

УДК 563.143:551.762.33+763.12(571.1)

## НОВЫЙ РОД И ВИДЫ ПОЗДНЕЮРСКО-РАННЕМЕЛОВЫХ РАДИОЛЯРИЙ СЕМЕЙСТВА ECHINOSAMPIDAE ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И ПОВОЛЖЬЯ

© 2025 г. В. С. Вишневская\*

Геологический институт РАН, Москва, 119017 Россия

\*e-mail: valentina.vishnaa@mail.ru

Поступила в редакцию 29.10.2024 г.

После доработки 13.01.2025 г.

Принята к публикации 30.01.2025 г.

В результате изучения юрско-меловых радиолярий Западной Сибири и среднего Поволжья обнаружены многочисленные представители семейства Echinocampidae Bragin, 2009. Из карбонатно-кремнистых отложений верхов баженновской свиты (волжский–рязанский региоярус = титон–берриас) Западной Сибири описан новый род *Spinicapsa* gen. nov., его типовой вид *S. gatovskii* sp. nov., уточнен диагноз рода *Arctocapsula* Bragin, 2009, описан новый вид *A. kalmikovi* sp. nov., а также *Arctocapsula aculeata* sp. nov. из глин зоны Subditus бассейна р. Волга.

*Ключевые слова:* Nassellaria, новые таксоны, берриасский ярус, волжский–рязанский региоярус, Россия

DOI: 10.31857/S0031031X25030046 EDN: EQIFRD

### ВВЕДЕНИЕ

Радиолярии в породах баженновской свиты (волжский–рязанский региоярус = титон–берриас) Западной Сибири известны исследователям более полувека, начиная с работ Р.Х. Липман (1955), А.Н. Горбовец (1983) и Г.Э. Козловой (1983, 1994).

Современный интерес к радиоляриям баженновской свиты Западной Сибири вызван востребованностью ее ресурсного потенциала (Высоцкий и др., 2023), поскольку она рассматривается как один из стратегически важных объектов для восполнения ресурсной базы нефтяной отрасли России. Действительно, в последние годы мезозойские высокобитуминозные глинисто-кремнисто-карбонатные толщи Западной Сибири привлекают все большее внимание как литологов (Эдер, Замирайлова, 2023), так и палеонтологов (Амон, 2011; Вишневская и др., 2020; Амон и др., 2021, 2022; Панченко, 2023; Вишневская, 2024).

Но из-за неоднозначности трактовки пределов волжского яруса возникли большие проблемы при определении возраста баженновской свиты, который до настоящего времени

рассматривается: как волжский региоярус – нижний берриас (Решение ..., 2004), верхнеюрский (Баженова, 2015), от верхнего кимериджа или титона до готерива (Большаник, 2021), либо нижневолжский подъярус – нижний валанжин (Вишневская и др., 2020; Панченко и др., 2021; Панченко, 2023). Скорее всего, такой разброс связан с разным пониманием нижней и верхней границ волжского региояруса и его соотношения с берриасским ярусом и рязанским региоярусом (Rogov et al., 2024).

Кроме того, следует иметь в виду, что баженновская свита Западной Сибири нигде не выходит на поверхность, изучается только по керну, и в связи с этим находки макрофоссилий в керне из баженновской свиты крайне редки или даже полностью отсутствуют на высокоуглеродистых кремнистых интервалах, а кремнистые микрофоссилии – радиолярии, являются породообразующими и имеют особое значение, поскольку вероятность их обнаружения в керне намного выше, чем у руководящей макрофауны.

В связи с вышеперечисленным возникла необходимость более углубленного изучения радиолярий из кернового материала с исполь-

зованием новых, более современных методик и приемов исследований (Vishnevskaya et al., 2024).

Необходимо заметить, что представители семейства Echinocampidae Bragin, 2009 из отложений баженовской свиты, как и верхнеюрско–нижнемелового (волжско–берриасского) разреза Нордвик (Брагин, 2009) арктической части Сибири, демонстрируют типичные черты, характерные для раннемеловых (берриас – ранний–средний баррем) радиолярий из Абиссальной равнины бассейна Арго, скв. 765С, керн с 123–59R по 53R (Baumgartner et al., 2023), а именно: толстые и плотные стенки у скелетов и наличие Cavus = ca (неглубокое углубление во внешнем слое раковины на брюшно–постабдоминальных сегментах некоторых видов населлярий, по: Baumgartner et al., 2023). Ранее наличие подобного углубления под названием window-like отмечалось у раннеюрских (плинсбах–тоарских) радиолярий Калифорнии и Британской Колумбии (Pessagno, Whalen, 1982), как псевдофорамен у среднеюрских (байос–келловейских) радиолярий Корякского нагорья (Вишневская, 1993, 2001), позднеюрских (оксфордских) радиолярий Индонезии (Pessagno, Hull, 2002) и раннемеловых (берриас–валанжин) Западной Камчатки (Vishnevskaya et al., 1999), боковой псевдофорамен у позднеюрских (волжских) разреза Нордвик (Bragin et al., 2009, 2011), псевдоотверстие у позднеюрско–раннемеловых радиолярий о. Тимор (Clowes, 1997), волжско–рязанских радиолярий скв. 12/21–2 Северного моря (Dyer, Copestake, 1989) и радиолярий из верхневолжского подъяруса разреза Городищи (рис. 1).

Сходное подобие неглубокой депрессии во внешнем слое раковины наблюдается на

фотоизображениях у некоторых позднеюрских (оксфордских) радиолярий Московской обл. (Bragin et al., 2024).

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материал происходит из верхов баженовской свиты (волжский–рязанский регионарус) Губкинского и Радонежского р-нов Западной Сибири, и зоны *Subditus* бассейна р. Волга (рис. 2).

