

УДК 563.12:551.735.1(470)

НОВЫЕ ВИДЫ ФОРАМИНИФЕР НАДСЕМЕЙСТВА PALAEOTEXTULARIOIDEA GALLOWAY ИЗ ВЕРХНЕВИЗЕЙСКО-СЕРПУХОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ (НИЖНИЙ КАРБОН) ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

© 2023 г. К. В. Сахненко^{a, b, *}

^aПалеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, 117647 Россия

^bМосковский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, 119991 Россия

*e-mail: sakh-karina@yandex.ru

Поступила в редакцию 07.07.2022 г.

После доработки 12.09.2022 г.

Принята к публикации 15.09.2022 г.

Изучены некоторые фораминиферы надсемейства Palaeotextularioidea Galloway, 1933 верхневизейско-серпуховских отложений Московской синеклизы и Волго-Уральской антеклизы, играющие заметную роль в биостратиграфии и межрегиональной корреляции нижнего карбона Евразии. Приведено описание семи новых видов: *Consobrinellopsis angustocuneata* sp. nov., *C. mstikhinensis* sp. nov., *Koskinotextularia densissima* sp. nov., *K. tumidaeformis* sp. nov., *Palaeotextularia cylindrica* sp. nov., *Cribrostomum planocameratum* sp. nov., *C. alekseevi* sp. nov.

Ключевые слова: Foraminifera, Palaeotextularioidea, верхневизейский подъярус, серпуховский ярус, нижний карбон, миссисипий

DOI: 10.31857/S0031031X23020125, EDN: LELENY

Фораминиферы надсемейства Palaeotextularioidea Galloway, 1933, относящегося к отряду Palaeotextulariida Hohenegger et Piller, 1975, существовали повсеместно с поздневизейского времени раннего карбона до конца перми в морских бассейнах, которые располагались на территории современных Евразии, Северной Америки и Северо-Западной Африки (Меллер, 1880; Cushman, Waters, 1928; Lee et al., 1930; Раузер-Черноусова и др., 1936; Липина, 1948; Рейтлингер, 1950; Cummings, 1956; Малахова, 1956, 1960, 1975; Дуркина, 1959, 2002; Conil, Lys, 1964; Okimura, 1967; Eickhoff, 1968; Соловьева, 1969; Иванова, 1972; Соснина, Никитина, 1976; Китаев и др., 1980; Девигенталь и др., 1980; Щербакова и др., 1980; Loeblisch, Tappan, 1987; Постоялко, 1990; Conil et al., 1990; Mamet, Pinard, 1992; Нижний карбон..., 1993; Vdovenko, 2000; Brenckle, 2004; Somerville, 2008; Hance et al., 2011; Groves et al., 2012; Cozar et al., 2014; Krainer, Vachard, 2014; Zandkarimi et al., 2017; Sheng et al., 2018). Интерес к данной группе вызван ее высоким биостратиграфическим и корреляционным потенциалом для решения задач стратиграфии нижнекаменноугольных отложений. В качестве ключевых таксонов форамини-

феровых зон визейского яруса (ливий и варнантий) они использованы в Западной Европе (Conil et al., 1990; Somerville, 2008) и верхневизейского подъяруса Подмосковского бассейна и Волго-Уральской области (Гибшман, Гуторова, 2015; Сахненко и др., 2019, 2020). Однако изучение палеотекстуляриоидей осложняется тем, что в шлифах эти формы обычно представлены неполными и неориентированными сечениями. Это предопределило выделение многих видов по косым сечениям. Некоторые виды были выделены без указания типовых экземпляров и точного места хранения, а в обширной литературе, особенно зарубежной, многие формы палеотекстуляриоидей определены в открытой номенклатуре. Изучение этой группы осложняют нечеткие критерии отличительных признаков таксонов разных рангов.

Надсемейство Palaeotextularioidea в верхневизейско-серпуховских отложениях изученных разрезов Московской синеклизы и Волго-Уральской антеклизы представлено двумя семействами, шестью родами и 32 видами. Детальное изучение фораминифер данного надсемейства позволило выделить новые виды, описание которых приведено ниже.

К ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ ПАЛЕОТЕКСТУЛЯРИИД

Первые палеозойские палеотекстулярииды были описаны в середине позапрошлого века. Вид *Textularia eximia* описан Э.И. Эйхвальдом (Eichwald, 1859) из “желтой каменноугольной глины с. Слобода Тульской губернии”, что соответствует тульскому горизонту визейского яруса.

В.И. Меллер (Möller, 1879; Меллер, 1880) впервые применил метод изучения палеотекстуляриид по продольным ориентированным сечениям раковин, сочетая его с исследованиями по целым раковинам. Эта методика позволила Меллеру обнаружить большое сходство внешней формы и повторение в онтогенезах родов *Climacammina* и *Bigenenerina* стадии развития текстуляриид, что затрудняет родовую и видовую диагностику. На этом основании было предложено объединить все ранее известные роды палеозойских текстуляриид в новый род *Cribrostomum*, рассматривая остальных представителей родов *Textularia*, *Bigenenerina* и *Climacammina* как разновидности.

О.А. Липина (1948) включила роды *Palaeotextularia*, *Cribrostomum* и *Climacammina* в подсемейство *Palaeotextulariinae* Galloway, 1933. К первому роду отнесены формы с простым устьем и двурядной раковиной, ко второму — формы с ситовидным устьем и двурядной раковиной, к третьему — биморфные формы с ситовидным устьем в однорядной части. В составе рода *Palaeotextularia* Липина выделила две группы — со стекловатолучистым слоем и без него. Липина описала 17 новых видов и вариететов в составе подсемейства *Palaeotextulariinae* и показала стратиграфическое распространение палеотекстуляриид верхневизейского подъяруса Подмосковного бассейна.

Е.А. Рейтлингер (1950) не принимала выделение рода *Palaeotextularia* и подсемейства *Palaeotextulariinae*, в основу выделения которого были положены особое строение стенки и отсутствие начальной спиральной части, т.к. считала, что строение стенки у палеозойских фораминифер сильно варьирует даже в пределах рода, изменяясь от агглютинированного до секреторного тонкозернистого и от однослойного до двухслойного. В этой работе упомянутые формы приведены в составе рода *Textularia* и семейства *Textulariidae*, соответственно.

В работе Д.М. Раузер-Черноусовой и др. (1996) роды с однослойной стенкой *Koskinotextularia*, *Koskinobigenenerina* и *Consobrinella* указаны как синонимы родов *Cribrostomum*, *Climacammina* и *Palaeotextularia* соответственно. Группа *Koskinobigenenerinae* принимается как синоним семейства *Palaeotextulariidae*. Род *Eotextularia* по современным представлениям включен в состав семейства

Palaeospiroplectamminidae Loeblich et Tappan, 1984.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для исследований послужили шлифы, изготовленные из верхневизейских и серпуховских пород ряда районов Восточно-Европейской платформы (Московской синеклизы и Волго-Уральской антеклизы): южное крыло Московской синеклизы, Московская обл., Серпуховский р-н, долина р. Ока, скв. 39 (колл. № 5863, ПИН РАН; 49 шлифов); Калужская обл., карьер Мстихино вблизи д. Мстихино (колл. № MSU-GF-336-Ф, МГУ; 46 шлифов) и скважины 1, 5, 6, В1, 71, 1/11, пробуренные вблизи д. Александровка (колл. № 5863, ПИН РАН; 84 шлифа, в том числе 39 шлифов из скв. 1 нестандартного крупного размера 6×9 см и шесть шлифов размера 4.5×6 см); Волго-Уральская антеклиза, Бузулукская впадина, скв. 1 Бузулукская (колл. № ВУ-Б31, ВНИГНИ; 117 шлифов); Мелекесская впадина, скв. 1 Мелекесская (колл. № ВУ-МЛ1, ВНИГНИ; 74 шлифа), южный купол Татарского свода, скв. 4689 Азнакаево (колл. № ВУ-А34689, ВНИГНИ; 58 шлифов). Общее число 428 шлифов. При обработке материала применялась стандартная методика изучения раковин фораминифер по неориентированным сечениям в шлифах. Шлифы изучались в проходящем свете под микроскопом Carl Zeiss, фотографии получены с помощью фотоаппаратуры AmScope MU1403. В шлифах выявлено 178 сечений, определенных до вида. Схема расположения изученных разрезов показана на рис. 1.

Оригиналы хранятся в лаб. протистологии Палеонтологического ин-та им. А.А. Борисяка РАН (ПИН РАН), колл. № 5863; на каф. палеонтологии геологического фак-та Московского государственного ун-та им. М.В. Ломоносова (МГУ), колл. № MSU-GF-336-Ф; во Всероссийском научно-исследовательском геологическом нефтяном ин-те (ВНИГНИ), колл. № ВУ-Б31, ВУ-МЛ1, ВУ-А34689.

МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ

Палеотекстуляриоидеи из верхневизейских и серпуховских отложений были изучены в разрезах семи скважин и в карьере Мстихино Московской синеклизы и в трех разрезах — скв. 1 Мелекесская, 1 Бузулукская и 4689 Азнакаево Волго-Уральской антеклизы. Краткая характеристика этих местонахождений приведена ниже.

