Стрептоспиральное – навивание подобно клубку верёвки, в непрерывном изменении плоскостей» [5. Р. 741]. Н.А. Волошиновой, Н.Н. Субботиной дано следующее определение: «*Стрептоспиральное расположение камер* – первые камеры раковины свернуты клубкообразно, затем они изменяют свое расположение на спирально-плоскостное (*Mesoinditira*, *Recurvoides*) или на однорядное (напр., *Bulbophragmium*)» [8. С. 8]. Автором статьи предлага-

ется следующее определение: стрептоспиральное навивание у раковин аммодисцид комбинированное: в ранней стадии роста первые несколько оборотов второй камеры навиты неправильно клубковидно, или правильно клубковидно, или как «нити на шпильке»; в поздней стадии роста вторая камера изменяет свое навивание на спирально-плоскостное (планиспиральное – навивается в одной плоскости), при этом раковина приобретает дисковидную форму.

В настоящей статье представлены классификация и переопределение отряда Ammodiscida, дано описание надсемейства Tolyamminoidea. Приводится синонимика, описание нового и переопределение ранее установленных семейств. Их видовой состав и распространение приводятся не полностью, так как материал происходит в основном из местонахождений в юрских отложениях Западной Сибири. Изображение изученных родов и видов надсемейства представлено в табл. 1. Фотографирование производилось под бинокулярным стереоскопическим микроскопом Carl Zeiss Stemi 2000-C фотокамерой Canon PowerShot A620. Отдельные экземпляры сфотографированы на сканирующем электронном микроскопе VEGA II LMU в ТГУ. Классификация рассматриваемых таксонов отряда Ammodiscida Fursenko, 1958 выполнена автором статьи, опираясь на работы Д.М. Раузер-Черноусовой [2] и А. Леблич и Х. Таппан [5], поэтому часть используемой автором литературы для синонимики, ввиду ограничения объема публикации, в списке литературы не приводится.

Класс Foraminifera d'Orbigny, 1826

Подкласс Textulariata Mikhalevich, 1980

Отряд Ammodiscida Fursenko, 1958, emend.

Polkovnikova, hic

(nom. emend. Rauser, 1993 [2. С. 47])

Ammodiscinea: Reuss, 1862. P. 365; Ammodiscoidea: Chapman, Parr, Collins, 1934. P. 556; Ammodiscida part.: Волошинова, Даин, Рейтлингер, Основы палеонтологии..., 1959. С. 177; Ammodiscida: Саидова, 1981. С. 15–16; Раузер-Черноусова, 1993. С. 47; Ammodiscoidea: Даин, Основы палеонтологии... 1959. С. 180–183; Ammodiscacea: Loeblich, Tappan, 1961. P. 275; 1984. P. 7; 1987. P. 46; Kaminski, 2004. P. 245; Ammodiscidae: Loeblich, Tappan, 1964. P. C210; Usbekistaniidae: Вялов, 1968. С. 3.

Д и а г н о з. Раковины двухкамерные, спирально-свернутые, свободные или прикрепленные. Начальная камера шаровидная или субшаровидная, неясно отчлененная или отчетливая. Вторая камера трубчатая или (и) псевдотрубчатая, неподразделенная, короткая с быстрым расширением или длинная с постепенным расширением. Раковины с навиванием различного типа: изогнутые, или скрученные, или навитые незавершенной спиралью, или клубковидные, спирально-плоскостные, спирально-конические, или комбинированные, обычно эволютные. В поздней стадии роста часть раковины может быть выпрямленной или изогнутой неправильно или зигзагообразно. Стенка раковины агглютинированная, иногда с неравномерными пережимами, агглютинат преимущественно из зерен кварца, реже других минералов с секреторным цементом. Цемент у современных форм органический

[28]. Устье обычно простое, расположено в открытом конце трубчатой или псевдотрубчатой камеры. У форм с дихотомически разветвленной второй камерой устье сложное, расположено в открытом конце трубчатых камер. С о с т а в. 2 надсемейства: Tolyamminoidea Cushman, 1928; Ammodiscoidea Reuss, 1862. З а м е ч а н и я. Особенность образа жизни свободного или прикрепленного, выразившаяся в наличии или отсутствии на раковине следов прикрепления, – наличие постороннего материала субстрата, или частиц осадка, или ранней части собственной раковины, по которым происходило прикрепление; наличие псевдотрубчатой (у полностью прикрепленных) и трубчатой второй камеры (у частично прикрепленных); наличие сильно уплощенной или искривленной прикреплявшейся стороны раковины, а также наличие четырех основных типов спирального строения (типов навивания) как у прикрепленных, так и у свободных раковин является основным морфологическим критерием для выделения семейств и как следствие двух надсемейств внутри отряда Ammodiscida. Прикрепленные или частично прикрепленные раковины объединяет надсемейство Tolyamminoidea; свободные раковины объединяет надсемейство Ammodiscoidea. Так как более примитивными являются представители прикрепленных форм [29. С. 227], то классификацию отряда необходимо начинать с них. Классификация надсемейств, выделение семейств и подсемейств основываются на типе навивания второй псевдотрубчатой и (или) трубчатой камеры, при этом раковина приобретает определенную форму. В о з р а с т. Ранний кембрий – голоцен (рис. 1).