Скелеты радиолярий из кремнисто–карбонатных и глинистых пород извлекались с помощью химического препарирования путем обработки уксусной и фтористоводородной кислотами. Объемные скелеты радиолярий исследовались в сканирующем электронном микроскопе (СЭМ). Фотографирование радиолярий производилось в СЭМ VEGA2 TESCAN в Палеонтологическом ин-те им. А.А. Борисяка РАН (ПИН РАН) под руководством Е.А. Жегалло. Закрепление экземпляров радиолярий на металлических цилиндрических столиках осуществлялось с помощью заранее нанесенной двухсторонней углеродной ленты.

В шлифах изучались различные срезы скелетов радиолярий в оптическом микроскопе с целью определения внутреннего строения раковин.

Коллекция № 2018 “Радиолярии Западной Сибири” хранится в Геологическом ин-те РАН (ГИН РАН).

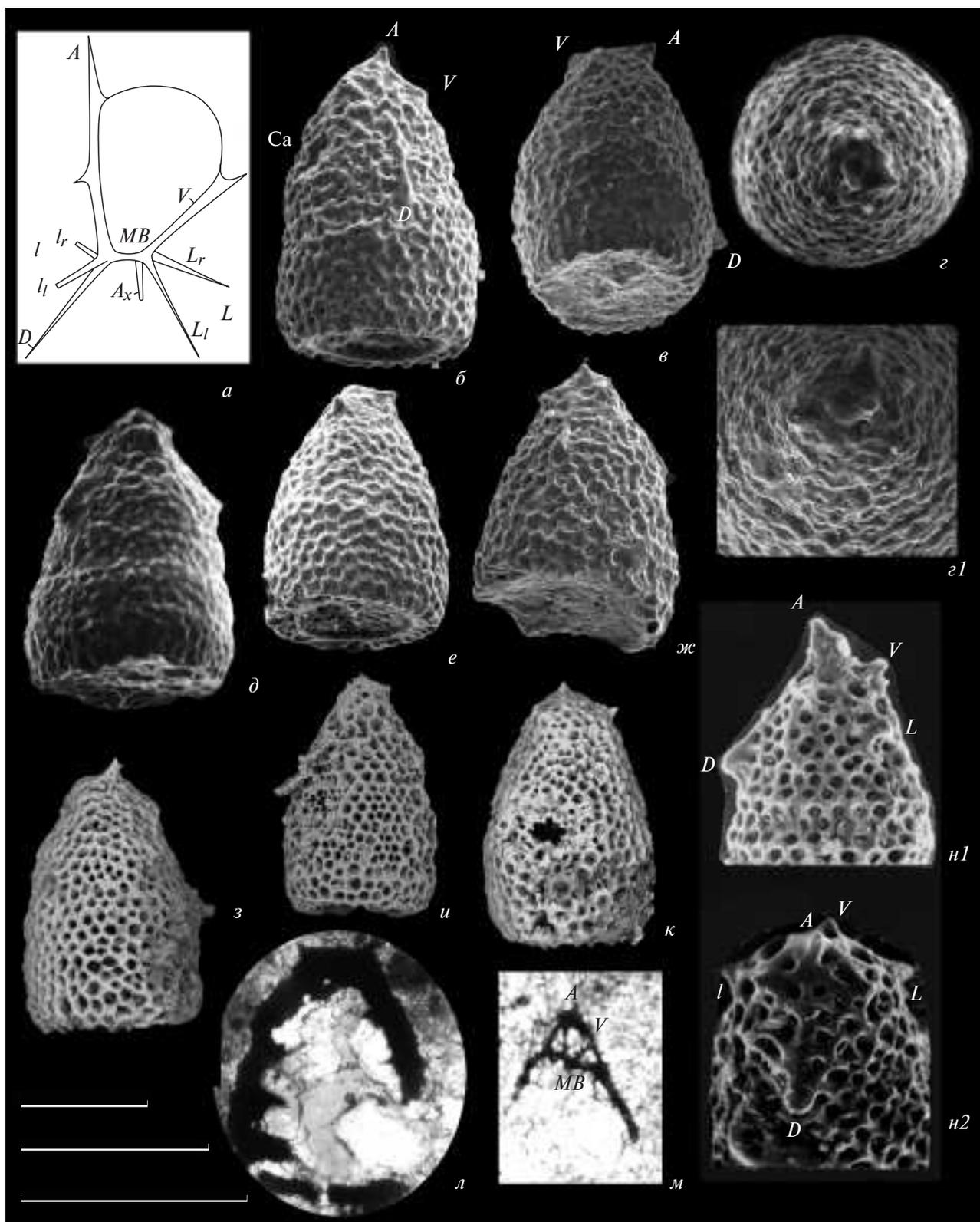
Коллекция № 2017 “Радиолярии Западной Сибири” хранится в Московском государственном ун-те имени М.В. Ломоносова (МГУ).

Коллекция № 2024 “Радиолярии Среднего Поволжья” хранится в ГИН РАН.

**Рис. 1.** Новый вид радиолярий *Arctocapsula aculeata* sp. nov. в семействе Echinocampidae: *a* – основные скелетные элементы *Nassellaria*: *A* – апикальная игла или рог, *V* – вентральная игла или рог, *D* – дорсальная игла или рог, *L* – латеральная игла или рог (*L<sub>r</sub>* – латеральная правая, *L<sub>l</sub>* – латеральная левая), *l* – дополнительные латеральные иглы (*l<sub>r</sub>* и *l<sub>l</sub>*), *MB* – срединная балка (по: Петрушевская, 1984), *A<sub>x</sub>* – аксобласт, *Ca* – Cavus (углубление во внешнем слое раковины на брюшно–постабдоминальных сегментах населлярий, по: Baumgartner et al., 2023); *b–к* – *Arctocapsula aculeata* sp. nov. (на *b* и *в* показано расположение рогов *A*, *V* и *D*; *г* и *г1* демонстрирует вид на расположение рогов сверху, а *д–к* с разных сторон): *б* – голотип ГИН, № 2024/236 (1995–G), *в* – экз. ГИН, № 2007–2/39, *г* – экз. ГИН, № 1995–1/78, *г1* – экз. ГИН, № 2024/326, *д* – экз. ГИН, № 1995–1/28 (G–2–R1–5b), *е* – экз. ГИН, № 2024/18, *ж* – экз. ГИН, № 2024/18, *з* – экз. ГИН, № 2018–126–1/V5–145, *и* – экз. ГИН, № 2018–126–1/V4–017, *к* – экз. ГИН, № 2018–126–1/V3–131, псевдоотверстие имеет двуслойное строение раковины; адаптировано из: Vishnevskaya et al., 2019, рис. G; *л, м* – Echinocampidae Bragin в шлифах; *н1, н2* – *Spinicingula ceratina* Kozlova et Vishnevskaya: *н1* – голотип VNIGRI № 667/66, *н2* – экз. VNIGRI № 667/66–1, адаптировано из: Vishnevskaya, Kozlova, 2012, рис. 6B, C.