Скв. 39 пробурена у железнодорожного моста через р. Ока, на ее правом берегу в Серпуховском р-не Московской обл. Отложения были изучены в работах: Kabanov et al., 2016; Габдуллин и др., 2018. Разрез представлен преимущественно известня-

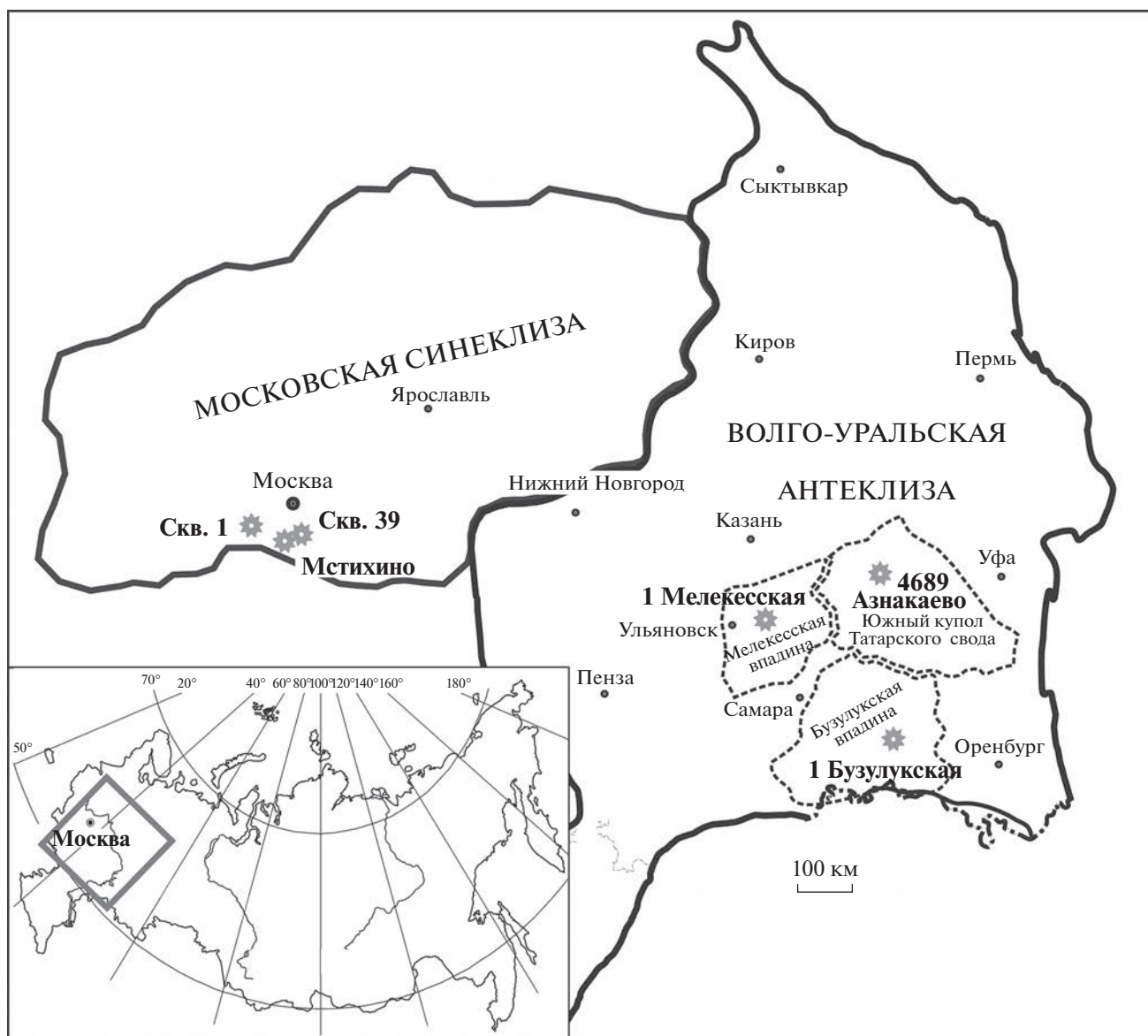


Рис. 1. Расположение изученных разрезов.

ками алексинского, михайловского и веневского горизонтов верхневизейского подъяруса и тарусского (?) горизонта нижнесерпуховского подъяруса. Общая мощность 33.5 м.

Карьер Мстихино находится вблизи д. Мстихино городского округа Калуга Калужской области. Разрез сложен преимущественно биокластическими известняками. Мощность 26.7 м. Этот разрез был изучен Т.В. Алексеевой и др. (Alekseeva et al., 2016), его строение приведено в статье Д.А. Мамонтова и др. (Mamontov et al., 2021). Фораминиферы из этого разреза были определены Е.Л. Зайцевой. Характеристика фораминиферных и миоспоровых комплексов (Mamontov et al., 2017) позволила отнести исследованный интервал

разреза к алексинскому, михайловскому и веневскому горизонтам верхнего визе.

Скважины 1, 5, 6, В1, 71, 1/11 пробурены в 1995–2011 гг. вблизи д. Александровка Юхновского р-на Калужской обл. Первоначально фораминиферы были изучены Н.Б. Гибшман. Известняки из этих разрезов содержат комплексы фораминифер, характерные для михайловского и веневского горизонтов. Близкий по строению разрез вскрыт скв. Александровская. Строение разреза и палеонтологическая характеристика по разрезу скв. Александровская приведены Ю.А. Гатовским и др. (2011), фораминиферы определены Е.Л. Зайцевой.

Скв. 1 Бузулукская и скв. 1 Мелекесская были пробурены и детально обработаны в 50-е гг. XX в. По этим разрезам имеются фондовые отчеты, в которых приведено послойное описание и фаунистическая характеристика. Отдельные интервалы нижнекаменноугольной части разреза с краткими списками фораминифер опубликованы в монографиях (Каменноугольные..., 1959, 1975; Нефтегазоносные..., 1970) и справочнике по стратиграфии нефтегазоносных провинций (Губарева, 1987). Комплексы тульского и алексинского горизонтов и проблема границы между ними обсуждены в статье Е.Г. Миняевой (1969). Фораминиферы нижнего карбона Усть-Черемшанского прогиба рассмотрены Зайцевой (2014; Зайцева и др., 2015). Сравнительный анализ ассоциаций фораминифер и зональное расчленение отложений верхневизейского подъяруса Бузулукской и Мелекесской скважин проведен Зайцевой и Сахненко (Zaytseva, Sakhnenko, 2018, 2019).

Скв. 1 Бузулукская расположена рядом с г. Бузулук Оренбургской обл., пробурена на борту Муханово-Ероховского палеопрогиба, что по современной тектонической структуре является Бузулукской впадиной. Верхневизейский подъярус (инт. 2310–2649 м) представлен тульским, алексинским, михайловским и веневским горизонтами и сложен преимущественно карбонатными породами; общая мощность 339 м.

Скв. 1 Мелекесская расположена вблизи г. Дмитровград Ульяновской обл. и пробурена в центральной части Усть-Черемшанской палеовпадины (современная тектоническая структура — Мелекесская впадина). Верхневизейский подъярус выделяется в инт. 1348.3–1503.6 м и имеет мощность 155.3 м. Этот интервал разделен на тульский, алексинский, михайловский и веневский горизонты. Верхневизейский подъярус в нижней части сложен преимущественно биокластовыми известняками, а в верхней — доломитами с прослоями ангидритов и известняков. Серпуховские отложения выделены на глубине 1213–1348.3 м (мощность 135.3 м) и представлены тарусским, стешевским и протвинским горизонтами. Серпуховский ярус сложен преимущественно доломитами.

Скв. 4689 Азнакаево пробурена рядом с г. Азнакаево Республики Татарстан, расположена в северной части южного купола Татарского свода и вскрывает верхневизейские отложения в инт. 1070–1175 м, мощность 105 м (Нефтегазоносные..., 1970). Верхневизейский подъярус представлен тульским, алексинским, михайловским и веневским горизонтами, и сложен биокластовыми известняками с прослоями доломитов.

МОРФОЛОГИЯ, ТЕРМИНОЛОГИЯ И НАДВИДОВАЯ ТАКСОНОМИЯ

Раковина у представителей надсем. *Palaeotextularioidea* имеет средние размеры от 0.5 до 1.5 мм и в целом преимущественно клиновидную форму раковины. Раковина может быть мономорфной, полностью спирально-винтовой двухрядной, либо биморфной: в начальной стадии спирально-винтовой двухрядной, а в поздней — однорядной; реже мономорфной полностью однорядной. Для представителей *Palaeotextularioidea* важные признаки устанавливаются в осевых сечениях. Осевое, или аксиальное, сечение — это плоскость, на которой располагается ось навивания и которая проходит параллельно плоскости двухрядного расположения камер. Осевое сечение позволяет установить общую форму раковины, строение ее стенки, характер септ и устья, форму камер и тенденцию к однорядности.

Строение стенки для представителей *Palaeotextularioidea* является признаком семейства. Различают однослойную тонко- или микрозернистую стенку, часто с включениями агглютинированного материала, и двухслойную, с внутренним стекловато-лучистым слоем. Стекловато-лучистый слой может быть развит в разной степени.

Септы, разделяющие камеры, бывают прямые (рис. 2, а) или в разной степени выпуклые (рис. 2, б), с утолщениями на концах, или могут иметь одинаковую толщину по всей длине. Они могут иметь разную длину: длинные — пересекают срединную линию (рис. 2, г), и короткие — не доходят до срединной линии (рис. 2, в). Камеры имеют различную форму и могут быть выпуклыми, округлыми (рис. 2, б) или плоскими (рис. 2, а).

Устье расположено в последней камере и может быть простым или ситовидным. По размеру отверстий устья и частоте их расположения среди ситовидных различают мелкоситовидное, грубоситовидное и др.

Диагностика видов *Palaeotextularioidea* в значительной степени зависит от абсолютных и относительных размеров раковины. Используются следующие измерения: 1) наибольшая длина — Д, и ширина раковины — Ш; 2) отношение ширины к длине — Ш : Д; 3) число камер в каждом ряду; 4) диаметр начальной камеры $d_{нк}$; 5) терминальный угол ТУ (угол, стороны которого соответствуют боковым сторонам раковины); 6) базальный угол БУ (угол, стороны которого описывают начальную камеру и первый оборот раковины); 7) отношение ТУ:БУ; 8) толщина стенки Т (рис. 3). Крупными считаются раковины длиной больше 1 мм, средними — от 0.5 до 1 мм, мелкими — меньше 0.5 мм.

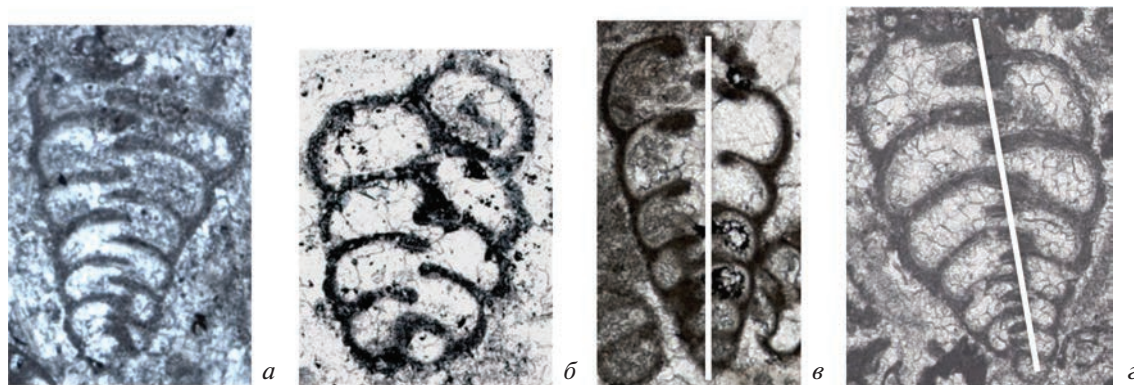


Рис. 2. Типы септ: *а* — прямые с утолщениями на концах (камеры уплощенные); *б* — изогнутые (камеры вздутые); *в* — короткие, не доходят до срединной линии; *г* — длинные, заходят за срединную линию. Белой линией показана срединная линия.