Надсемейство Tolyamminoidea Cushman, 1928

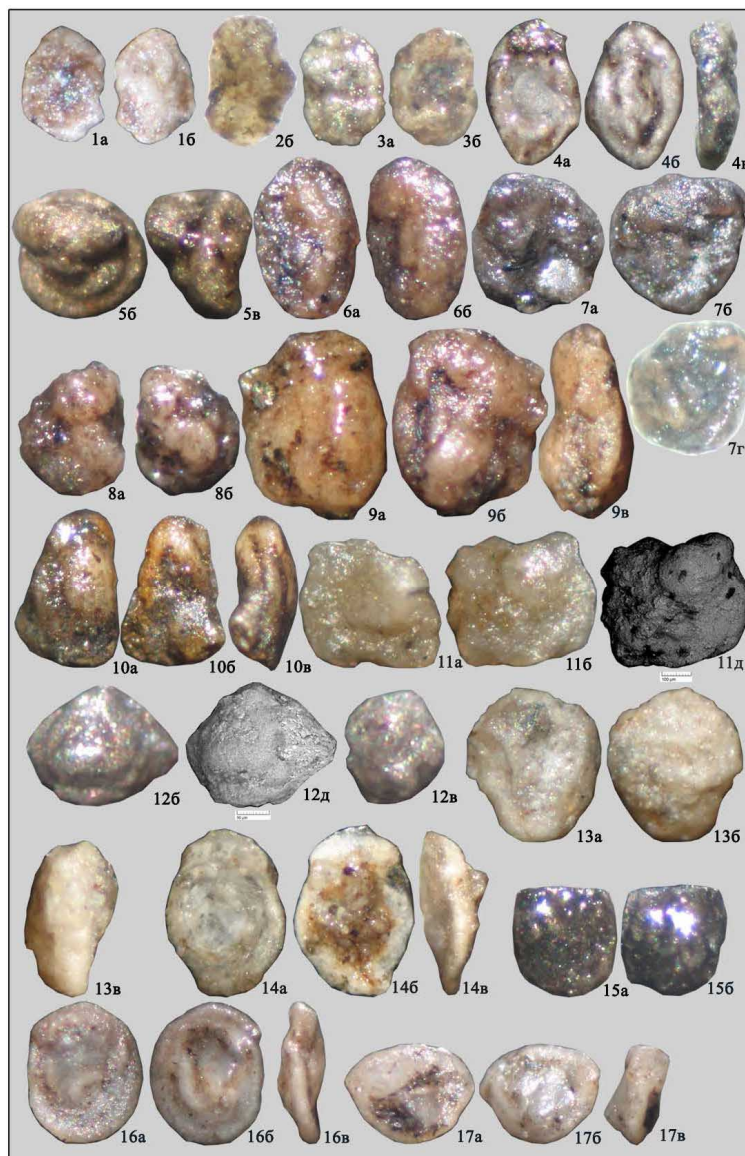
(nom. transl. Polkovnikova, hic ex Tolyammininae Cushman, 1928 [4. P. 103])

Tolyammininae: Cushman, 1928. P. 103; Loeblich, Tappan, 1984. P. 7; 1987. P. 49; Kaminski, 2004. P. 245; Tolyamminidae part.: Саидова, 1981. С. 16; Ammodiscellinae: Саидова, 1981. С. 16; Ammouvolumminidae part.: Черных, 1967. С. 63; Раузер-Черноусова, 1993. С. 47.

Д и а г н о з. Раковины прикрепленные или частично прикрепленные. Вторая камера полностью псевдотрубчатая (у полностью прикрепленных), или только в отдельных точках (у частично прикрепленных), или (и) в поздней стадии роста становится трубчатой, короткая или длинная, с быстрым или постепенным расширением, или постоянной ширины. В ранней стадии роста или на всем протяжении роста извивающаяся по поверхности прикрепления неправильно беспорядочно или в определенном порядке: изогнутые, скрученные, или навитые с незавершенным спиральным оборотом, или с одним оборотом, или неправильно клубковидные, или стрептоспиральные, или планиспиральные, или комбинированные. В поздней стадии роста неправильно или разнообразным образом изогнутые или выпрямляющиеся. Устье простое в открытом конце псевдотрубчатой или трубчатой камеры. С о с т а в. 3 семейства: Serpenulinidae Polkovnikova, hic, fam. nov.; Tolyamminidae Cushman, 1928, emend. Polkovnikova, hic; Ammodiscellidae Saidova, 1981 (nom. transl. Polkovnikova, hic ex Ammodiscellinae Saidova, 1981 [17. С. 16]).



Коллекция фораминифер хранится в лаборатории микропалеонтологии ТГУ под № 128-1/. Все экземпляры из местонахождений Западной Сибири. Принятые обозначения: а – брюшная сторона; б – спинная сторона; в – вид с периферического края; г – просветленная глицерином раковина; д – S.E.M. микрофотография. Название и нумерация зон приводится согласно схеме [38].



**Tolypamminidae.** Фиг. 1 а, б; 2 б; 3 а, б. *Tolypammina undosa* Nagy, Gradstein, Kaminski, Holbourn, 1995: 1 – экз. № 128-1/C-B18-2/1, ×47; Пурпейско-Васюганский фациальный район, скв. Северо-Васюганская 18, гл. 2341,15 м; верхи верхнего келловоя, ф-слои с *Dorothia insperata*, *Eomarssonella paraconica* JF33; 2 – экз. № 128-1/Д3-1/1а, ×46; там же, скв. Дуклинская 3, гл. 2823,5 м; верхняя часть нижнего оксфорда, ф-зона *Ammobaculites tobolskensis*, *Trochammina oxfordiana* JF34; 3 – экз. № 128-1/Д1-4/6, ×64; там же, скв. Дуклинская 1, гл. 2592,9 м; нижняя часть среднего оксфорда, ф-зона *Ammodiscus thomsi*, *Tolypammina svetlanae* JF35. Фиг. 4 а, б, в; 5 б, в; 6 а, б; 7 а, б, г. *Tolypammina svetlanae* Dain, 1966: 4 – экз. № 128-1/Д1-1/3, ×36; там же, скв. Дуклинская 1, гл. 2594,2 м; нижняя часть среднего оксфорда, ф-зона *Ammodiscus thomsi*, *Tolypammina svetlanae* JF35; 5 – экз. № 128-1/Д2-1а/2, ×47; там же, скв. Дуклинская 2, гл. 2627,1 м, верхняя часть среднего – основание верхнего оксфорда, там же; 6 – экз. № 128-1/К663-1/1, ×46; Сильгинский район, скв. Казанская 663, гл. 2642,70 м; нижняя часть среднего оксфорда, там же; 7 – экз. № 128-1/З-С11-1/1, ×34; там же, скв. Западно-Сомовская 11, гл. 2490,72 м; верхняя часть среднего – основание верхнего оксфорда, там же. Фиг. 8 а, б; 9 а, б, в; 10 а, б, в; 11 а, б, д. *Tolypammina confusa* Dain, 1966: 8 – экз. № 128-1/C-B18-10/28, ×46; Пурпейско-Васюганский район, скв. Северо-Васюганская 18, гл. 2290,25 м, средняя часть верхнего оксфорда, ф-зона *Recurvoides disputabilis* JF37; 9 – экз. № 128-1/C-B18-10/5, ×48; там же, то же; 10 – экз. № 128-1/C-B18-10/1, ×38; там же, то же; 11 – экз. № 128-1/Л4-1/2, ×31; Сильгинский район, скв. Линейная 1, гл. 2572,5 м, средняя часть верхнего оксфорда, ф-зона *Recurvoides disputabilis* JF37. Фиг. 12 б, д, в. *Tolypammina virgula* Kosyeva, 1972. Экз. № 128-1/Б106-6/1, ×76; там же, скв. Болтная 106, гл. 2481,26 м; верхи нижнего кимериджа – низы нижнего подъяруса волжского региояруса, ф-слои с *Tolypammina virgula*, *Planularia pressula* JF42.