Места находок видов: *б–ж* – Русская плита, среднее течение р. Волга, Ульяновская обл., Городищи, верхняя юра – нижний мел, волжский регионарус, верхневолжский подъярус, зона *Subditus*; *з–м* – Западная Сибирь, нижний мел, берриасский ярус: *з–к* – Губкинская площадь, *л, м* – Нижне-Янлотская площадь; *н1, н2* – Ненецкий автономный округ, Нарьян-Мар, скв. 5, волжский регионарус, верхневолжский подъярус.

Масштабная линейка 100 мкм: верхняя для фиг. *з, и, к, м*; средняя для *б–ж, л, н1*; нижняя для *г1, н2*.



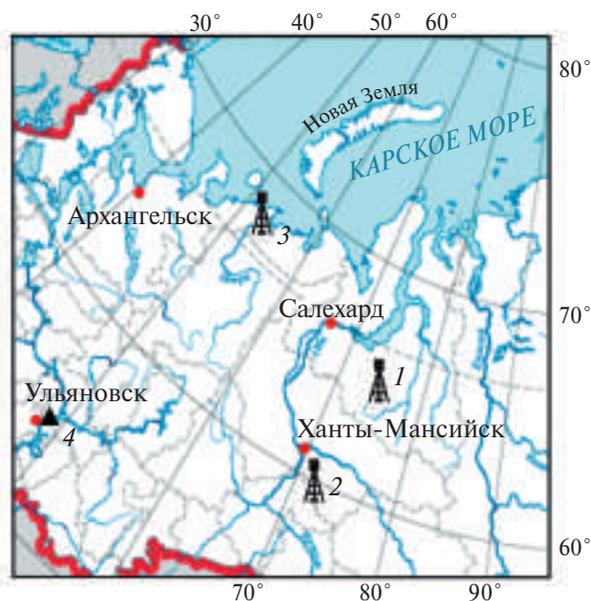


Рис. 2. Местонахождения новых родов и видов радиолярий семейства Echinocampidae: 1, 2 – Западная Сибирь, нижний мел, берриасский ярус: 1 – Губкинская площадь, 2 – Радонежская площадь; 3 – арктическая зона России, Нарьян-Марская площадь, волжский региоярус, верхневолжский подъярус; 4 – Русская плита, среднее течение р. Волга, разрез Городищи, верхняя юра – нижний мел, волжский региоярус, верхневолжский подъярус, зона Subditus (1–3 – скважины, 4 – обнажение).

ОПИСАНИЕ ТАКСОНОВ

КЛАСС RADIOLARIA

ОТРЯД NASSELLARIA

СЕМЕЙСТВО ECHINOCAMPIDAE BRAGIN, 2009

Род *Spinicapsa* Vishnevskaya, gen. nov.

Название рода – от *spina* лат. – игла и *capsa* лат. – коробочка; ж.р.

Типовой вид – *Spinicapsa gatovskii* sp. nov.

Диагноз. Многокамерные Echinocampidae (пять–семь камер) с конической, слегка вздутой раковиной и субконическим цефалисом, несущим короткий апикальный рог и три–шесть дополнительных рогов, расходящихся в разные стороны. Апикальный рог (А) направлен вверх или слабо наклонен, вентральный (V) рог направлен под небольшим углом или почти перпендикулярно к поверхности раковины, малые латеральные иглы (2l) короткие, тонкие, заостренные, отходящие от нижней части цефалиса, большие латеральные (L) иглы и дорсальная игла (D) очень короткие или частично включены в оболочку стенки (рис. 1; табл. V). Стенка уже на начальных камерах толстая двуслойная, образованная переплетением неравновеликих

поровых рамок. Межкамерные перегородки хорошо выражены изнутри в виде валиков, а снаружи – едва заметными пережимами. Поры на постабдоминальных камерах расположены поперечными рядами, число рядов пор на камерах непостоянно и варьирует от двух до шести. Устье слегка суженное, открытое.

Видовой состав. Типовой вид из берриаса Зап. Сибири, а также *Spinicapsa gutta* (Bragin, 2024) comb. nov. и *S. scabiosa* (Bragin, 2024) comb. nov. из верхней юры (верхний оксфорд) Центральной России (Московская обл.) (Bragin et al., 2024).

Сравнение. Новый род отличается от *Spinicingula* Kozlova and Vishnevskaya, 2012, имеющего раковину с обручевидными поясами, массивными короткими иглами и камерами с тремя рядами пор, отсутствием обручевидных поясов и массивных боковых игл; от *Echinocampe* Bragin, 2009, имеющего трехгранные апикальный и вентральный рога и поперечные гребни на сочленениях сегментов, отличается короткими гладкими рогами и отсутствием поперечных гребней; от *Arctocapsula* Bragin, 2009 с боковым псевдофораменом и стенкой раковины без выраженной сегментации отличается наличием поперечных рядов пор и отсутствием латерального псевдоотверстия; от *Nordvikella* Bragin, 2009 с тонкими длинными и гладкими апикальным и вентральным рогами, с однослойной стенкой и отчетливым развитием поперечных гребней или желобков, отличается короткими рогами, двуслойной стенкой с непостоянным числом рядов пор на камерах и отсутствием отчетливо развитых поперечных гребней или желобков на сочленениях между сегментами.