Важными признаками для диагностики видов являются форма раковины и очертания раковины в осевых сечениях. Раковина может быть слабо расширяющейся, с почти параллельными боковыми сторонами, либо постепенно расширяющейся, узкоклиновидной, клиновидной и ширококлиновидной формы. Слаборасширяющиеся раковины имеют значения терминального угла меньше 30° , базального угла — больше 110° . Узкоклиновидные раковины отличаются большими значениями терминального угла (30° – 40°) и меньшими значениями базального угла (80° – 100°). Клиновидная форма является переходной от узкоклиновидной к ширококлиновидной. Для нее характерны значения терминального угла 40° – 45° и базального — 100° – 125° . Ширококлиновидные раковины имеют терминальный угол больше 45° . На рис. 4 показан график зависимости значений терминального и базального углов; разными символами показаны разные виды, впервые описанные в статье. Полученные значения четко объединяют новые виды в несколько групп, различающихся формой раковины: первая группа (*Consobrinellopsis angustocuneata* sp. nov., *Koskinotextularia densissima* sp. nov., *Cribrostomum planocameratum* sp. nov.) — узкоклиновидные раковины, вторая группа (*K. tumidaeformis* sp. nov.) — клиновидные, третья (*Consobrinellopsis mstikhinensis* sp. nov., *Palaeotextularia cylindrica* sp. nov., *Cribrostomum alekseevi* sp. nov.) — слаборасширяющиеся.

Надсемейство *Palaeotextularioidea* Galloway, 1933 принимается нами (с исправлением авторства семейств вслед за: Vachard, 2016) в объеме семейств *Palaeotextulariidae* Galloway, 1933 и *Koskinobigeneriidae* Loeblich et Tappan, 1984. Основным признаком, положенным в основу выделения семейств, является структура стенки. Представителям семейства *Koskinobigeneriidae* свойственна

однослойная микрозернистая стенка, а семейство *Palaeotextulariidae* характеризуется двухслойной стенкой с наружным микрозернистым и внутренним стекловато-лучистым слоем. Признаками родового ранга являются тенденция к однорядности (есть или нет) и характер устья (оно может быть простым или ситовидным). Важные морфо-

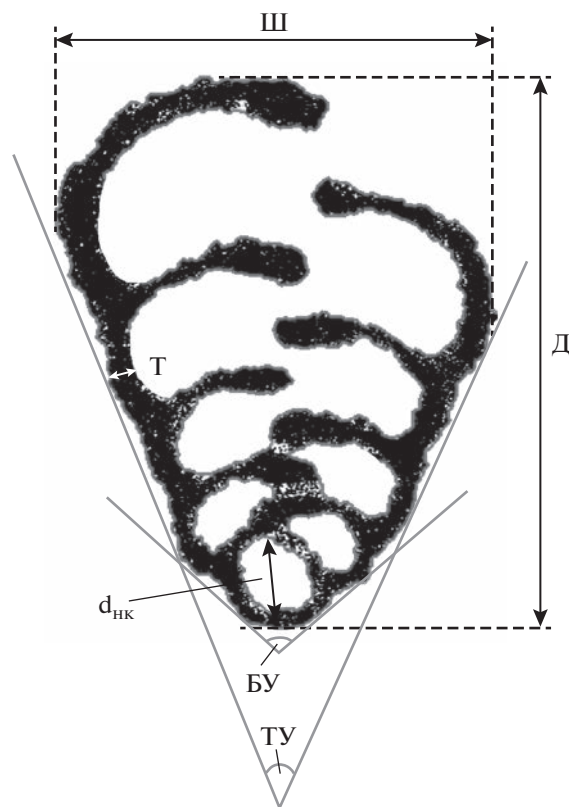


Рис. 3. Измерения раковины: Д — длина; Ш — ширина; $d_{нк}$ — диаметр начальной камеры; ТУ — терминальный угол; БУ — базальный угол; Т — толщина стенки.

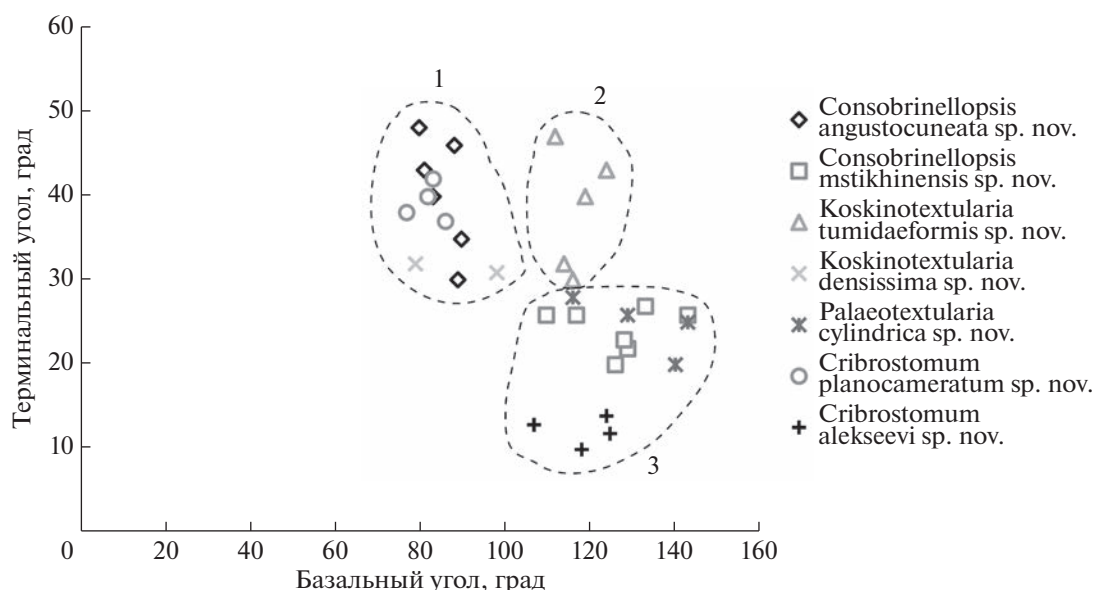


Рис. 4. График зависимости значений терминального угла и базального угла; разными символами показаны разные виды, описанные в статье. Пунктирными линиями обозначены выделенные группы: 1 — узкоклиновидные раковины, 2 — клиновидные, 3 — слаборасширяющиеся.

логические признаки палеотекстуляриоидей, такие как общая форма раковины, строение стенки, характер септ и устья, форма камер и тенденция к однорядности, надежно устанавливаются только в осевых сечениях. В раннем карбоне (Паузер-Черноусова и др., 1996) семейство Palaeotextulariidae было представлено родами Palaeotextularia Schubert, 1921; Climacammina Brady in Etheridge, 1873; Cribrostomum Moeller, 1879; Deckerellina Reitlinger, 1950 и Deckerella Cushman et Waters, 1928, а семейство Koskinobigeneriidae включает роды Consobrinellopsis Krainer et Vachard, 2014; Koskinobigenerina Eickhoff, 1968 и Koskinotextularia Eickhoff, 1968. В среднем карбоне (Паузер-Черноусова и др., 1996) появляются представители рода Cribrogenina Schubert, 1908, а с позднего карбона (Паузер-Черноусова и др., 1996) фиксируется род Palaeobigenerina Galloway, 1933.

До работ Г. Айкхофф (Eickhoff, 1968) и Б. Маме и С. Пинара (Mamet, Pinard, 1992) роды Palaeotextularia, Cribrostomum и Climacammina объединяли в себе виды как с однослойной, так и с двухслойной стенкой. Впоследствии виды с однослойной стенкой были включены в состав родов Consobrinellopsis, Koskinotextularia и Koskinobigenerina соответственно.

В изученных разрезах выявлены представители шести родов (Palaeotextularia, Consobrinellopsis, Cribrostomum, Koskinotextularia, Climacammina и Koskinobigenerina) и 32 видов.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

К Л А С С FORAMINIFERA

Н А Д О Т Р Я Д ENDOTHYROIDA

О Т Р Я Д PALAEOTEXTULARIIDA

Н А Д С Е М Е Й С Т В О PALAEOTEXTULARIOIDEA GALLOWAY, 1933

СЕМЕЙСТВО KOSKINOBIGENERININAE LOEBLICH ET TAPPAN, 1984

Под Consobrinellopsis Krainer et Vachard, 2014

Consobrinellopsis angustocuneata Sakhnenko, sp. nov.

Табл. I, фиг. 1–8 (см. вклейку)

Н а з в а н и е вида от *angustus* *лат.* — узкий и *cuneatus* *лат.* — клиновидный.

Г о л о т и п — ПИН, № 5863/1(7)-16, аксиальное сечение; Московская синеклиза, Калужская обл., д. Александровка, скв. 1, инт. 2.6–2.9 м, обр. 7, шл. 1/7(5); визейский ярус, веневский горизонт.

О п и с а н и е. Раковина средних размеров ($D = 0.60–0.87$ мм, $Ш = 0.40–0.58$ мм, $Ш : D = 0.60–0.74$), мономорфная, спирально-винтовая двухрядная, узкоклиновидная, равномерно и постепенно расширяющаяся ($ТУ = 35^{\circ}–40^{\circ}$, реже встречаются отклонения до 30° и 48°). Базальный угол $БУ = 80^{\circ}–90^{\circ}$, $ТУ : БУ = 0.34–0.59$. Периферический край у начальных оборотов слаболопастной, а у более поздних — лопастной. Начальная камера шарообразная, $d_{нк} = 0.079–0.114$ мм. Камеры округлые, по пять–семь в каждом ряду.

Септы пересекают срединную линию, выпуклые в сторону устья, с утолщениями на концах. Утолщения в два раза толще септы и занимают примерно треть септы. Устье простое базальное,

устьевая поверхность слабовыпуклая. Стенка однослойная микрозернистая, часто с включениями светлых агглютинированных частиц размером 0.006–0.032 мм, $T = 0.015–0.036$ мм.