**Ammodiscellidae.** Фиг. 13 а, б, в. *Ammovertella* sp. 1. Экз. №128-1/C-B18-3/1, ×46; Пурпейско-Васюганский район, скв. Северо-Васюганская 18, гл. 2339,75 м; верхи верхнего келловоя, ф-слои с *Dorothia insperata*, *Eomarssonella paraconica* JF33. Фиг. 14 а, б, в. *Ammovertella* sp. 2. Экз. № 128-1/C-B18-6/2, ×33; там же, гл. 2334,5 м; нижняя часть нижнего оксфорда, ф-зона *Ammobaculites tobolskensis*, *Trochammina oxfordiana* JF34. Фиг. 15 а, б. *Ammovertella sincera* Dain, 1966. Экз. № 128-1/З-Т905-14/2, ×41; там же, скв. Западно-Таркосалинская 905, гл. 3128,75 м; верхи нижнего – низы среднего подъяруса волжского региояруса, ф-зона *Spiroplectammina vicinalis*, *Dorothia tortuosa* JF45. Фиг. 16 а, б, в; 17 а, б, в. *Saturnella brookeae* Hedinger, 1993: 16 – экз. № 128-1/Л-Я67-2/4, ×35; там же, скв. Лонтынь-Яхская 67, гл. 2482,75 м; средняя часть верхнего оксфорда, ф-зона *Recurvoides disputabilis* JF37; 17 – экз. № 128-1/Л-Я67-2/5, ×32; там же, то же

З а м е ч а н и я. Выделение семейств и подсемейств основывается на типе строения раковин или типе навивания второй псевдотрубчатой и трубчатой камеры, получивших свое отражение в форме раковины. В о з р а с т. Поздний ордовик – голоцен.

Семейство Serpenulinidae Polkovnikova, hic, fam. nov.

(nom. transl. Polkovnikova, hic part. ex

Ammovolumminidae Chernykh, 1967 [30. С. 38])

Ammovolumminidae part.: Поярков, 1979. С. 63; nom. correct., Rauser, 1993. С. 47; Ammovolumminidae part.: Черных, 1967. С. 38; Loeblich, Tappan, 1984. Р. 7; 1987. Р. 46.

Д и а г н о з. Раковины изогнутые, скрученные, или навитые незавершенной спиралью, или с одним оборотом. Начальная камера иногда неясно отчлененная. Вторая камера трубчатая, короткая, с быстрым расширением, изогнутая или скрученная. В ранней стадии роста с незавершенной спиралью или с одним оборотом. По форме в виде короткого конуса, чешуевидные. По очертанию коротко-конусовидные (скрученные или изогнутые) с быстрым расширением 2-й короткой камеры. Стенка раковины агглютинированная. Устье простое в открытом конце трубчатой камеры. Родовой состав и распространение. 2 рода: *Serpenulina* Chernykh, 1967 (верхний силур – нижний девон) [2. С. 48; 5. Р. 47; 26. Р. 30], *Tolypammminoides* Chernykh, 1969 (нижний девон) [2. С. 48] (рис. 1). З а м е ч а н и я. К новому семейству отнесены пока 2 палеозойских рода, имеющие прикрепленную с короткой быстро расширяющейся второй камерой раковину, ранее принадлежащие семейству Ammovolumminidae Chernykh, 1967 [2. С. 47]. В о з р а с т. Поздний силур – ранний девон [2].

Т и п о в о й р о д: *Serpenulina* Chernykh, 1967. *Serpenulina*: Черных, 1967. С. 42; Раузер-Черноусова, 1993. С. 48. Т и п о в о й в и д: *Serpenulina uralica* Chernykh, 1967, нижний девон, восточный склон Урала, голотип [2. С. 48. Рис. 8. Фиг. и, к; 30].

Семейство Tolypammminidae Cushman, 1928,

emend. Polkovnikova, hic

(nom. transl. Saidova, 1981 [17. С. 16] ex

Tolypammminidae Cushman, 1928 [4. Р. 103])

Tolypammminidae part.: Саидова, 1981. С. 16; Tolypammminidae part.: Cushman, 1928. С. 103; Даин, Основы палеонтологии..., 1959. С. 182; Loeblich, Tappan, 1964. Р. С213; Даин, 1966. С. 227; Саидова, 1981. С. 16; Loeblich, Tappan, 1984. Р. 7; 1987. Р. 49; Раузер-Черноусова, 1993. С. 51; Kaminski, 2004. Р. 245.

Д и а г н о з. Раковины прикрепленные или частично прикрепленные. Вторая камера псевдотрубчатая, переходящая в трубчатую или в поздней стадии роста становится трубчатой, длинная, с медленным, постепенным расширением или постоянной ширины. В ранней стадии роста или на всем протяжении роста извивающаяся по поверхности прикрепления неправильно беспорядочно или в определенном порядке. Раковины могут быть: 1) изогнутые, скрученные, или навитые с незавершенным спиральным оборотом, или с одним оборотом, по форме в виде длинной полутрубки (псевдотрубки) и трубки (выпрямляющиеся, извивающиеся), стелющиеся, чешуевидные; 2) неправильно клубковидные, комбинированные, изменчивой