Замечание. Два вида, *Nordvikella gutta* Bragin, 2024 и *N. scabiosa* Bragin, 2024, относимые ранее к роду *Nordvikella* Bragin, 2009 (Bragin et al., 2024), ревизованы по литературным данным, поскольку в субконической апикальной и средней частях раковины имеют двуслойную стенку с неравновеликими порами и невыдержанным характером поперечных рядов пор, что подтверждает детальное описание морфологии указанных видов Н.Ю. Брагиным (Bragin et al., 2024), а также демонстрируют фотоизображения.

*Spinicapsa gatovskii* Vishnevskaya, sp. nov.

Табл. V, фиг. 1–7

*Arctocapsula devorata arctica* (Vishnevskaya et Murchey, 2002): Vishnevskaya et al., 2019, рис. j; Вишневская и др., 2020, табл. I, фиг. 9.

*Nordvikella improcera* Bragin, 2009: Вишневецкая и др., 2020, табл. II, фиг. 6.

Название вида — в честь палеонтолога и стратиграфа Ю.А. Гатовского, МГУ.

Голотип — МГУ, № 2017-651/V-4/082(1); Россия, Западная Сибирь, Губкинская площадь, скв. 651, глуб. 2906 м; нижний мел, берриасский ярус, зона *Williriedellum salymicum*–*Parvicingula khabakovi* (табл. V, фиг. 3).

Описание. Многокамерная (пять–семь камер) раковина с рогами в апикальной части и открытым устьем. Цефалис небольшой, субконический, слабо перфорированный или с мелкими нерегулярно расположенными порами. Апикальный рог гладкий, примерно равен высоте цефалиса, заостренный, отклоняющийся от продольной оси раковины на 40°. Вентральный рог короткий, немного уступающий по длине апикальному, гладкий, отклоняющийся от продольной оси раковины на 65°. Малые латеральные иглы короткие, тонкие, заостренные, отходящие от нижней части цефалиса почти перпендикулярно продольной оси раковины. Большие латеральные иглы и дорсальная игла очень короткие на внешнем продолжении или частично включены в оболочку стенки. Торакс и абдомен усеченно-конические. Последующие камеры постепенно увеличиваются в размере, последняя из них несколько сужена. Межкамерные перегородки между цефалисом, тораксом и другими сегментами раковины хорошо выражены изнутри в виде отчетливых валиков, а снаружи — едва заметными слабыми пережимками. Стенка на камерах толстая двуслойная с неравновеликими порами, образованная произвольным переплетением поровых рамок. На всех постабдоминальных камерах поры сгруппированы в поперечные ряды, кроме двух последних, где порядок может нарушаться. Размер пор по направлению к устью постепенно возрастает, а на последних двух камерах размер пор уменьшается. Число рядов пор на тораксе и абдомене варьирует от трех до пяти, в средней части раковины до шести, а на последних двух сегментах, как правило, по два ряда пор. Устье слегка сужено, открытое.

Размеры в мкм. Голотип: длина раковины 200, максимальная ширина раковины 150, ширина раковины в средней части 110, диаметр устья 96, длина апикального рога 18, длина вентрального рога 14.

Сравнение. От *Nordvikella improcera* Bragin, 2009 (Брагин, 2009, табл. 2, фиг. 7, 9, 10) с правильной гексагональной однослойной стенкой,

к которому ранее ошибочно был отнесен (Вишневецкая и др., 2020, табл. II, фиг. 6), новый вид отличается двуслойной стенкой с неравновеликими порами, отсутствием отчетливо развитых бороздок или пережимов на сочленениях между сегментами, непостоянным числом рядов пор на постабдоминальных камерах, двумя рядами пор на последних камерах.

З а м е ч а н и е. От *Arctocapsula aculeata* sp. nov. (рис. 1, б–ж) без выраженной сегментации, имеющего углубление во внешнем слое раковины, отличается наличием сегментации и отсутствием латерального псевдоотверстия.

Материал. 10 экз. из типового местонахождения.

#### Род *Arctocapsula* Bragin 2009, emend. nov.

Типовой вид — *Arctocapsula perforata* Bragin, 2009; арктическая зона Сибири, п-ов Нордвик, м. Урдюк-Хая; верхняя юра, волжский регион-ярус, верхний подъярус, зона *Chetaites chetae*.

Диагноз. Echinocampidae, имеющие от трех до шести постабдоминальных сегментов. Рога в апикальной части раковины короткие и массивные, трехгранные в сечении; стенка оболочки без выраженной сегментации. Стенка скелета толстая двуслойная, образованная переплетением неравновеликих поровых рамок. В районе абдомена и первых постабдоминальных сегментов крупное округлое отверстие во внешнем слое раковины, пронизанное более мелкими округлыми порами на внутреннем слое.

Видовой состав. Помимо типового вида — *Arctocapsula incompta* Bragin, 2009 из зоны *Chetaites chetae* верхнего подъяруса волжского регион-яруса верхней юры арктической зоны Сибири (Брагин, 2009); *A. magna* Bragin, 2009 из зоны *Chetaites chetae* верхнего подъяруса волжского регион-яруса верхней юры арктической части Сибири (Брагин, 2009) и из зоны *Epivirgatites variabilis* среднего подъяруса волжского регион-яруса верхней юры арктической зоны Сибири; *A. congelata* Bragin, 2011 и *A. constantia* Bragin, 2011 из зоны *Epivirgatites variabilis* среднего подъяруса волжского регион-яруса верхней юры арктической зоны Сибири (Брагин, 2011); *A. aculeata* sp. nov. (рис. 1, б–к) из аммонитовой зоны *Subditus* верхневолжских отложений разреза Городищи бассейна р. Волга; *A. kalmikovi* sp. nov. (табл. VI, фиг. 1–7) из берриасского яруса приарктической зоны Западной Сибири.