Размеры и отношения:

Экземпляр	Д, мм	Ш, мм	Ш : Д	ТУ	БУ	ТУ : БУ	$d_{нк}$, мм	T, мм
№ 5863/1(7)-16 (голотип)	0.84	0.50	0.60	40°	83°	0.48	0.114	0.018–0.027
№ МСФ16(IV)/6	0.60	0.40	0.67	30°	89°	0.34	—	0.024
№ 5863/1(6)-12	0.62	0.45	0.73	40°	—	—	—	0.023–0.030
№ 5863/1(9)-13	0.78	0.58	0.74	48°	80°	0.59	—	0.015–0.028
№ 5863/1(10)-25	0.64	0.49	0.77	46°	88°	0.52	—	0.019–0.036
№ 5863/1(9)-30	0.85	0.52	0.61	43°	81°	0.53	0.079	0.020–0.035
№ 5863/6(5)-35	0.87	0.45	0.52	35°	90°	0.39	—	0.017–0.036

С р а в н е н и е. Узкоклинновидной формой раковины сходен с видами *C. consobrina* (Lipina, 1948), *C. consobrinaeformis* (Golubtsov, 1957) и *C. convexa* (Brazhnikova, 1956). От *C. consobrina* из верхневизейского подъяруса Московской, Калужской, Тульской и Самарской областей (Липина, 1948, с. 201, 202) отличается выпуклыми в сторону устья септами и округлыми камерами. У *C. consobrina* прямые септы и плоские камеры. От *C. consobrinaeformis* из алексинского и михайловского горизонтов Гомельской обл. (Голубцов, 1957, с. 125) отличается большим числом камер и большими размерами. *C. consobrinaeformis* имеет длину раковины $D = 0.43–0.66$ мм, ширину $Ш = 0.32–0.57$ мм и четыре–пять камер в каждом ряду (преимущественно четыре). От *C. convexa* из иваницкой и порицкой свит визейского яруса Галицко-Волынской впадины (Бражникова и др., 1956, с. 47, 48), раковина которой расширяется вначале медленно, а с четвертой–пятой камеры более быстро, отличается равномерным ростом камер.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний карбон, визейский ярус, михайловский и веневский горизонты; Южное крыло Московской синеклизы.

М а т е р и а л. Семь экз.: два неполных аксиальных сечения (экз. №№ 5863/1(6)-12, 5863/1(10)-25), одно аксиальное сечение (экз. № 5863/1(7)-16) и два субаксиальных сечения (экз. №№ 5863/1(9)-13, 5863/1(9)-30) из веневского горизонта скв. 1 (д. Александровка); одно субаксиальное сечение (экз. № 5863/6(5)-35) из веневского горизонта скв. 6 (д. Александровка); одно субаксиальное сечение (экз. № МСФ16(IV)/6) из михайловского горизонта карьера Мстихино.

Consobrinellopsis mstikhinensis Sakhnenko, sp. nov.

Табл. I, фиг. 9–16

Н а з в а н и е вида — от д. Мстихино.

Г о л о т и п — МГУ, № МСФ16(1)/23, аксиальное сечение; Московская синеклиза, Калужская обл., карьер Мстихино, сл. 16, шл. 16-1-2; визейский ярус, михайловский горизонт.

О п и с а н и е. Раковина средних размеров ($D = 0.53–0.92$ мм, $Ш = 0.33–0.62$ мм, $Ш : Д = 0.59–0.72$), мономорфная, спирально-винтовая двухрядная, медленно расширяющаяся, что обуславливает почти параллельное расположение боковых сторон раковины, $ТУ = 20°–26°$, $БУ = 110°–143°$, $ТУ : БУ = 0.16–0.22$. Начальная часть округлой формы, базальный угол тупой. Периферический край преимущественно лопастной у всех оборотов. Начальная камера крупная и шарообразная, $d_{нк} = 0.107–0.191$ мм. Камеры округлые, по четыре–пять в каждом ряду. Септы пересекают срединную линию, немного заходят за нее, выпуклые в сторону устья, с небольшими утолщениями на концах. Утолщения занимают примерно четверть длины септы и превышают толщину септы в полтора–два раза. Устье простое базальное. Устьевая поверхность выпуклая. Стенка однослойная микрозернистая, часто с включениями светлых агглютинированных частиц округлой, продолговатой и удлиненной формы разного размера (в среднем от 0.005 до 0.032, реже до 0.137); более крупные зерна часто встречаются на септах, $T = 0.019–0.042$.

Размеры и отношения:

Экземпляр	Д, мм	Ш, мм	Ш : Д	ТУ	БУ	ТУ : БУ	d _{нк} , мм	Т, мм
№ МСФ16(1)/23 (голотип)	0.82	0.54	0.66	27°	133°	0.20	0.107	0.019–0.037
№ Б3634/19	0.53	0.33	0.62	22°	129°	0.17	—	0.023–0.042
№ МСФ16(IV)/4	0.69	0.50	0.72	26°	143°	0.18	0.123	0.022–0.029
№ 5863/1(10)-27	0.82	0.48	0.59	23°	128°	0.18	—	0.020
№ Б3594/13	0.92	0.62	0.67	26°	117°	0.22	0.165	0.036
№ Б3606/18	0.68	0.47	0.69	20°	126°	0.16	0.191	0.027–0.036
№ Б3775/19	0.63	0.41	0.65	26°	110°	0.24	0.153	0.036–0.040

С р а в н е н и е. Новый вид отличается от всех известных видов рода слаборасширяющейся формой раковины и медленным ростом камер. Средними размерами и малым числом выпуклых камер сходен с *S. minima* (Lipina, 1948) из верхневизейского подъяруса Московской, Тульской и Самарской областей (Липина, 1948, с. 202, 203), однако у последнего вида ширококлиновидная форма раковины.

З а м е ч а н и я. Экз. №№ Б3606/18 и Б3775/19 по сравнению с другими имеют более крупную начальную камеру, диаметром 0.191 и 0.153 мм. Экз. № Б3594/13 имеет большие размеры раковины.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний карбон, визейский ярус, алексинский, михайловский и веневский горизонты; Южное крыло Московской синеклизы, Волго-Уральская антеклиза.

М а т е р и а л. Семь экз.: одно субаксиальное сечение (экз. № 5863/1(10)-27) из веневского горизонта скв. 1 (д. Александровка); два аксиальных сечения (экз. №№ МСФ16(IV)/4, МСФ16(1)/23) из михайловского горизонта карьера Мстихино; одно неполное субаксиальное сечение (экз. № Б3775/19) из алексинского горизонта, одно субаксиальное (экз. № Б3594/13) и одно аксиальное сечение (экз. № Б3606/18) из михайловского горизонта, и одно субаксиальное сечение (экз. № Б3634/19) из веневского горизонта скв. 1 Бузулукская.

Род *Koskinotextularia* Eickhoff, 1968

Koskinotextularia tumidaeformis Sakhnenko, sp. nov.

Табл. I, фиг. 22; табл. II, фиг. 6–10 (см. вклейку)

Н а з в а н и е вида от *tumidus lam.* — вздутый и форма *lam.* — форма.

Г о л о т и п — ПИН, № 5863/1(8)-10, аксиальное сечение; Московская синеклиза, д. Александровка, скв. 1, инт. 3.8–4.7 м, обр. 8, шл. 1/8(4); визейский ярус, веневский горизонт.

О п и с а н и е. Раковина средних размеров (Д = 0.66–0.96 мм, Ш = 0.55–0.73 мм, Ш : Д = 0.76–0.83), мономорфная, спирально-винтовая двухрядная, клиновидной формы (ТУ = 40°–47°, реже 30°), равномерно расширяющаяся. Начальная часть округлая, базальный угол тупой, БУ = 112°–124°, ТУ : БУ = 0.26–0.42. Периферический край у всех оборотов лопастной. Начальная камера крупная, шарообразная, d_{нк} = 0.14–0.25 мм. Камеры выпуклые и округлые, по три–пять в каждом ряду. Септы во всех оборотах доходят до срединной линии, выпуклые в сторону устья, с небольшими утолщениями на концах. Утолщения у большинства экземпляров занимают треть от всей длины септы и превышают толщину септы в полтора–два раза. Устье в начальной части раковины простое, а у одной или двух последних камер крупноситовидное — два–три крупных отверстия. Устьевая поверхность раковины сильно выпуклая. Стенка однослойная микрозернистая, с небольшим количеством светлых агглютинированных частиц размером 0.008–0.032 мм, Т = 0.027–0.040 мм.

Размеры и отношения:

Экземпляр	Д, мм	Ш, мм	Ш : Д	ТУ	БУ	ТУ : БУ	d _{нк} , мм	Т, мм
№ 5863/1(8)-10 (голотип)	0.66	0.55	0.83	40°	119°	0.34	0.158	0.027–0.030
№ 5863/1(8)-8	0.82	0.67	0.82	43°	124°	0.35	0.140	0.031–0.040
№ 5863/1(1)-34	0.96	0.73	0.76	47°	112°	0.42	0.204	0.032–0.049
№ 5863/1(1)-62	0.76	0.57	0.75	32°	114°	0.28	0.225	0.025–0.027
№ 5863/1(1)-67	0.70	0.55	0.79	30°	116°	0.26	0.250	0.021–0.024

Сравнение. Округлой начальной частью и сильно выпуклыми камерами сходен с *K. rescignens* (Lipina, 1948) из михайловского и веневского горизонтов Калужской и Самарской областей (Липина, 1948, с. 207, 208), но отличается от последнего вида крупноситовидным устьем (*K. rescignens* имеет мелкоситовидное устье, четыре–восемь маленьких отверстий) и малым числом камер.

Замечания. Новый вид формой раковины, размером, числом и формой камер, крупными размерами начальной камеры сходен с начальной частью раковины *Koskinobigenerina postprisca* (Brazhnikova et Vinnichenko in Brazhnikova et al., 1967) из левенцовского горизонта Голубовско-Ильичевской площади Днепровско-Донецкой впадины (Бразжникова и др., 1967, с. 155, 156), но *K. postprisca* имеет хорошо развитую однорядную конечную часть.

Следует отметить, что экз. №№ 5863/1(1)-62 и 5863/1(1)-67 отличаются большими размерами начальной камеры и более цилиндрической формой раковины, фиксируемой по небольшим значениям терминального угла (32° и 30°) и тупого базального угла (114° и 116°).

Материал. Пять экз.: четыре аксиальных сечения (экз. № 5863/1(8)-8, 5863/1(8)-10, 5863/1(1)-62, 5863/1(1)-67) и одно субаксиальное сечение (экз. № 5863/1(1)-34) из типового местонахождения.

Koskinotextularia densissima Sakhnenko, sp. nov.

Табл. II, фиг. 16–18

Название вида от *densissimus* *лат.* — толстый, плотный.