формы – в виде клубка неправильной формы: уплощенно-овоидные, угловато овоидно-уплощенные; 3) спирально-плоскостные (планиспиральные), комбинированные; в поздней стадии роста неправильно или разнообразным образом изогнутые, иногда в обратном направлении или покрывая более раннюю часть раковины, или выпрямляющиеся, по форме односторонне(плоско)-выпуклые, чешуевидные. Устье простое в открытом конце псевдотрубчатой или трубчатой камеры. Родовой состав и распространение. 2 рода: *Tolypammmina* Rhumbler, 1895 (верхний ордовик – голоцен [27], *Serpulopsis* Girty, 1911 (= *Minammodytes* Henbest, 1963) (верхний девон – верхний карбон) [2. С. 52; 5. Р. 49–50] (рис. 1). З а м е ч а н и я. Для выделения семейства Tolypammminidae главным признаком является тип строения (тип навивания) раковины. Представители семейства Tolypammminidae занимают по этому признаку промежуточное положение между Serpenulinidae Polkovnikova, hic, fam. nov. (скрученные по оси или изогнутые, с короткой быстро расширяющейся второй камерой) и Ammodiscellidae Saidova, 1981 (спиральные, навитые в одной плоскости или стрептоспирально, с длинной постепенно расширяющейся второй камерой). Поэтому к семейству Tolypammminidae относятся как изогнутые (ненавитые) раковины, так и раковины в ранней стадии роста, неправильно клубковидные, комбинированные или спирально-плоскостные (планиспиральные), комбинированные – в поздней стадии роста неправильно или разнообразным образом изогнутые, иногда в обратном направлении или покрывая более раннюю часть раковины, или выпрямляющиеся. В о з р а с т. Поздний ордовик – голоцен.

Т и п о в о й р о д: *Tolypammmina* Rhumbler, 1895. *Hyperammmina*: Brady, 1879. Р. 33; 1884. Р. 260, 261; *Tolypammmina*: Rhumbler, 1895. Р. 83; Cushman, 1910. Р. 66; 1928б. Р. 98; Ireland, 1956. Р. 838–839; Conkin, 1961. Р. 298–300; Даин, 1966. С. 227; Loeblich, Tappan, 1987. Р. 50; Раузер-Черноусова, 1993. С. 51–52; *Serpulella*: Eimer et Fickert, 1899. Р. 674; *Adherentina*: Paalzow, 1935. С. 28; *Hyperammmina* (Tolypammmina): Hofker, 1972. Р. 55. Т и п о в о й в и д: *Hyperammmina vagans* Brady 1879, современный, Атлантический океан (Brady, 1879. Р. 334. Pl. 5. Fig. 3); [2. С. 51–52. Табл. IX. Фиг. 13; 6. С. 182. Рис. 107]. С р а в н е н и е. Червеобразные, неправильной, чешуевидной формы раковины рода *Tolypammmina*, прилегающие к объекту прикрепления (субстрату или собственным ранним изгибам или оборотам), в ранней стадии роста соединяющиеся различным образом в плосковыпуклую массу или имеющие один или несколько оборотов спирали в одной плоскости и выпрямляющиеся или изгибающиеся в поздней стадии роста, сходны с раковинами рода *Ammovertella*. Отличаются: 1) характером прикрепления раковины и второй камеры (частично прикрепленные, прикрепленные в ранней стадии роста, в поздней – частично прикрепленные, или свободные от прикрепления, или прикрепленные лишь в отдельных точках против полностью прикрепленных); 2) формой поперечного сечения второй камеры (изменяющейся от полукруглой (псевдотрубча-

той), если камера была прикреплена, до округлой (трубчатой), если камера была свободной и имела полностью или частично сформированную стенку против только полукруглой полностью псевдотрубчатой, не имеющей в основании камеры стенки). Видовой состав и распространение. вида: *Tolypammina undosa* Nagy, Gradstein, Kaminski, Holbourn, 1995 (табл., фиг. 1–3; 31. Фототабл. I. Фиг. 1]), верхи верхнего келловей – оксфорд; *Tolypammina svetlanae* Dain, 1966 (табл., фиг. 4–7; [32. Табл. I. Фиг. 4–9]), средний – основание верхнего оксфорда; *Tolypammina confusa* Dain, 1966, верхняя часть среднего – верхний оксфорд (табл., фиг. 8–11; 31. Фототабл. I. Фиг. 13, 14]); *Tolypammina virgula* Kosygeva, 1972 (табл., фиг. 12), нижний кимеридж – нижний подъярус волжского яруса Западной Сибири. В о з р а с т. Поздний ордовик – голоцен [27].

Семейство Ammodiscellidae Saidova, 1981

(nom. transl. Polkovnikova, hic ex Ammodiscellinae Saidova, 1981 [17. С. 16])

Ammodiscellinae: Саидова, 1981. С. 16.

Диагноз. Раковины полностью или частично прикрепленные. В ранней стадии навиты в одной плоскости, спирально-плоскостные (планиспиральные или стрептоспиральные). В поздней стадии роста вторая камера нарастает на поверхность объекта прикрепления или поднимается на поверхность ранней части раковины, перекрывая ранние обороты и (или) зигзагообразно изогнута (с реверсивными изгибами (вперед – назад), с плотным прикасанием оборотов или выпрямляется. Беспорядочные изгибы находятся в одной общей плоскости и могут быть соединены в плосковыпуклую массу. По форме в виде плосковыпуклой массы, чешуевидные, часто плоские, дисковидные (односторонне(плоско)-выпуклые, двояковыпуклые). По очертанию округлые или овальные и зигзагообразно изогнуты, или выпрямляются. Устье простое в открытом конце псевдотрубчатой камеры. Родовой состав и распространение. 3 рода: *Ammodiscella* Ireland, 1956 (нижний карбон – нижняя юра) [27; 33]; *Ammovertella* Cushman, 1928 (нижний девон – голоцен) [2. С. 51; 27], *Saturnella* Hedinger, 1993 (байос – средний волжский подъярус) [34] (см. рис. 1). В о з р а с т. Ранний девон – голоцен [2. С. 51; 27].

Типовой род: *Ammodiscella* Ireland, 1956. *Ammodiscella*: Ireland, 1956. P. 845; Loeblich, Tappan, 1987. P. 49; Паузер-Черноусова, 1993. С. 49. Типовой вид: *Ammodiscella virgilensis* Ireland, 1956, верхний карбон, США, Канзас, голотип U.S.N.M., P2035 [35. Text-fig. 3. Fig. 26 a, b; 5. Pl. 37. Fig. 7–9; 2. Табл. IX. Фиг. 3а, б, в]. Видовой

состав и распространение. В юрских отложениях Западной Сибири не обнаружен.