Сравнение. От рода *Nordvikella* Bragin, 2009 с отчетливым развитием поперечных рядов

гексагональных пор в однослойной стенке отличается толстой двуслойной стенкой с неравновеликими порами; от *Spinicingula Kozlova et Vishnevskaya, 2012*, имеющего раковину с обручевидными поясами, отличается отсутствием обручевидных поясов; от *Echinocampe Bragin, 2009*, имеющего трехгранные апикальный и вентральный рога и поперечные гребни на сочленениях сегментов, отличается короткими рогами и отсутствием поперечных гребней.

**З а м е ч а н и я .** Род, помимо *Arctocapsula aculeata* sp. nov. и *A. kalmikovi* sp. nov. с двойной стенкой, включает в себя виды, у которых камеры, при внимательном рассмотрении, имеют двуслойное строение (напр., *A. congelata Bragin, 2011*, *A. incompta Bragin, 2009* и *A. magna Bragin, 2009*). Кроме того, практически у всех представителей рода в районе абдомена и первых постабдоминальных сегментов присутствует в той или иной мере развитое крупное округлое отверстие во внешнем слое раковины, которое в описании типового вида *A. perforata Bragin, 2009* названо боковым псевдофораменом (Брагин, 2009). Последнее привело к необходимости ввести к диагнозу рода “Рога апикальной части раковины короткие и массивные, трехгранного сечения, стенка раковины без выраженной сегментации, раковина имеет три–шесть постабдоминальных сегментов” (Брагин, 2009) следующие дополнительные характеристики: камеры имеют толстую двуслойную стенку с неравновеликими порами, а в районе абдомена и первых постабдоминальных сегментов крупное округлое отверстие во внешнем слое раковины, пронизанное более мелкими округлыми порами на внутреннем слое.

***Arctocapsula aculeata Vishnevskaya, sp. nov.***

*Stichocapsa devorata* Rüst, 1885 sensu Dyer et Copestake, 1989: Dyer, Copestake, 1989, с. 229, табл. 2, фиг. 9, 10 (табл. 2, фиг. 11).

*Parvicingula ? cristata* Kozlova: Vishnevskaya, 1998, рис. 9m–г; Вишневская, 2001, табл. 120, фиг. 1, 3.

*Stichocapsa devorata arctica* Vishnevskaya et Murchey, 2002: Vishnevskaya, Murchey, 2002, табл. 2, фиг. 2; табл. 8, фиг. 2–6; Вишневская и др., 2020, табл. 1, фиг. 10 (non Vishnevskaya, Murchey, 2002, табл. 2, фиг. 1).

*Spinicingula ceratina* Kozlova et Vishnevskaya, 2012: Vishnevskaya, Kozlova, 2012, рис. 6E.

Название вида *aculeata* *лат.* – колючая.

Голотип – ГИН, № 2024/236 (1995-G); Россия, среднее течение р. Волга, Ульяновская обл., разрез Городищи; верхняя юра–нижний мел, волжский ярус, верхневолжский подъярус, аммонитовая зона *Subditus* (рис. 1, б).

Описание (рис. 1, б–к). Многокамерная (пять–семь камер) раковина субконической формы с очень короткими рогами в апикальной части и зауженным устьем. Цефалис небольшой, в виде усеченной полусферы, с нерегулярно расположенными порами. Апикальный рог маленький, тонкий, заостренный, немного отклоняющийся от продольной оси раковины. Вентральный рог короткий, заостренный, отклоняющийся от продольной оси раковины на 75°. Малые латеральные иглы короткие, тонкие, заостренные, отходящие от нижней части цефалиса почти перпендикулярно продольной оси раковины. Большие латеральные иглы и дорсальная игла очень короткие и на внешнем продолжении, как правило, включены в стенку раковины. Торакс и абдомен усеченно-конические. Последующие камеры (до шести) постепенно увеличиваются в размере, последняя из них слегка заужена. Межкамерные перегородки между цефалисом, тораксом и другими сегментами снаружи практически не выражены, изнутри отделены валиками. Стенка раковины двуслойная, образованная переплетением поровых рамок: на внешнем слое толстые четырех–шестиугольные поровые рамки с округлыми порами; поровые рамки внутреннего слоя тонкие, хрупкие, четырехугольные или пятиугольные по форме с хорошо развитыми круглыми порами. Средний размер внешних пор практически постоянен, но шахматный порядок в их расположении не выдержан. Устье суженное, открытое. Отношение ширины к длине 2 : 3. В районе первого брюшного и последующих отделов имеется латеральное псевдоотверстие.

Размеры в мкм. Голотип: длина раковины 154, ширина раковины 100, длина апикального рога 10, длина вентрального рога 5, длина латеральных элементов до 20.

Сравнение. От *A. perforata Bragin, 2009* (Брагин, 2009, рис. 2, в), имеющего массивные рога трехгранного сечения, отличается тонкими короткими рогами; от *A. kalmikovi* sp. nov., имеющего субовальную форму, отличается субконической формой.

З а м е ч а н и я . Вид *Stichocapsa devorata* Rüst, 1885 sensu Dyer et Copestake, 1989 (Dyer, Copestake, 1989, с. 229, табл. 2, фиг. 9–10) отнесен к данному виду, т.к. представлен экземплярами, совершенно не соответствующими изображениям и описанию Д. Рюста (Rüst, 1885, с. 318, табл. 41, фиг. 7, 8; Rüst, 1888). Вероятно, в связи с этим авторы (Dyer, Copestake, 1989, с. 229) вид *S. devorata* Rüst, 1885 sensu Dyer et Copestake,

1989 отнесли к *Cyrtoidea Incerta sedis*. Действительно, экземпляры 9 и 10 *Stichocapsa devorata* Rüst, 1885 sensu Dyer et Copestake, 1989 очень близки к *Arctocapsula aculeata* sp. nov.: у экз. 9 и 10 видна асимметрия цефалиса, неравновеликие округлые поры, расположенные нерегулярно, а у экз. 10 отчетливо наблюдается псевдоотверстие. Соотношение высоты к ширине равно 3 : 2. Сходные морфотипы были использованы при выделении подвида *Arctocapsula devorata arctica* (Vishnevskaya et Murchey, 2002) из зоны *Subditus* верхневолжского подъяруса разреза Городищи (Vishnevskaya, Murchey, 2002, с. 104, табл. 2, фиг. 1). Но в настоящее время очевидно, что использование названия подвида как географически обособленная часть вида *Stichocapsa devorata* Rüst, 1885 sensu Dyer et Copestake, 1989 (разорванное распространение или амфибореальное распространение) валидно. Кроме того, указание на иное строение цефалической структуры снимет проблему неоднозначного понимания вида *S. devorata* (Rüst, 1885, с. 318, табл. 41, фиг. 7, 8).