Размеры и отношения:

Экземпляр	Д, мм	Ш, мм	Ш : Д	ТУ	БУ	ТУ : БУ	d _{нк} , мм	Т, мм
№ 5863/1(9)-19 (голотип)	1.58	0.94	0.60	32°	79°	0.39	0.11	0.060–0.098
№ 5863/1(8)-6	0.86	0.47	0.55	31°	98°	0.32	—	0.033–0.060

Сравнение. Крупными размерами, характером септ и устья, числом камер сходен с *K. sinuata* (Ivanova, 1972) из веневского и протвинского горизонтов Южного Урала (Иванова, 1972, с. 37, 38), но отличается более крупными размерами, узкоклиновидной формой раковины, более плоской формой камер и толстой стенкой.

Материал. Два экз., аксиальные сечения (экз. №№ 5863/1(9)-19, 5863/1(8)-6) из типового местонахождения.

СЕМЕЙСТВО PALAEOTEXTULARIIDAE GALLOWAY, 1933

Род *Palaeotextularia* Schubert, 1921

Palaeotextularia cylindrica Sakhnenko, sp. nov.

Табл. II, фиг. 1–5

Palaeotextularia longiseptata var. *crassa*: Липина, 1948, табл. IX, фиг. 11, non фиг. 9, 10.

Голотип — ПИН, № 5863/1(9)-19, аксиальное сечение; Московская синеклиза, д. Александровка, скв. 1, инт. 3.8–4.7 м, обр. 9, шл. 1/9(2); визейский ярус, веневский горизонт.

Описание. Раковина средних и крупных размеров (Д = 0.86–1.58 мм, Ш = 0.47–0.94 мм, Ш : Д = 0.55–0.60), мономорфная, спирально-винтовая двухрядная, узко клиновидная (ТУ = 31°–32°, БУ = 79°–98°, ТУ : БУ = 0.32–0.39), равномерно расширяющаяся. Периферический край у первых четырех–пяти оборотов ровный, у последующих оборотов — лопастной. Начальная камера шарообразная, d_{нк} = 0.11 мм. Камер семь–восемь в каждом ряду, начальные три–четыре камеры имеют округлую форму, последующие — плоские. Септы на начальных оборотах пересекают срединную линию, а на последних оборотах — немного не доходят до нее; немного выпуклые в сторону устья или почти прямые, с небольшими утолщениями на концах. Утолщения занимают треть длины септы и превышают ее толщину менее чем в полтора раза. Устье в начальной части простое, у одной или двух последних камер крупно ситовидное — в виде двух–трех крупных отверстий. Устьевая поверхность умеренновыпуклая. Стенка очень толстая, микрозернистая, со светлыми включениями агглютинированных частиц размером от 0.005 до 0.027 мм, сконцентрированных с внешней стороны; Т = 0.033–0.098 мм.

Название вида от *cylindro* *лат.* — цилиндр.

Голотип — ПИН, № 5863/1(10)-32, аксиальное сечение; Московская синеклиза, д. Александровка, скв. 1, инт. 3.8–4.7 м, обр. 10, шл. 1/10(1); визейский ярус, веневский горизонт.

Описание. Раковина средних и крупных размеров (Д = 0.70–1.08 мм, Ш = 0.45–0.72 мм, Ш : Д = 0.64–0.68), мономорфная, спирально-винтовая двухрядная, слаборасширяющаяся (ТУ = 20°–28°, ТУ : БУ = 0.14–0.24). Начальная часть раковины округлая, базальный угол тупой — БУ = 116°–143°. Периферический край лопастной у всех оборотов. Начальная камера шарообразная, средних размеров. Камеры плоские, пять–семь в каждом ряду. Септы пересекают срединную линию, немного выпуклые в сторону

устья, с небольшими утолщениями на концах. Утолщения занимают треть длины септы и превышают толщину септы менее чем в полтора раза. Устье простое базальное. Устьевая поверхность раковины немного выпуклая. Стенка двухслойная, $T = 0.019\text{--}0.038$ мм. Внешний слой темный микрозернистый с включениями светлых агглю-

тинированных частиц размером от 0.006 до 0.013 мм, на септах встречаются более крупные зерна до 0.046 мм. Внутренний слой стекловато-лучистый, хорошо развит, отмечается и в боковых частях камер, и на внутренней поверхности септ. Толщина стекловато-лучистого слоя составляет примерно половину общей толщины стенки.

Размеры и отношения:

Экземпляр	Д, мм	Ш, мм	Ш:Д	ТУ	БУ	ТУ : БУ	T, мм
№ 5863/1(10)-32 (голотип)	0.75	0.50	0.67	28°	116°	0.24	0.021–0.033
№ A33/11	1.08	0.72	0.67	25°	143°	0.17	0.023–0.030
№ 5863/71(19)-19	0.70	0.45	0.64	20°	140°	0.14	0.019–0.038
№ 5863/1(1)-57	0.75	0.51	0.68	26°	129°	0.20	0.022–0.030

С р а в н е н и е. Средними размерами, числом камер, длинными септами, плоскими камерами новый вид близок к *P. longiseptata* Lipina, 1948 из верхневизейского подъяруса Московской, Тульской и Самарской областей (Липина, 1948, с. 199), но отличается от него слабо расширяющейся формой раковины и округлой начальной частью раковины. В свою очередь, *P. longiseptata* имеет клиновидную, равномерно расширяющуюся форму раковины.

З а м е ч а н и я. Экземпляр, изображенный Липиной (1948) на табл. IX, фиг. 11, сильно отличается от голотипа и остальных экземпляров *P. longiseptata crassa* Lipina, 1948 слабо расширяющейся, а не клиновидной формой раковины. Данный экземпляр формой раковины, размерами, характером камер, септ и стенки сходен с раковинами, относящимися к выделяемому нами виду *P. cylindrica* sp. nov.

Экз. № A33/11 отличается от остальных большими размерами раковины (1.08 мм). Голотип (экз. № 5863/1(10)-32) отличается от других меньшими значениями базального угла (116°).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний карбон, визейский ярус, веневский горизонт; Южное крыло Московской синеклизы, Волго-Уральская антеклиза.

М а т е р и а л. Четыре экз. из веневского горизонта: одно аксиальное (экз. № 5863/1(10)-32) и одно субаксиальное сечение (экз. № 5863/1(1)-57) из скв. 1 (д. Александровка); одно субаксиальное сечение (экз. № 5863/71(19)-19) из скв. 71 (д. Александровка); одно субаксиальное сечение (экз. № A33/11) из скв. 4689 Азнакаево.

Под *Cribrostomum* Moeller, 1879

Cribrostomum planocameratum Sakhnenko, sp. nov.

Табл. II, фиг. 11–15

Н а з в а н и е вида от *planus* *лат.* — плоский и *camera* *лат.* — камера.

Г о л о т и п — ВНИГНИ, № БЗ556/9, аксиальное сечение; Волго-Уральская антеклиза, Бузулукская впадина, скв. 1 Бузулукская, инт. 2499.1–2501 м, шл. 556; визейский ярус, михайловский горизонт.

О п и с а н и е. Раковина средних размеров ($D = 0.75\text{--}1.04$ мм, $Ш = 0.54\text{--}0.76$ мм, $Ш : Д = 0.69\text{--}0.78$), мономорфная, спирально-винтовая двухрядная, узкоклиновидной формы ($ТУ = 37^\circ\text{--}42^\circ$, $ТУ : БУ = 0.43\text{--}0.51$). Базальный угол острый, $БУ = 77^\circ\text{--}86^\circ$. Периферический край преимущественно слаболопастной. Начальная камера шарообразная, $d_{нк} = 0.071\text{--}0.089$ мм. Камеры плоские, шесть—семь в каждом ряду. Септы пересекают срединную линию и в начальной части, и в последних камерах; немного выпуклые в сторону устья, с утолщениями на концах, которые занимают половину или треть всей длины септы. Утолщения превышают толщину септы в полтора—два раза. Устье ситовидное в одной или двух последних камерах в виде двух—четырех отверстий. Устьевая поверхность выпуклая. Стенка двухслойная, $T = 0.015\text{--}0.044$ мм. Внешний слой темный микрозернистый с небольшим количеством включений светлых агглютинированных частиц размером от 0.005 до 0.021 мм. Внутренний слой стекловато-лучистый, присутствует во всех камерах, наибольшую толщину имеет на внешних стенках камер, редко заходит на внутреннюю поверхность септ. Толщина стекловато-лучистого слоя обычно не более трети толщины стенки, редко составляет половину толщины стенки.

Размеры и отношения:

Экземпляр	Д, мм	Ш, мм	Ш : Д	ТУ	БУ	ТУ : БУ	d _{нк} , мм	Т, мм
№ Б3556/9 (голотип)	0.75	0.54	0.72	42°	83°	0.51	0.071	0.015–0.037
№ МЛ1311/4	0.76	0.59	0.78	40°	82°	0.49	—	0.019–0.036
№ МЛ483/29	0.83	0.57	0.69	38°	77°	0.49	0.086	0.027–0.044
№ 5863/1(1)-73	1.04	0.76	0.73	37°	86°	0.43	0.089	0.033–0.041

С р а в н е н и е. Отличительными признаками нового вида являются длинные септы, которые пересекают срединную линию и в начальной части, и в последних оборотах. Плоскими камерами и характером устья сходен с *C. sandalensis* Poyarkov, 1979 из визейского яруса (лона *Forschiella prisca* и *Bradyina rotula*) разреза Сандаль (Южная Фергана) (Поярков, Скворцов, 1979, с. 22, 23), но отличается более крупными размерами и более длинными септами. *C. sandalensis* в последних оборотах имеет короткие, не достигающие до срединной линии септы; средняя длина раковины 0.615–0.795 мм.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний карбон, визейский ярус, алексинский, михайловский и веневский горизонты; Южное крыло Московской синеклизы, Волго-Уральская антеклиз.

М а т е р и а л. Четыре экз.: одно субаксиальное сечение (экз. № 5863/1(1)-73) из веневского горизонта скв. 1 (д. Александровка); одно аксиальное сечение (экз. № Б3556/9) из михайловского горизонта скв. 1 Бузулукская; одно неполное аксиальное сечение (экз. № МЛ1311/4) из алексинского горизонта и одно субаксиальное сечение (экз. № МЛ483/29) из нижнесерпуховского подъяруса скв. 1 Мелекесская.

Cribrostomum alekseevi Sakhnenko, sp. nov.

Табл. I, фиг. 17–21

Н а з в а н и е вида — в честь палеонтолога, проф. МГУ А.С. Алексеева.