Род *Ammovertella* Cushman, 1928. *Ammovertella*: Cushman, 1928. P. 104. Pl. 9. Fig. 11–12; Cushman, 1948. P. 98; Основы палеонтологии..., 1959. С. 182. Рис. 109; Conkin, 1961. P. 308; Loeblich, Tappan, 1987. P. 49. Pl. 37. Fig. 10; Паузер-Черноусова, 1993. С. 51. Табл. IX, Фиг. 9; *Ammodiscus* (*Psammophis*): Schellwien, 1898. P. 265; *Arpsammophoum*: Rhumbler, 1913. P. 387. Типовой вид: *Ammodiscus* (*Psammophis*) *inversus* Schellwien, 1898, слои S Аuerнригского профиля, Австрия, Карнийские Альпы; верхний карбон, голотип (Schellwien, 1898. P. 265); [2. Табл. IX. Фиг. 9; 4. Pl. 9. Fig. 11; 6. Рис. 109; 5. Pl. 37. Fig. 10]. Видовой состав и распространение. 3 вида: *Ammovertella tauragensis* Grigelis, 1985, средняя юра, верхний келловей юго-западной Прибалтики [36. С. 39. Табл. X. Фиг. 3, 4]; *Ammovertella* sp. 1 (табл., фиг. 13 [31. Фототабл. I. Фиг. 2]), *Ammovertella* sp. 2 (таблица, фиг. 14), средняя – верхняя юра, келловей – оксфорд юго-восточной части Западной Сибири; *Ammovertella sincera* Dain, 1966 (табл. I, фиг. 15), верхняя юра, нижний волжский подъярус Западной Сибири и Северного Зауралья [7]. В о з р а с т. Ранний девон – голоцен [2. С. 51; 27].

Род *Saturnella* Hedinger, 1993. *Saturnella*: Hedinger, 1993. Типовой вид: *Saturnella brookeae* Hedinger, 1993, голотип: GSC, № 57162, Канада, Северо-Западные Территории, р. Макензи [34. Pl. 4. Fig. 26–28]; нижний кимеридж; верхняя часть нижнего кимериджа, f-слои с *Haplophragmoides* (?) *canui-formis* JF39 в интерпретации Б.Л. Никитенко [37. С. 390–391]. Видовой состав и распространение. 1 вид: *Saturnella brookeae* Hedinger, 1993, средняя – верхняя юра Канады: байос-келловей, верхний оксфорд – кимеридж северо-восточной Британской Колумбии; верхний оксфорд – средний волжский подъярус Северо-Западных Территорий; оксфорд – кимеридж восточной части Арктических островов [34]; верхний оксфорд юго-восточной части Западной Сибири (табл., фиг. 16–17). В о з р а с т. Средняя юра, байос-келловей – поздняя юра, средний волжский [34].

Я благодарю создателей сайта ResearchGate ([www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)) доктора Ijad Madisch, доктора Sören Hofmayer и специалиста (IT) Horst Fickenscher за возможность следовать за современными исследованиями и публикациями в области микропалеонтологии. Благодарю Rachel Bays (Библиотека Университета Женевы), доктора Андрея Эрнста (Andrej Ernst) (Институт геологии Университета Гамбурга), С.М. Тимович (ЦНБ НАН Беларуси) за предоставление необходимой литературы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Фурсенко А.В. Основные этапы развития фауны фораминифер в геологическом прошлом // Тр. Ин-та геол. наук АН БССР. 1958. Вып. 1. С. 10–29.
2. Справочник по систематике фораминифер палеозоя (за исключением эндотирионидей и пермских многокамерных лагеноидей) / М.В. Вдовенко, Д.М. Паузер-Черноусова, Е.А. Рейтлингер [и др.]. М.: Наука, 1993. 126 с.
3. Международный кодекс зоологической номенклатуры. Издание четвертое. Принят Международным союзом биологических наук: пер. с англ. и фр. М.: Т-во науч. изданий КМК, 2004. 223 с.
4. Cushman J.A. Foraminifera. Their classification and economic use // Cushman Lab. Foram. Research. Spec. Publ. 1928. № 1. 401 p.
5. Loeblich A.R., Tappan H. Foraminiferal genera and their classification. N. Y.: Van Nostrand Reinhold, 1988. Vol. 1. 970 p.; 1987. Vol. 2. 212 p. Pl. 847.