Экземпляры (рис. 1, б, д, е) из аммонитовой зоны *Subditus* верхневолжских отложений разреза Городищи изначально (Vishnevskaya, 1998, рис. 9о, 9р; Вишневецкая, 2001, табл. 120, фиг. 3) были определены как *Parvicingula ? cristata* Kozlova, 1994 (который является *nomen nudum*, поскольку не был монографически описан Г.Э. Козловой), поэтому позднее предложены в качестве паратипов подвида *Arctocapsula devorata arctica* (Vishnevskaya, Murchey, 2002, табл. 8, фиг. 2, 5, 6), который признается валидным. Экземпляр (рис. 1, е) под названием *Spinicingula ceratina* Kozlova et Vishnevskaya был изображен (Vishnevskaya, Kozlova, 2012, рис. 6Е), но отсутствие обручевидных поясов и сегментации позволяет рассматривать его в составе *Arctocapsula aculeata* sp. nov.

У экземпляров из Западной Сибири (рис. 1, з–к) на всех камерах поры неравновеликие, расположены в произвольном порядке; ни поперечные, ни продольные ряды практически не прослеживаются.

**Распространение.** Россия, Русская плита, среднее течение р. Волга, Городищи, верхняя юра–нижний мел, верхневолжский подъярус; Западная Сибирь, нижний мел, берриасский ярус.

**Материал.** Десятки экз. из типового местонахождения разреза Городищи и восемь экз. из берриасских отложений Западной Сибири.

*Arctocapsula kalmikovi* Vishnevskaya, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 1–7

*Arctocapsula devorata arctica* (Vishnevskaya et Murchey, 2002): Vishnevskaya et al., 2019, рис. 1, г.

*Arctocapsula perforata* Bragin, 2009: Вишневецкая и др., 2020, табл. I, фиг. 8, табл. II, фиг. 5.

**Название вида** — в честь геолога-нефтяника Г.А. Калмыкова, МГУ.

**Голотип** — ГИН, № 2018-126/099; Россия, Западная Сибирь, Радонежская площадь, скв. 126, глуб. 2786.68 м; нижний мел, берриасский ярус, зона *Williriedellum salymicum*–*Parvicingula khabakovi* (табл. VI, фиг. 1).

**Описание.** Многокамерная (четыре–пять камер) субовальная раковина с очень короткими, заостренными на концах, трехгранными рогами в апикальной части и заузненным устьем. Цефалис небольшой, в виде усеченной полусферы, с нерегулярно расположенными порами. Апикальный рог маленький, тонкий, заостренный, отклоняющийся от продольной оси раковины на 20°. Вентральный рог короткий, немного уступающий по длине апикальному, отклоняющийся от продольной оси раковины на 75°. Дорсальный рог по длине равен апикальному. Малые и большие латеральные иглы, отходящие от нижней части цефалиса почти перпендикулярно продольной оси раковины, на внешнем продолжении очень короткие или включены в стенку раковины. Торакс и абдомен усеченно-конические. Последующие камеры (до трех) постепенно увеличиваются в размере, последняя из них сужена. Средняя часть раковины слегка вздутая. Межкамерные перегородки между цефалисом, тораксом и другими сегментами снаружи практически не выражены, изнутри отделены валиками. Стенка раковины двуслойная. На всех камерах поры неравновеликие, расположены в произвольном порядке, поперечные ряды не прослеживаются, шахматный порядок в расположении пор отсутствует. Часто внутри одной поровой рамки внешнего слоя можно наблюдать по две или даже три поры на внутреннем слое раковины. Устье суженное, открытое, у некоторых экз. устье оконтурено внутренним валиком, а у других мешковидное. В районе первого и второго брюшного отдела имеется латеральное псевдоотверстие (“window-like circular structure” по: Pessagno, Whalen, 1982; “псевдофорамен” по: Вишневецкая, 1993; боковой форамен по: Брагин, 2009; или “Cavus” по: Pessagno, Hull, 2002; Baumgartner et al., 2023), опущенное в рельефе относительно прилегающей области оболочки

во внутренний пористый слой, пронизанное более мелкими круглыми порами.

Размеры в мкм. Голотип: длина раковины 190, ширина раковины 125, длина апикального рога 20, длина вентрального рога 15, длина латеральных элементов до 20–50.

Сравнение. От *Arctocapsula aculeata* sp. nov. (рис. 1, б–к) с субконической раковиной отличается почти овальной формой раковины и неравновеликими порами; от *A. perforata* Bragin, 2009 (Брагин, 2009, рис. 2, в), имеющего массивные рога – очень тонкими короткими рогами.

Материал. 12 экз. из типового местонахождения.

\* \* \*

Автор выражает свою искреннюю благодарность А.С. Алексееву (МГУ, ПИН РАН), Э.О. Амону (ПИН РАН) за ценные советы и конструктивные рекомендации; Ю.А. Гатовскому (МГУ) и Е.А. Жегалло (ПИН РАН) за помощь в фотографировании радиолярий на растровом электронном микроскопе TESCAN; рецензентам М.С. Афанасьевой (ПИН РАН) и Н.Ю. Брагину (ГИН РАН) за обсуждение основных положений статьи и ряд важных и полезных замечаний и уточнений; А.Ф. Банникову, М.А. Кнорре, Л.А. Булдашовой и С.В. Николаевой (ПИН РАН) за помощь при подготовке статьи к печати.

#### ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ

Работа выполнена в рамках государственного задания №АААА-А21-121011590055-6 Геологического института Российской академии наук.

#### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

У автора данной работы нет конфликта интересов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Амон Э.О. Радиолярии в экосистеме баженовского моря (поздняя юра – начало раннего мела, Западная Сибирь) // Литология и геология горючих ископаемых. Вып. 5 (21). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. С. 145–169.

Амон Э.О., Вишневская В.С., Гатовский Ю.А. О некоторых особенностях обитания радиолярий в позднеюрско-раннемеловом баженовском бассейне Западной Сибири // Бюлл. Моск. об-ва испыт. прир. Отд. геол. 2021. Т. 96. № 2. С. 3–38.

Амон Э.О., Вишневская В.С., Гатовский Ю.А. Морфотипы радиолярий и некоторые черты палеогеографии

Арктической периферии Западной Сибири (полуостров Ямал) в поздней юре // Бюлл. Моск. об-ва испыт. прир. Отд. геол. 2022. Т. 97. № 1. С. 15–45.

Баженова Т.К. Битуминозные толщи России и оценка ресурсов УВ // Трудноизвлекаемые запасы и нетрадиционные источники углеводородного сырья. Проблемы, перспективы, прогнозы: Сборник докладов конференции. СПб.: ФГУП “ВНИГРИ”, 2015. 1 CD-R.

Брагин Н.Ю. Echinocampidae – новое семейство позднеюрско-раннемеловых радиолярий Арктической Сибири // Палеонтол. журн. 2009. № 4. С. 6–17.

Брагин Н.Ю. Радиолярии волжского и берриасского ярусов севера Средней Сибири // Стратигр. Геол. корреляция. 2011. Т. 19. № 2. С. 55–69.

Большаник П.В. История открытия баженовской свиты на территории Омской области // Национальные приоритеты России. 2021. № 4 (43). С. 79–82.

Вишневская В.С. Новые данные об эволюции класса Radiolaria // Палеонтол. журн. 1993. № 4. С. 3–14.

Вишневская В.С. Радиляриевая биостратиграфия юры и мела России. М.: ГЕОС, 2001. 376 с.

Вишневская В.С. Echinocampidae (Radiolaria) верхней юры и нижнего мела Западной Сибири // ПАЛЕО-СТРАТ-2024. Годичн. собр. (науч. конф.) секции палеонтол. МОИП и Моск. отделения Палеонтол. об-ва при РАН. Тез. докл. М.: ПИН РАН, 2024. С. 14.

Вишневская В.С., Амон Э.О., Гатовский Ю.А. Радиляриевая биостратиграфия баженовского горизонта (верхняя юра–нижний мел) Западной Сибири // Стратигр. Геол. корреляция. 2020. Т. 28. № 6. С. 105–124.

<https://doi.org/10.31857/S0869592X20060101>

Высоцкий В.И., Меркулов О.И., Сизинцев С.В. Сланцевые углеводороды и тяжелая нефть – основные перспективные направления развития мировой нефтегазодобычи в среднесрочной и долгосрочной перспективе // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2023. № 2. С. 19–28.

Горбовец А.Н. Поздневолжские и берриасские радиолярии Западной Сибири // Новые данные по стратиграфии и палеогеографии нефтегазоносных бассейнов Сибири / Ред. Гольберт А.В. Новосибирск: СНИИГГиМС, 1983. С. 114–117.

Козлова Г.Э. Распределение радиолярий в баженовской свите Западной Сибири // Палеобиогеография и биостратиграфия юры и мела Сибири. М.: Наука, 1983. С. 47–55.

Козлова Г.Э. Комплексы мезозойских радиолярий Тимано-Печорского нефтегазоносного региона // Поиск, разведка и добыча нефти и газа в Тимано-Печорском бассейне и Баренцевом море. СПб.: ВНИГРИ, 1994. С. 60–81.

Липман Р.Х. Стратиграфическое расчленение верхнеюрских, меловых и палеогеновых отложений по Тюменской опорной скважине 1-Р на основании изучения микрофауны // Материалы по геологии и полезным ископаемым. Ч. II / Ред. Липман Р.Х.,