Размеры и отношения:

Экземпляр	Д, мм	Ш, мм	Ш : Д	ТУ	БУ	ТУ : БУ	d _{нк} , мм	Т, мм
№ 5863/1(1)-38 (голотип)	1.70	0.68	0.40	13°	107°	0.12	0.073	0.046–0.590
№ 5863/1(1)-64	1.54	0.54	0.35	10°	118°	0.08	0.056	0.064
№ А337/7	1.05	0.49	0.47	14°	124°	0.11	—	0.031–0.052
№ 5863/39(8.5)-1	1.20	0.47	0.39	12°	125°	0.09	—	0.036–0.046

С р а в н е н и е. Округлыми камерами, лопастным периферическим краем, слабовыпуклыми по направлению роста септами с утолщениями на концах, характером стенки и устья сходен с *C. for-*

Г о л о т и п — ПИН, № 5863/1(1)-38, аксиальное сечение; Московская синеклиза, д. Александровка, скв. 1, инт. 0.6–1.0 м, обр. 1, шл. 1/1(2); визейский ярус, веневский горизонт.

О п и с а н и е. Раковина крупная (Д = 1.05–1.70 мм, Ш = 0.47–0.68 мм, Ш : Д = 0.35–0.47), мономорфная, спирально-винтовая двухрядная, почти совсем не расширяющаяся с почти параллельными боковыми сторонами (ТУ = 10°–14°, ТУ : БУ = 0.08–0.12). Начальная часть округлая, базальный угол тупой, БУ = 107°–125°. Периферический край лопастной у всех оборотов. Начальная камера шарообразная, d_{нк} = 0.056–0.073 мм. Камеры округлые, по семь–восемь в каждом ряду. Септы пересекают срединную линию, слабо выпуклые в сторону устья в начальной части и более выпуклые в последней части, с массивными утолщениями на концах, которые занимают половину длины септы. Утолщения превышают толщину септы почти вдвое. Устье ситовидное в одной или двух последних камерах, в виде двух–трех отверстий. Устьевая поверхность раковины выпуклая. Стенка двухслойная, Т = 0.031–0.064 мм. Внешний слой темный микрозернистый, часто почти без включений агглютинированных частиц. Агглютинированные частицы размером от 0.008 до 0.021 мм. Стеклогато-лучистый слой присутствует во всех камерах, наблюдается преимущественно на внешних стенках камер, редко заходит на внутреннюю поверхность септ. Толщина стеклогато-лучистого слоя обычно не более половины толщины стенки.

tis Durkina, 1959 из михайловского горизонта Сойво-Вычегородского и Средне-Печорского районов (Дуркина, 1959, с. 218, 219), отличаясь почти не расширяющейся раковиной с почти па-

раллельными боковыми сторонами и меньшим числом камер (до 11 камер в каждом ряду). *S. fortis* имеет узко клиновидную форму раковины, постепенно увеличивающиеся в размерах камер.

Распространение. Нижний карбон, визейский ярус, михайловский и веневский горизонты; серпуховский ярус, тарусский горизонт (?); Московская синеклиза, Волго-Уральская антеклиз.

Материал. Четыре экз.: одно субаксиальное сечение (экз. № А337/7) из михайловского горизонта скв. 4689 Азнакаево, одно аксиальное (экз. № 5863/1(1)-38) и одно субаксиальное сечение (экз. № 5863/1(1)-64) из веневского горизонта скв. 1 (д. Александровка), одно субаксиальное сечение (экз. № 5863/39(8.5)-1) из тарусского (?) горизонта скв. 39.

* * *

Автор выражает благодарность Д.А. Мамонтову и А.С. Алексееву за предоставленный материал, А.С. Алексееву и Н.Б. Гибшман за прочтение рукописи и ценные замечания, Е.Л. Зайцевой за помощь в подготовке статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бражникова Н.Е., Вакарчук Г.И., Вдовенко М.В. и др.* Микрофаунистические маркирующие горизонты каменноугольных и пермских отложений Днепровско-Донецкой впадины. Киев: Наук. думка, 1967. 224 с.
- Бражникова Н.Е., Ищенко А.М., Ищенко Т.А. и др.* Фауна и флора каменноугольных отложений Галицийско-Волынской впадины. Киев: Изд-во АН УССР, 1956. 410 с.
- Габдуллин Р.Р., Бершов А.В., Самарин Е.Н. и др.* Циклическая и секвентно-стратиграфическая характеристика визейско-серпуховских отложений на юге Московской синеклизы // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4: Геол. 2018. № 4. С. 30–41.
- Гатовский Ю.А., Полянский Б.В., Пекин А.А.* Верхнедевонские и нижнекаменноугольные отложения юго-запада Московской синеклизы по данным бурения Александровской скважины (Калужская область) // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4: Геол. 2011. № 1. С. 44–51.
- Гибшман Н.Б., Гуторова А.В.* Palaeotextulariida Hohenegger et Pillet, 1975 (Foraminifera) поздневизейского (нижний карбон) Подмосковного бассейна // Современная микропалеонтология. Сб. трудов XVI Всеросс. микропалеонтол. совещ. Калининград, 2015. С. 195–198.
- Голубцов В.К.* Стратиграфия и фораминиферы визейского яруса Припятского прогиба // Палеонтология и стратиграфия БССР. Сб. II. Минск: АН БССР, 1957. С. 44–191.
- Губарева В.С.* Волго-Уральская нефтегазоносная провинция // Справочник по стратиграфии нефтегазоносных провинций СССР. М.: Недра, 1987. С. 25–54.
- Девигенталь В.В., Золотова В.П., Лядова Р.А., Ракишин П.П.* Нижне- и среднекаменноугольные отложения среднего течения р. Вишеры (разрез “Акчим”) // Стратиграфия, фузулиниды и миоспоры карбона Урала. Сб. статей. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1980. С. 24–36.
- Дуркина А.В.* Фораминиферы нижнекаменноугольных отложений Тимано-Печорской провинции // Микрофауна СССР. Сб. X. Л.: Гостоптехиздат, 1959. С. 132–389 (Тр. ВНИГРИ. Вып. 136).
- Дуркина А.В.* Фораминиферы серпуховского яруса Тимано-Печорской провинции. СПб.: ВСЕГЕИ, 2002. 198 с.
- Зайцева Е.Л.* Особенности распределения фораминифер в верхнедевонских и нижнекаменноугольных отложениях осевой зоны Усть-Черемшанского палеопргиба (Мелекесская впадина) // Ломоносовские чтения 2014. Науч. конф. Секция геол., Подсекция палеонтол.: Москва, 17 апреля 2014 г. Сб. тезисов докладов. М.: МГУ, 2014.
- Зайцева Е.Л., Кононова Л.И., Фортунатова Н.К. и др.* Новые данные по стратиграфии верхнедевонских и нижнекаменноугольных отложений Мелекесской опорной скважины (Волго-Уральская область) // Палеострат-2015. Годишн. собр. (науч. конф.) секции палеонтол. МОИП и Моск. отд. Палеонтол. об-ва при РАН. Москва, 26–28 января 2015. Прогр. и тез. докл. / Ред. Алексеев А.С. М.: ПИН РАН, 2015. С. 34–36.
- Иванова Р.М.* Фациальные сообщества фораминифер и водорослей визейского бассейна на восточном склоне Южного Урала // Стратиграфия и фораминиферы нижнего карбона Урала. Свердловск: Изд-во АН СССР Уральский филиал, 1972. С. 20–35 (Тр. Ин-та геол. и геохим. УФ АН СССР. Вып. 101).
- Каменноугольные отложения Волго-Уральской нефтегазоносной провинции / Ред. Алиев М.М., Яриков Г.М., Хачатрян Р.О. М.: Недра, 1975. 262 с.
- Каменноугольные отложения Волго-Уральской нефтеносной области. Матер. к изучению каменноугольных отложений Волго-Уральской нефтеносной области / Ред. Семихатова С.В. М.: Гостоптехиздат, 1959. 208 с.
- Китаев П.М., Шестакова М.Ф., Горбунова М.К.* Характеристика нижнекаменноугольных отложений в разрезе “Четыре брата” // Стратиграфия, фузулиниды и миоспоры карбона Урала. Сб. статей. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1980. С. 37–42.
- Липина О.А.* Текстулярииды верхней части нижнего карбона южного крыла Подмосковного бассейна // Стратиграфия и фораминиферы нижнего карбона Русской платформы и Приуралья. М.: Изд-во АН СССР, 1948. С. 196–216 (Тр. ИГН. Геол. серия. Вып. 62. № 19).
- Малахова Н.П.* Фораминиферы известняков р. Шартымки на Южном Урале // Сборник по вопросам стратиграфии. М.: Изд-во АН СССР, 1956. С. 26–71 (Тр. Горно-геол. ин-та Уральск. фил-ла АН СССР. Вып. 24. № 3).
- Малахова Н.П.* Стратиграфия нижнекаменноугольных отложений Северного и Среднего Урала по фауне фораминифер (визейский ярус) // Тр. Горно-геол. ин-та Уральск. фил-ла АН СССР. 1960. Вып. 52. 111 с.