6. Основы палеонтологии. Т. 1 : Общая часть. Простейшие. М. : Изд-во АН СССР, 1959. 482 с.
7. Фораминиферы верхнеюрских отложений Западной Сибири / С.П. Булыникова, Л.Г. Даин, В.Ф. Козырева, В.К. Комиссаренко, В.И. Левина, К.Е. Тылкина // Труды Всесоюз. нефт. науч.-исслед. ин-та. Л. : Недра, 1972. Вып. 317. 272 с.
8. Введение в изучение фораминифер. (Классификация мелких фораминифер мезо-кайнозоя) / под ред. Н.Н. Субботиной, Н.А. Волошиновой, А.Я. Азбель. Л. : Недра, 1981. 211 с.
9. Атлас моллюсков и фораминифер морских отложений верхней юры и неокома Западно-Сибирской нефтегазоносной области. Т. 2 : Фораминиферы / сост. С.П. Булыникова, В.К. Комиссаренко, Н.А. Белоусова, Е.Д. Богомякова, Г.Е. Рылькова, К.Е. Тылкина. М. : Недра, 1990. 359 с.
10. Маслакова Н.И., Горбачик Т.Н., Алексеев А.С. и др. Микрорпалеонтология : учеб. М. : Изд-во МГУ, 1995. 256 с.
11. Lee J.J. Phylum Granuloreticulosa (Foraminifera) // Handbook of Protozoa. Boston : Jones & Bartlett, 1990. P. 524–548.
12. Loeblich A.R., Tappan H. Present status of foraminiferal classification // Studies in Benthic foraminifera. Proceedings of the Fourth Symposium on benthic foraminifera. Sendai, 1990. Tokyo : Tokai University Press, 1992. P. 93–102.
13. Lee J.J., Pawlowski J., Debenay J.P., Whittaker J.E., Banner F.T., Gooday A.J., Tendal O., Haynes J., Faber W.W. Class Foraminifera // J.J. Lee, G.F. Leedale, P. Bradbury (eds). An Illustrated Guide to the Protozoa. Second edition. Society of Protozoologists (Allen Press, Lawrence Kansas), 2000. P. 877–951.
14. Kaminski M.A. The Year 2000 Classification of Agglutinated Foraminifera // Proceedings of the Sixth International Workshop on Agglutinated Foraminifera. Grzybowski Foundation Special Publication. 2004. № 8. P. 237–255.
15. Бугрова Э.М. Практическое руководство по микрофауне. Т. 8 : Фораминиферы кайнозоя. СПб. : Изд-во ВСЕГЕИ, 2005. С. 20–32.
16. Подобина В.М. Предлагаемая система фораминифер (высшие таксоны) // Вестник Томского государственного университета. 2014. № 380. С. 215–224.
17. Саидова Х.М. О современном состоянии системы надвидовых таксонов кайнозойских бентосных фораминифер. М. : ИО АН СССР, 1981. 73 с.
18. Михалевиц В.И. Фораминиферы. Основы зоологии. Protista / ред. А.Ф. Алимов. СПб. : Наука, 2000. С. 525–637.
19. Mikhalevich B.I. New insight into the systematics and evolution of the foraminifera // Micropaleontology. 2013. Vol. 59, № 6. P. 493–527.
20. Михалевиц В.И. Значение классических и новых методов исследования в систематике фораминифер // Систематика организмов. Её значение для биостратиграфии и палеобиогеографии : материалы LIX сессии палеонтол. об-ва РАН (1–5 апреля 2013 г., Санкт-Петербург). СПб., 2013. С. 83–85.
21. Loeblich A.R., Tappan H. Treatise on Invertebrate Paleontology. Part C. Protista 2. Sarcodina chiefly «Thecamoebians» and Foraminiferida // The Geological Society of America and the University of Kansas. Lawrence Kansas, 1964. 900 p.
22. Loeblich A.R., Tappan H. Recent advances in the Classification of the Foraminiferida // Foraminifera. London : Academic Press, 1974. Vol. 1. P. 1–53.
23. Лутина О.А. Некоторые изменения в систематике турнейеллид // Вопросы микрорпалеонтологии. 1989. Вып. 30. С. 30–47.
24. Mikhalevich V.I. A new classification of the class Astorhizata // Zoosystematica Rossica. 1995. № 3 (2). P. 161–174.
25. Culver S. Early Cambrian Foraminifera from West Africa // Science. 1991. № 254. P. 689–691.
26. Sepkoski J. A Compendium of Fossil Marine Animal Genera // Bulletins of American Paleontology. 2002. № 363. 560 p.
27. Kaminski M.A., Setoyama E., Cetaan C.G. Revised Stratigraphic Ranges and the Phanerozoic Diversity of Agglutinated Foraminiferal Genera // Proceedings of the Seventh International Workshop on Agglutinated Foraminifera. Grzybowski Foundation Special Publication. 2008. № 13. P. 79–106.
28. Bender H. Test structure and classification in agglutinated foraminifera // Proceedings of the Fourth International Workshop on Agglutinated Foraminifera. Grzybowski Foundation Special Publication. 1995. № 3. P. 27–70.
29. Даин Л.Г. Об изменчивости некоторых юрских представителей подсемейства Tolyammininae // Вопросы микрорпалеонтологии. 1966. Вып. 10. С. 225–233.
30. Черных В.В. Новые позднесилурийские фораминиферы Урала // Палеонтологический журнал. 1967. № 2. С. 37–42.
31. Полковникова Е.В. Фораминиферы и детальная биостратиграфия верхнего келловоя – оксфорда в разрезе скв. Северо-Васюганская 18 (Западная Сибирь) // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии: шестое Всероссийское совещание. 15–20 сентября 2015 г., Махачкала. Научные материалы / В.А. Захаров (отв. ред.), М.А. Рогов, А.П. Ипполитов (редкол.). Махачкала : АЛЕФ, 2015. С. 218–222.
32. Полковникова Е.В. Представители семейства Ammodiscidae Reuss, 1862 в комплексах фораминифер из оксфордских и нижнекемериджских отложений юго-востока Западной Сибири // Эволюция жизни на Земле : материалы IV Междунар. симп. 10–12 ноября 2010 г. / отв. ред. В.М. Подобина. Томск : ТМЛ-Пресс, 2010. С. 398–402.
33. Xiaoqiao W., Jansa L.F., Sarti M., Zhao W. New Results of the Jurassic Stratigraphic Study in the Nyalam Area of Southern Tibet // GeoResearch Forum. Vol. 6: Advances in Jurassic Research 2000 / ed. R.L. Hall and P.L. Smith. Switzerland : Trans Tech Publications, 2000. P. 263–268.
34. Hedinger A.S. Upper Jurassic (Oxfordian-Volgian) Foraminifera from the Husky Formation, Aklavik Range, District of Mackenzie, Northwest Territories // Geological Survey of Canada. 1993. Bull. 439. P. 173.
35. Ireland H.A. Upper Pennsylvanian arenaceous Foraminifera from Kansas // Journal of Paleontology. 1956. Vol. 30, № 4. P. 831–864.
36. Григалис А.А. Фораминиферы юрских отложений юго-западной Прибалтики. Вильнюс : Мокслас, 1985. 240 с.
37. Никитенко Б.Л. Стратиграфия, палеобиогеография и биофауны юры Сибири по микрофауне (фораминиферы и остракоды). Новосибирск : Параллель, 2009. 680 с.
38. Решение 6-го Межведомственного стратиграфического совещания по рассмотрению и принятию уточненных стратиграфических схем мезозойских отложений Западной Сибири, Новосибирск, 2003 г. Новосибирск : СНИИГиМС, 2004. 114 с., прил. 3 на 31 л.

Статья представлена научной редакцией «Науки о Земле» 28 ноября 2015 г.

# **CLASSIFICATION OF FORAMINIFERA FROM ORDER AMMODISCIDA AND SUPERFAMILY TOLYPAMMINOIDEA** *Tomsk State University Journal*, 2015, 400, 404–413. DOI: 10.17223/15617793/400/61

**Polkovnikova Elena V.** Tomsk State University (Tomsk, Russian Federation). E-mail: polkovnikova@ggf.tsu.ru

**Keywords:** agglutinated foraminifera; order Ammodiscida; classification; superfamily Tolyamminoidae; taxonomic composition; stratigraphic distribution; Western Siberia.