- Малахова Н.П. Новый род фораминифер из визейских отложений восточного склона Южного Урала // Новые миоспоры, фораминиферы, остракоды и конодонты палеозоя и мезозоя Урала. Сб. по вопросам стратиграфии. Свердловск: Изд-во АН СССР Уральск. фил.-л., 1975. С. 36–56 (Тр. Ин-та геол. и геохим. УФ АН СССР. Вып. 119. № 24).
- Меллер В.И. Фораминиферы каменноугольного известняка России // Матер. для геологии России. 1880. Т. 9. С. 1–182.
- Миняева Е.Г. Расширенное обоснование границы тульского и алексинского горизонтов Волго-Уральской нефтегазоносной провинции по фораминиферам // Фауна и стратиграфия палеозоя Русской платформы. М.: Недра, 1969. С. 196–207 (Тр. ВНИГНИ. Вып. 93).
- Нефтегазоносные и перспективные комплексы центральных и восточных областей Русской платформы. Т. III / Ред. Семихатова С.В., Рыжева А.А. Л.: Недра, 1970. 264 с.
- Нижний карбон Московской синеклизы и Воронежской антеклизы. М.: Наука, 1993. 217 с.
- Постоялко М.В. К вопросу о границе нижнего и среднего карбона на Среднем Урале // Границы биостратиграфических подразделений карбона Урала: Сб. научн. трудов. Свердловск: УрО АН СССР, 1990. С. 71–92.
- Поярков Б.В., Скворцов В.П. О методике выделения локальных и локабиозон (на примере нижнего карбона Тянь-Шаня) // Палеонтология и стратиграфия Дальнего Востока. Владивосток, 1979. С. 5–27.
- Раузер-Черноусова Д.М., Беляев Г.М., Рейтлингер Е.А. Верхнепалеозойские фораминиферы Печорского края // Тр. Полярной комиссии. 1936. Вып. 36. С. 159–232.
- Раузер-Черноусова Д.М., Бениш Ф.Р., Вдовенко М.В. и др. Справочник по систематике фораминифер палеозоя (эндотироиды, фузулиноиды). М.: Наука, 1996. 207 с.
- Рейтлингер Е.А. Фораминиферы среднекаменноугольных отложений центральной части Русской платформы (исключая сем. Fusulinidae) // Тр. ИГН. Геол. серия. 1950. Вып. 126. № 47. С. 1–128.
- Сахненко К.В., Зайцева Е.Л., Гибишман Н.Б. Палеотекстулярииды (Foraminifera) из верхневизейских отложений Волго-Уральской области и Подмосковского бассейна // Сб. тезисов Междунар. стратигр. конф. Головкинского, 2019 “Осадочные планетарные системы позднего палеозоя: стратиграфия, геохронология, углеводородные ресурсы” (24–28 сентября 2019 г.). Казань: Изд-во КФУ, 2019. С. 234–235.
- Сахненко К.В., Зайцева Е.Л., Гибишман Н.Б. Значение фораминифер надсемейства Palaeotextularioidea для стратиграфии и палеобиогеографии нижнего карбона Евразии // Проблемы региональной геологии Северной Евразии. Матер. конф. М.: МГРИ-РГГРУ, 2020. С. 101–104.
- Соловьева М.Ф. О границе нижнего и среднего карбона на Новой Земле // Палеонтология и биостратиграфия. Л.: НИИГА, 1969. С. 5–15 (Учен. записки НИИГА. Вып. 28).
- Соснина М.И., Никитина А.П. Каменноугольные фораминиферы Приморья // Стратиграфия и палеонтология карбона. Л.: ВСЕГЕИ, 1976. С. 16–69.
- Щербакова М.В., Кутаев П.М., Бурлылова Р.В. Характеристика каменноугольных отложений северной части Кизеловского района // Стратиграфия, фузулиниды и миоспоры карбона Урала. Сб. статей. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1980. С. 43–62.
- Alekseeva T.V., Alekseev A.O., Gubin S.V. et al. Palaeoenvironments of the Middle–Late Mississippian Moscow Basin (Russia) from multiproxy study of palaeosols and palaeo-carbonates // Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol. 2016. V. 450. P. 1–16.
- Brenckle P.L. Late Viséan (Mississippian) calcareous microfossils from the Tarim Basin of Western China // J. Foramin. Res. 2004. V. 34. № 2. P. 144–164.
- Conil R., Groessens E., Laloux M. et al. Carboniferous guide Foraminifera, corals and conodonts in the Franco-Belgian and Campine basins: their potential for widespread correlation // Intercontinental correlation and division of the Carboniferous System / Eds Brenckle P.L., Manger W.L. Frankfurt: Senckenb. Natur. Ges., 1990. P. 15–30 (Cour. Forsch. Inst. Senckenb. V. 130).
- Conil R., Lys M. Matériaux pour l'étude micropaléontologique du Dinantien de la Belgique et de la France (Avesnois) // J. Foramin. Res. 1964. V. 22. 296 p.
- Cozar P., Medina-Varea P., Somerville I.D. et al. Foraminifera and conodonts from the late Viséan to early Bashkirian succession in the Saharan Tindouf Basin (southern Morocco): biostratigraphic refinements and implication for correlation in the western Palaeotethys // Geol. J. 2014. V. 49. № 3. P. 271–302.
- Cummings R.H. Revision of the Upper Palaeozoic Textulariid Foraminifera // Micropaleontology. 1956. V. 2. № 3. P. 201–242.
- Cushman J.A., Waters J.A. The development of Climacaminina and its allies in the Pennsylvanian of Texas // J. Paleontol. 1928. V. 2. № 2. P. 119–130.
- Eichwald C.E. Lethaea rossica, ou Paléontologie de la Russie. 1-er vol. Ancienne période. Stuttgart: Librairie de E. Schweizerbart, 1859. 1657 p.
- Eickhoff G. Neue Textularien (Foraminifera) aus dem Waldecker Unterkarbon // Paläontol. Z. 1968. Bd 42. S. 162–178.
- Galloway J.J. A manual of Foraminifera. Bloomington: Principia Press, 1933. 483 p.
- Groves J.R., Wang Y., Qi Y. et al. Foraminiferal biostratigraphy of the Viséan–Serpukhovian (Mississippian) boundary interval at slope and platform sections in southern Gizhou (South China) // J. Paleontol. 2012. V. 86. P. 753–774.
- Hance L., Hou H., Vachard D. Upper Famennian to Viséan Foraminifera and some carbonate Microproblematica from South China – Hunan, Guangxi and Guizhou. Beijing: Beijing Geol. Publ. House, 2011. 359 p.
- Kabanov P.B., Alekseev A.S., Gibshman N.B. et al. The upper Viséan–Serpukhovian in the type area for the Serpukhovian Stage (Moscow Basin, Russia): Pt 1. Sequences, disconformities, and biostratigraphic summary // Geol. J. 2016. V. 51. № 2. P. 163–194.
- Krainer K., Vachard D. Late Viséan (MFZ14) foraminifera and algae from the Kirchbach Limestone (Carnic Alps, Austria) and geological implications // Facies. 2014. V. 61. № 1. P. 1–23.
- Lee J.S., Chen S., Chu S. The Huanglung Limestone and its fauna // Mem. Nat. Res. Inst. Geol. 1930. № 9. P. 85–143.

- Mamet B., Pinard S.* Note sur la taxonomie des petits foraminifères du Paléozoïque supérieur // Bull. Soc. Belg. Géol. 1992. V. 99. № 3/4. P. 373–398.
- Mamontov D.A., McLean D., Orlova O.A., Gavrilova O.A.* Maiaspora: a new miospore genus with enigmatic sculpture from the late Viséan of European Russia // Papers in Palaeontol. 2021. V. 7. № 1. P. 263–306.
- Mamontov D.A., Zaytseva E.L., Orlova O.A.* New data on the biostratigraphy of Upper Viséan (Mikhailovian) deposits from the Mstikhino quarry (Kaluga region) based on the miospores and foraminifers // The Golden Anniversary Meeting of AASP – Palynological Society – CIMP – TMS. Keyworth, Nottingham: Brit. Geol. Survey, 2017. P. 42–43.
- Möller V. Von.* Die spiral-gewundenen Foraminiferen des russischen Kohlenkalks // Mém. Acad. Imp. Sci. St.-Petersbourg. 1879. V. 25. № 9. 147 p.
- Loeblich A.R., Tappan H.* Suprageneric classification of the Foraminifera (Protozoa) // Micropaleontology. 1984. V. 30. № 1. P. 1–70.
- Loeblich A.R., Tappan H.* Foraminiferal Genera and their Classification. N.Y.: Van Nostrand Reinhold Co., 1987. 970 p.
- Okimura Y.* Carboniferous palaeotextulariid foraminifers from the Akiyoshi Limestone Group, Southwest Japan // J. Sci. Hiroshima Univ. 1967. Ser. C. V. 5. № 3. P. 255–266.
- Sheng Q., Wang X., Brenckle P., Huber B.T.* Serpukhovian (Mississippian) foraminiferal zones from the Fenghuangshan section, Anhui Province, South China: implications for biostratigraphic correlations // Geol. J. 2018. V. 53. P. 45–57.
- Somerville I.D.* Biostratigraphic zonation and correlation of Mississippian rocks in Western Europe: some case studies in the late Viséan/Serpukhovian // Geol. J. 2008. V. 43. P. 209–240.
- Vachard D.* Macroevolution and biostratigraphy of Paleozoic foraminifers // Stratigraphy and Timescales V. 1 / Ed. Montenari M. Elsevier, 2016. P. 257–323.
- Vdovenko M.V.* Atlas of Foraminifera from the Upper Viséan and Lower Serpukhovian (Lower Carboniferous) of the Donets Basin (Ukraine) // Abh. Berichte für Naturkunde. 2000. № 23. P. 93–178.
- Zandkarimi K., Vachard D., Cozar P. et al.* New data on the Late Viséan–Late Serpukhovian foraminifers of northern Alborz, Iran (biostratigraphic implications) // Rev. Micro-paléontol. 2017. № 60. P. 257–278.
- Zaytseva E., Sakhnenko K.* Late Viséan (Mississippian) foraminiferal faunas from the Volga-Ural Region (East European Platform) // Proc. Kazan Golovkinsky Stratigr. Meeting 19–23 September 2017, Kazan, Russia. Advances in Devonian, Carboniferous and Permian Research: Stratigraphy, Environments, Climate and Resources. Bologna: Filoderitto, 2018. P. 239–246.
- Zaytseva E.L., Sakhnenko K.V.* Facial features of the distribution of Late Viséan Foraminifers in the Volga–Ural Region // Paleontol. J. 2019. V. 53. № 9. P. 82–86.

Объяснение к таблице I

Фиг. 1–8. *Consobrinellopsis angustocuneata* sp. nov.; Московская синеклиза, южное крыло, верхневизейский подъярус: 1 – экз. МГУ, № МСФ16(IV)/6, субаксиальное сечение; карьер Мстихино, сл. 16, шл. 16 (IV)-1-2; михайловский горизонт; 2–8 – веневский горизонт: 2–7 – скв. 1 (д. Александровка): 2 – экз. ПИН, № 5863/1(6)-12, неполное аксиальное сечение, инт. 2.3–2.6 м, шл. 1/6(3); 3 – экз. ПИН, № 5863/1(10)-25, неполное аксиальное сечение, инт. 3.8–4.7 м, шл. 1/10(1); 4 – экз. ПИН, № 5863/1(9)-13, субаксиальное сечение, инт. 3.8–4.7 м, шл. 1/9(8); 5 – экз. ПИН, № 5863/1(9)-30, субаксиальное сечение, инт. 3.8–4.7 м, шл. 1/9(3); 6, 7 – голотип ПИН, № 5863/1(7)-16, аксиальное сечение, инт. 2.6–2.9 м, шл. 1/7(5); 8 – экз. ПИН, № 5863/6(5)-35, субаксиальное сечение; скв. 6 (д. Александровка), инт. 29.2–30.0 м, шл. 6/5(6).

Фиг. 9–16. *Consobrinellopsis mstikhinensis* sp. nov.: 9–12 – Волго-Уральская область, Бузулукская впадина, скв. 1 Бузулукская; верхневизейский подъярус: 9 – экз. ВНИГНИ, № Б3634/19, субаксиальное сечение; инт. 2418.4–2428.0 м, шл. 634; веневский горизонт; 10 – экз. ВНИГНИ, № Б3775/19, субаксиальное сечение; инт. 2488.3–2584 м, шл. 775; алексинский горизонт; 11 – экз. ВНИГНИ, № Б3606/18, аксиальное сечение; инт. 2447–2452 м, шл. 606; михайловский горизонт; 12 – экз. ВНИГНИ, № Б3594/13, субаксиальное сечение; инт. 2463.2–2463.5 м, шл. 594; михайловский горизонт; 13–16 – Московская синеклиза, южное крыло; 13–15 – аксиальные сечения; карьер Мстихино, сл. 16; верхневизейский подъярус, михайловский горизонт: 13, 14 – голотип МГУ, № МСФ16(1)/23, шл. 16-1-2; 15 – экз. МГУ, № МСФ16(IV)/4, шл. 16 (IV)-1-1; 16 – экз. ПИН, № 5863/1(10)-27, субаксиальное сечение; скв. 1 (д. Александровка), инт. 3.8–4.7 м, шл. 1/10(1); верхневизейский подъярус, веневский горизонт.

Фиг. 17–21. *Cribrostomum alekseevi* sp. nov.: 17 – экз. ВНИГНИ, № А337/7, субаксиальное сечение; Волго-Уральская область, южный купол Татарского свода, скв. 4689 Азнакаево, инт. 1083–1089 м, шл. 37; верхневизейский подъярус, михайловский горизонт; 18 – экз. ПИН, № 5863/39(8,5)-1, субаксиальное сечение; Московская синеклиза, южное крыло, Серпуховский р-н, долина р. Оки, скв. 39, гл. 8.5 м, шл. 39(8.5); нижнесерпуховский подъярус, тарусский (?) горизонт; 19–21 – Московская синеклиза, южное крыло, скв. 1 (д. Александровка), инт. 0.6–1.0 м; верхневизейский подъярус, веневский горизонт: 19 – экз. ПИН, № 5863/1(1)-64, субаксиальное сечение; шл. 1/1(4); 20, 21 – голотип ПИН, № 5863/1(1)-38, аксиальное сечение; шл. 1/1(2).

Фиг. 22. *Koskinotextularia tumidaeformis* sp. nov., экз. ПИН, № 5863/1(1)-62, аксиальное сечение; Московская синеклиза, южное крыло, скв. 1 (д. Александровка), инт. 0.6–1.0 м, шл. 1/1(3); верхневизейский подъярус, веневский горизонт.

Длина масштабной линейки 0.1 мм.

Объяснение к таблице II

Фиг. 1–5. *Palaeotextularia cylindrica* sp. nov.: 1–4 – Московская синеклиза, южное крыло, верхневизейский подъярус, веневский горизонт: 1–3 – скв. 1 (д. Александровка): 1 – экз. ПИН, № 5863/1(1)-57, субаксиальное сечение, инт. 0.6–1.0 м, шл. 1/1(1); 2, 3 – голотип ПИН, № 5863/1(10)-32, аксиальное сечение, инт. 3.8–4.7 м, шл. 1/10(1); 4 – экз. ПИН, № 5863/71(19)-19, субаксиальное сечение; скв. 71 (д. Александровка), инт. 23.4–27.4 м, шл. 71-19(2); 5 – экз. ВНИГНИ,

№ А33/11, субаксиальное сечение; Волго-Уральская область, южный купол Татарского свода, скв. 4689 Азнакаево, инт. 1070–1076 м; шл. 3; верхневизейский подъярус, веневский горизонт.

Фиг. 6–10. *Koskinotextularia tumidaiformis* sp. nov.; Московская синеклиза, южное крыло, скв. 1 (д. Александровка); верхневизейский подъярус, веневский горизонт: 6 – экз. ПИН, № 5863/1(1)–34, субаксиальное сечение, инт. 0.6–1.0 м, шл. 1/1(2); 7 – экз. ПИН, № 5863/1(8)–8, аксиальное сечение, инт. 3.8–4.7 м, шл. 1/8(2); 8 – экз. ПИН, № 5863/1(1)–67, аксиальное сечение, инт. 0.6–1.0 м, шл. 1/1(4); 9, 10 – голотип ПИН, № 5863/1(8)–4, аксиальное сечение, инт. 3.8–4.7 м, шл. 1/8(4).

Фиг. 11–15. *Cribrostomum planocameratum* sp. nov.: 11–14 – Волго-Уральская область: 11, 12 – голотип ВНИГНИ, № Б3556/9, аксиальное сечение; Бузулукская впадина, скв. 1 Бузулукская, инт. 2499.1–2501 м, шл. 556; верхневизейский подъярус, михайловский горизонт; 13, 14 – Мелекесская впадина, скв. 1 Мелекесская: 13 – экз. ВНИГНИ, № МЛ483/29, субаксиальное сечение; инт. 1225.7–1232.7 м, шл. 483; верхнесерпуховский подъярус; 14 – экз. ВНИГНИ, № МЛ1311/4, неполное аксиальное сечение; инт. 1437.65–1438.7 м, шл. 1311; верхневизейский подъярус, алексинский горизонт; 15 – экз. ПИН, № 5863/1(1)–73, субаксиальное сечение; Московская синеклиза, южное крыло, скв. 1 (д. Александровка), инт. 0.6–1.0, шл. 1/1(3); верхневизейский подъярус, веневский горизонт.

Фиг. 16–18. *Koskinotextularia densissima* sp. nov.; аксиальные сечения; Московская синеклиза, южное крыло, скв. 1 (д. Александровка), инт. 3.8–4.7 м; верхневизейский подъярус, веневский горизонт: 16 – экз. ПИН, № 5863/1(8)–6, шл. 1/8(6); 17, 18 – голотип ПИН, № 5863/1(9)–19, шл. 1/9(2).

Длина масштабной линейки 0.1 мм.

New Species of the Superfamily Palaeotextularioidea Galloway (Foraminifera) from the Upper Visean–Serpukhovian (Lower Carboniferous) of the East European Platform

K. V. Sakhnenko^{1, 2}

¹*Borissiak Paleontological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, 117647 Russia*

²*Lomonosov Moscow State University, Moscow, 119991 Russia*

Foraminifera of the superfamily Palaeotextularioidea Galloway, 1933 from the Upper Visean–Serpukhovian of the Moscow syncline and Volga-Ural antecline, that play a significant role on biostratigraphy and interregional correlation of the Lower Carboniferous of Eurasia, have been studied. Seven new species are described: *Consobrinellopsis angustocuneata* sp. nov., *C. mstikhinensis* sp. nov., *Koskinotextularia densissima* sp. nov., *K. tumidaiformis* sp. nov., *Palaeotextularia cylindrica* sp. nov., *Cribrostomum planocameratum* sp. nov., *C. alekseevi* sp. nov.

Keywords: Foraminifera, Palaeotextularioidea, Upper Visean, Serpukhovian, Lower Carboniferous, Mississippi

Таблица I

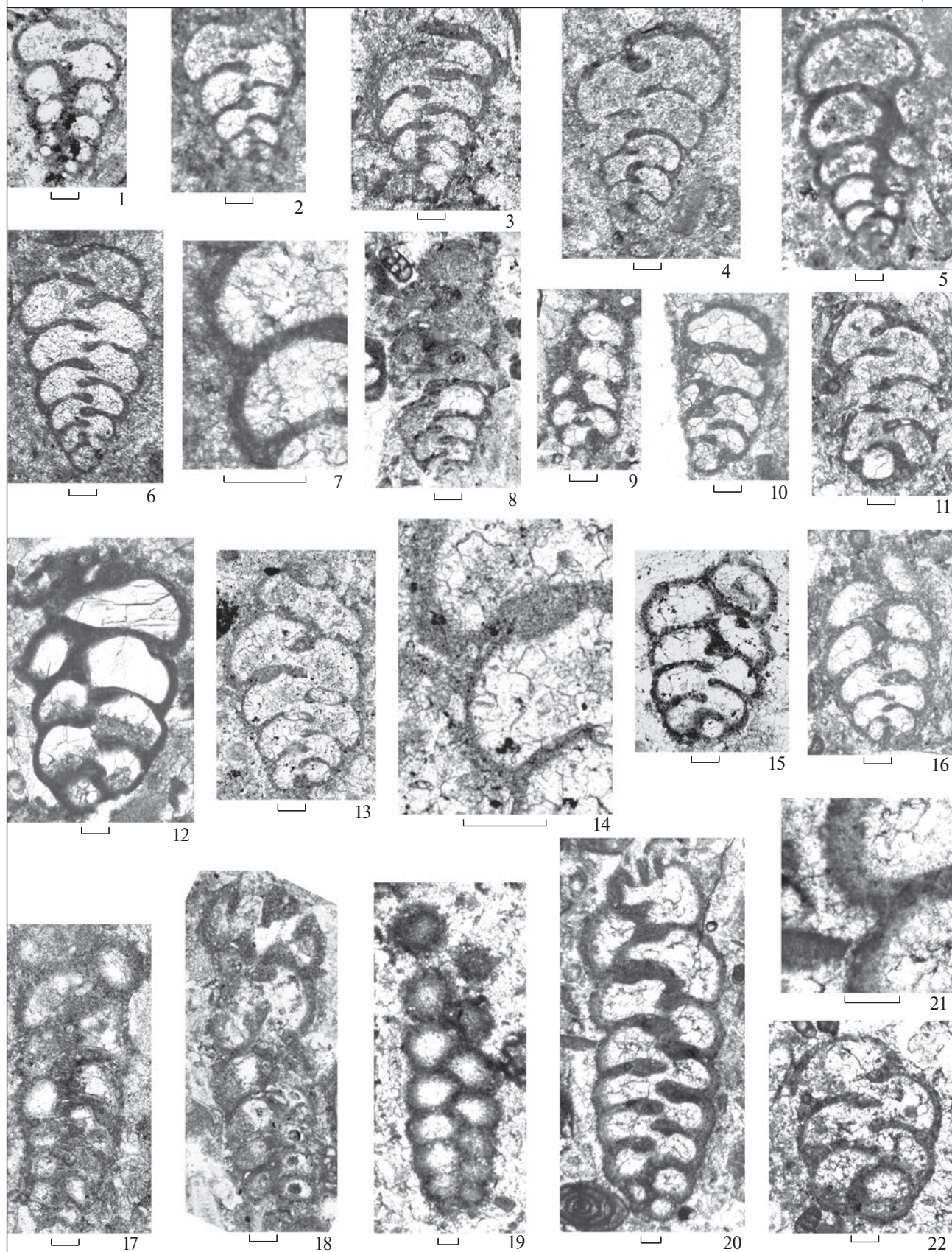


Таблица II