This study presents results of our revision of foraminifera from the order Ammodiscida Fursenko, 1958. The history of developing the conception on the order volume and its systematic position has been considered. The results of changes in its classification have been presented. The order Ammodiscida is proposed to be divided into two superfamilies, reasoning from the pronounced distinctive characteristics, namely: the existence or absence of attachment traces on tests, the arrangement of the second chamber and a test as a whole (coiling type, form). The first superfamily Tolyamminoidae Cushman, 1928 (nom. transl. Polkovnikova, hic ex Tolyammininae Cushman, 1928) integrates foraminifera with attached tests. The second superfamily Ammodiscoidea Reuss, 1862



combines foraminifera with free tests. Four types of spiral coiling in tests have been determined, which are responsible for distinguishing families within superfamilies: 1) curved or coiling, coiled with an incomplete spiral, or with one whorl; 2) irregularly coiled; 3) planispiral; 4) conically coiled. The test organization type, depending on the main type of coiling of the second pseudotubular and (or) tubular chambers, is the principal morphological criterion for establishing families, and its varieties will allow (if possible) their division into subfamilies. In the superfamily Tolypamminoidea composition, there are three families: Serpenulinidae Polkovnikova, hic, fam. nov.; Tolypamminidae Cushman, 1928, emend. Polkovnikova, hic; Ammodiscellidae Saidova, 1981 (nom. transl. Polkovnikova, hic ex Ammodiscellinae Saidova, 1981). The second superfamily Ammodiscoidea unites foraminifera from four families, namely Ammovolumminidae Chernykh, 1967, emend. Polkovnikova, hic; Ammovertellinidae Saidova, 1981, emend. Polkovnikova, hic; Ammodiscidae Reuss, 1862; Turritellinidae Saidova, 1981, emend. Polkovnikova, hic. In the paper, the re-description of the order Ammodiscida is represented; the synonyms are listed; the scheme of the stratigraphic distribution of some genera is developed, using the papers by many other scientists (Rauzer-Chernousova, 1993; Culver, 1991; Sepkoski, 2002; Kaminski, Setoyama, Cetaan, 2008) and the data of the present author. The description of the superfamily Tolypamminoidea is represented, the synonyms are listed; the description of a new family and re-description are included. Refined is the taxonomic position of genera and of stratigraphically important species of Tolypamminoidea occurring in the Jurassic deposits of Western Siberia; their stratigraphic distribution is described with due regard to literary sources and own data. The images of the studied genera and species of the superfamily Tolypamminoidea are represented as photos within the Table.

## REFERENCES

1. Fursenko, A.V. (1958) Osnovnye etapy razvitiya faun foraminifer v geologicheskoy proshlom [Milestones of foraminifera faunas in the geological past]. *Tr. In-ta geol. nauk AN BSSR*. 1. pp. 10–29.
2. Vdovenko, M.V. et al. (1993) *Spravochnik po sistematike foraminifer paleozoya (za isklyucheniem endotiroidey i permskikh mnogokamernykh lagenoidy)* [Reference on the Paleozoic foraminifera systematics (except endotiroides and Permian multi-cellular lagenoides)]. Moscow: Nauka.
3. Andriyashev, A.P. & Starobogatov, Ya.I. (eds) (2004) *Mezhdunarodnyy kodeks zoologicheskoy nomenklatury* [The International Code of Zoological Nomenclature]. Adopted by the International Union of Biological Sciences. 4th ed. Translated from English and French. Moscow: T-vo nauchnykh izdaniy KMK.
4. Cushman, J.A. (1928) Foraminifera. Their classification and economic use. *Cushman Lab. Foram. Research. Spec. Publ.* 1.
5. Loeblich, A.R. & Tappan, H. (1988) *Foraminiferal genera and their classification*. New York: Van Nostrand Reinhold.
6. Rauzer-Chernousova, D.M. & Fursenko, A.M. (eds) (1959) *Osnovy paleontologii* [Fundamentals of paleontology]. V. 1. Moscow: Izd-vo AN SSSR.
7. Bulynnikova, S.P. et al. (1972) Foraminifery verkhneyurskikh otlozheniy Zapadnoy Sibiri [Foraminifera of the Upper Jurassic sediments of Western Siberia]. *Trudy Vsesoyuz. nef. nauch.-issled. In-ta*. 317. Leningrad: Nedra.
8. Subbotina, N.N., Voloshinova, N.A. & Azbel', A.Ya. (eds) (1981) *Vvedenie v izuchenie foraminifer. (Klassifikatsiya melkikh foraminifer mezokaynozoya)* [Introduction to the study of foraminifera. (Classification of small foraminifera of the Meso-Cenozoic)]. Leningrad: Nedra.
9. Bulynnikova, S.P. et al. (1990) *Atlas mollyuskov i foraminifer morskikh otlozheniy verkhney yury i neokoma Zapadno-Sibirskoy neftegazonosnoy oblasti* [Atlas of mollusks and foraminifera of marine deposits of the Upper Jurassic and Neocomian of the West Siberian oil and gas field]. V. 2. Moscow: Nedra.
10. Maslakova, N.I. et al. (1995) *Mikropaleontologiya* [Micropaleontology]. Moscow: Moscow State University.
11. Lee, J.J. (1990) Phylum Granuloreticulosa (Foraminifera). In: *Handbook of Protozoa*. Boston: Jones & Bartlett.
12. Loeblich, A.R. & Tappan, H. (1992) Present status of foraminiferal classification. *Studies in Benthic foraminifera*. Proceedings of the Fourth Symposium on benthic foraminifera. Sendai, 1990. Tokyo: Tokai University Press. pp. 93–102.
13. Lee, J.J. et al. (2000) Class Foraminifera. In: Lee, J.J., Leedale, G.F. & Bradbury, P. (eds) *An Illustrated Guide to the Protozoa*. Society of Protozoologists. 2nd ed. Lawrence, Kansas: Allen Press.
14. Kaminski, M.A. (2004) The Year 2000 Classification of Agglutinated Foraminifera. *Proceedings of the Sixth International Workshop on Agglutinated Foraminifera*. Grzybowski Foundation Special Publication. 8. pp. 237–255.
15. Bugrova, E.M. (2005) *Prakticheskoe rukovodstvo po mikrofaune* [Practical Guide to microfauna]. V. 8. St. Petersburg: VSEGEI.
16. Podobina, V.M. (2014) The suggested system of foraminifera (higher taxa). *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta – Tomsk State University Journal*. 380. pp. 215–224. (In Russian).
17. Saidova, Kh.M. (1981) *O sovremennoy sostoyanii sistemy nadvidovykh taksonov kaynozoysskikh bentosnykh foraminifer* [The present state of supra-species taxa of Cenozoic benthic foraminifera]. Moscow: IO AN SSSR.
18. Mikhalevich, V.I. (2000) *Foraminifery. Osnovy zoologii. Protista* [Foraminifera. Fundamentals of Zoology. Protista]. St. Petersburg: Nauka.
19. Mikhalevich, V.I. (2013) New insight into the systematics and evolution of the foraminifera. *Mikropaleontology*. 59:6. pp. 493–527.
20. Mikhalevich, V.I. (2013) [The value of classical and new methods of research in systematics of foraminifera]. *Sistematika organizmov. Ee znachenie dlya biostratigrafii i paleobiogeografii* [Systematics of organisms. Its significance for biostratigraphy and paleobiogeography]. Proceedings of LIX session of RAS Paleontological Society. St. Petersburg. April 1–5, 2013. St. Petersburg. pp. 83–85. (In Russian).
21. Loeblich, A.R. & Tappan, H. (1964) *Treatise on Invertebrate Paleontology. Part C. Protista 2*. Sarcodina chiefly "Thecamoebians" and Foraminiferida. The Geological Society of America and the University of Kansas. Lawrence, Kansas.
22. Loeblich, A.R. & Tappan, H. (1974) Recent advances in the Classification of the Foraminiferida. In: Hedley, R.H. & Adams, C.G. (eds) *Foraminifera*. V. 1. London: Academic Press.
23. Lipina, O.A. (1989) Nekotorye izmeneniya v sistematike turneyellid [Some changes in the taxonomy of Tournaisian foraminifera]. *Voprosy mikropaleontologii*. 30. pp. 30–47.
24. Mikhalevich, V.I. (1995) A new classification of the class Astrorhizata. *Zoosystematica Rossica*. 3 (2). pp. 161–174.
25. Culver, S. (1991) Early Cambrian Foraminifera from West Africa. *Science*. 254. pp. 689–691.
26. Sepkoski, J. (2002) A Compendium of Fossil Marine Animal Genera. *Bulletins of American Paleontology*. 363.
27. Kaminski, M.A., Setoyama, E. & Cetaan, C.G. (2008) Revised Stratigraphic Ranges and the Phanerozoic Diversity of Agglutinated Foraminiferal Genera. Proceedings of the Seventh International Workshop on Agglutinated Foraminifera. *Grzybowski Foundation Special Publication*. 13. pp. 79–106.
28. Bender, H. (1995) Test structure and classification in agglutinated foraminifera. Proceedings of the Fourth International Workshop on Agglutinated Foraminifera. *Grzybowski Foundation Special Publication*. 3. pp. 27–70.
29. Dain, L.G. (1966) Ob izmenchivosti nekotorykh yurskikh predstaviteley podsemeystva Tolypammininae [The variability of some Jurassic members of the subfamily Tolypammininae]. *Voprosy mikropaleontologii*. 10. pp. 225–233.
30. Chernykh, V.V. (1967) Novye pozdnesiluriyskie foraminifery Urala [New Late Silurian foraminifera of the Urals]. *Paleontologicheskii zhurnal*. 2. pp. 37–42.

31. Polkovnikova, E.V. (2015) [Foraminifera and detailed biostratigraphy of the Upper Callovian-Oxfordian in the section North Vasyugan 18 (Western Siberia)]. *Yurskaya sistema Rossii: problemy stratigrafii i paleogeografii* [Jurassic System of Russia: problems of stratigraphy and paleogeography]. The Sixth All-Russian meeting. Makhachkala. September 15–20, 2015. Makhachkala: ALEF. pp. 218–222. (In Russian).
32. Polkovnikova, E.V. (2010) [Representatives of the family Ammodiscidae Reuss, 1862 in the complexes of foraminifera of Oxford and Lower Kimmeridgian deposits of the southeast of Western Siberia]. *Evolutsiya zhizni na Zemle* [The evolution of life on Earth]. Proceedings of the IV International Symposium, November 10–12, 2010. Tomsk: TML-Press. pp. 398–402. (In Russian).
33. Xiaoqiao, W. et al. (2000) New Results of the Jurassic Stratigraphic Study in the Nyalam Area of Southern Tibet. *GeoResearch Forum*. Vol. 6: Advances in Jurassic Research 2000. Switzerland: Trans Tech Publications. pp. 263–268.
34. Hedinger, A.S. (1993) Upper Jurassic (Oxfordian-Volgian) Foraminifera from the Husky Formation, Aklavik Range. District of Mackenzie, Northwest Territories. *Geological Survey of Canada*. 439.
35. Ireland, H.A. (1956) Upper Pennsylvanian arenaceous Foraminifera from Kansas. *Journal of Paleontology*. 30:4. pp. 831–864.
36. Grigyalis, A.A. (1985) *Foraminifery yurskikh otlozheniy yugo-zapadnoy Pribaltiki* [Foraminifers of Jurassic sediments of south-western Baltic region]. Vilnius: Mokslas.
37. Nikitenko, B.L. (2009) *Stratigrafiya, paleobiogeografiya i biofatsii yury Sibiri po mikrofaune (foraminifery i ostrakody)* [Stratigraphy, paleobiogeography and biofacies of the Jurassic of Siberia by microfauna (foraminifera and ostracods)]. Novosibirsk: Parallel'.
38. Gurari, F.G. (ed.) (2004) *Reshenie 6-go Mezhvedomstvennogo stratigraficheskogo soveshchaniya po rassmotreniyu i prinyatiyu utochnennykh stratigraficheskikh skhem mezozoyskikh otlozheniy Zapadnoy Sibiri, Novosibirsk, 2003 g.* [The decision of the 6th Interdepartmental Stratigraphic Meeting on the consideration and adoption of revised stratigraphic schemes of Mesozoic deposits of Western Siberia, Novosibirsk, 2003]. Novosibirsk: SNIIGGIMS.

Received: 28 November 2015