- Романова В.И. Л., 1955. С. 88–113 (Матер. ВСЕГЕИ. Нов. сер. Вып. 9).
- Панченко И.В. Событийно-стратиграфические уровни верхнеюрско-нижнемеловой черносланцевой толщи Западной Сибири. Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. М., 2023. 25 с.
- Панченко И.В., Соболев И.Д., Rogov M.A., Латышев А.В. Вулканические туфы и туффиты в пограничных отложениях юры и мела (волжский-рязанский ярусы) Западной Сибири // Литол. и полезн. ископаемые. 2021. № 2. С. 144–183.
- Решение 6-го Межведомственного стратиграфического совещания по рассмотрению и принятию уточненных стратиграфических схем мезозойских отложений Западной Сибири (Новосибирск, 2003 г.). Новосибирск: СНИИГГиМС, 2004. 114 с.
- Эдер В.Г., Замирайлова А.Г. Литология баженовской свиты Западной Сибири. Новосибирск: СО РАН, 2023. 243 с.
- Baumgartner P.O., Li X., Matsuoka A., Vérard C. Austral and Subtropical Gyre Radiolaria – latest Jurassic to Early Cretaceous Leg 123, Site 765, Argo Abyssal Plain revisited: Southern Hemisphere paleobiogeography and global climate change // Micropaleontology. 2023. V. 69(6). P. 555–633.  
<https://doi.org/10.47894/mpal.69.6.01>
- Bragin N., Bragina L., Mironenko A. Upper Oxfordian (Upper Jurassic) radiolarians from Rybaki Section, Moscow Region, Central Russia // PalaeoWorld. 2024. V. 33. P. 389–410.
- Clowes E. Micropalaeontological analysis of the Kolbano sequence (Jurassic to Pliocene), West Timor and its radiolarian fauna. PhD Thesis. London: University College, 1997. 433 p.
- Dyer R., Copestake P. A review of latest Jurassic to earliest Cretaceous Radiolaria and their biostratigraphic potential to petroleum exploration in the North Sea // North west European Micropaleontology and Palynology / Eds. Batten D.J., Keen M.C. L.: British Micropalaeontological Society, 1989. P. 213–235.
- Pessagno E.A., Hull D.M. Upper Jurassic (Oxfordian) Radiolaria from the Sula Islands (East Indies): Their taxonomic, biostratigraphic, chronostratigraphic, and paleobiogeographic significance // Micropaleontology. 2002. V. 48(3). P. 229–256.
- Pessagno E.A., Jr., Whalen P.A. Lower and Middle Jurassic Radiolaria from California, east-central Oregon, and the Queen Charlotte Islands, British Columbia // Micropaleontology. 1982. V. 28(2). P. 111–169.
- Rogov M.A., Zakharov V.A., Pestchevitskaya E.B. et al. Upper Jurassic Volgian Stage and Lower Cretaceous Ryazanian Stage of the Panboreal Biogeographic Superrealm // Stratigr. and Geol. Correlation. 2024. V. 32. № 6. P. 672–706.  
<https://doi.org/10.1134/S0869593824700187>
- Rüst D. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Radiolarien aus Gesteinen der Jura und der Kreide // Palaeontogr. 1885. Bd 31. S. 269–321.
- Rüst D. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Radiolarien aus Gesteinen der Kreide // Palaeontogr. 1888. Bd 34. S. 181–213.
- Vishnevskaya V.S., Amon E.O., Kalmykov G.A., Gatovsky Yu.A. Radiolarians and their role in the study of stratigraphy and paleogeography of shale oil basins (based on the example of the Bazhenovo Formation in Western Siberia and the Arctic) // Paleontol. J. 2024. V. 58. № 7. P. 767–781.  
<https://doi.org/10.1134/S0031030124600434>
- Vishnevskaya V.S., Gatovsky Y.A., Kozlova V.A. The Parvicungula khabakovi-Williriedellum salymicum radiolarian Biohorizon in the West Siberian Bazhenov Formation (Berriassian-Valanginian) // Paleontol. J. 2019. V. 53. № 8. P. 808–811.
- Vishnevskaya V.S., Bogdanov N.A., Bondarenko G.E. Middle Jurassic to Early Cretaceous Radiolaria from the Omgon Range, Western Kamchatka // Ofioliti. 1999. № 1. P. 31–42.
- Vishnevskaya V.S., Kozlova G.E. Volgian and Santonian–Campanian radiolarian events from the Russian Arctic and Pacific Rim // Acta Palaeontol. Pol. 2012. V. 57. № 4. P. 773–790.
- Vishnevskaya V.S., Murchey B.L. Climatic affinity and possible correlation of some Jurassic to Lower Cretaceous radiolarian assemblages from Russia and North America // Micropaleontology. 2002. V. 48. № 4. P. 89–111.

### Объяснение к таблице V

Фиг. 1–7. *Spinicapsa gatovskii* sp. nov.: 1 – экз. МГУ № 2017-651/5-V2-091, общий вид (адаптировано из: Vishnevskaya et al., 2019, рис. j; Вишневецкая и др., 2020, табл. I, фиг. 9), 1a – вид на апикальную и боковые иглы; 2 – экз. МГУ № 2017-651/5-V2-085, общий вид, 2a – вид на апикальную и вентральную иглы; 3 – голотип МГУ № 2017-651/5-V2-082(1), общий вид, 3a – вид на апикальную, вентральную, дорсальную и боковые иглы; 4 – экз. МГУ № 2017-651/5-V2-093, общий вид; 5 – экз. МГУ № 2017-651/6-V2-122, вид на внутреннее строение цефалиса, торакса и последующих камер; 6 – экз. МГУ № 2017-651/5-V2-099, вид на внутреннее строение валики; 7 – экз. МГУ № 2017-651/5-V2-0100, вид на внутреннее строение терминальных камер; Россия, Западная Сибирь, Губкинская площадь; нижний мел, берриасский ярус: 1–4, 6, 7 – обр. 5, глуб. 2906 м; 5 – обр. 6, глуб. 2905.1 м. Обозначения см. рис. 1. Масштабная линейка – 50 мкм.

## Объяснение к таблице VI

Фиг. 1–7. *Arctocapsula kalmikovi* sp. nov.: 1, 1a – голотип ГИН, № 2018-126-1/V3-99 (адаптировано из: Вишневецкая и др., 2020, табл. I, фиг. 8); 2, 2a – экз. ГИН, № 2018-126-1/V3-100 (адаптировано из: Вишневецкая и др., 2020, табл. II, фиг. 5); 3 – экз. ГИН, № 2018-126-1/V4-031; 4 – экз. ГИН, № 2018-126-1/V3-076; 5 – экз. ГИН, № 2018-126-1/V5-154, демонстрирует боковое псевдоотверстие; 6 – экз. ГИН, № 2018-126-1/V5-168, устье внутри оконтурено валиком; 7 – экз. ГИН, № 2018-126-1/V4-062-1, псевдоотверстие демонстрирует двуслойное строение раковины, а ниже на изломе раковины виден внутренний валик между постабдоминальными камерами; Россия, Западная Сибирь, Радонежская площадь, глуб. 2786.68 м; нижний мел, берриасский ярус. Масштабная линейка – 50 мкм.

## New Genus and Species of the Early Cretaceous Radiolarians of the Family Echinocampidae in the Western Siberia and Volga Basin

V. S. Vishnevskaya

*Geological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, 119017 Russia*

As a result of studying the Jurassic–Cretaceous radiolarians of Western Siberia and Volga Basin, numerous representatives of the family Echinocampidae Bragin, 2009 were discovered. A new genus *Spinicapsa* gen. nov., its type species *S. gatovskii* sp. nov., as well as a new species *Arctocapsula kalmikovi* sp. nov., have been described from the carbonate-siliceous deposits of the upper Bazhenov Formation (Volgian–Rjazanian Regional Stages = Tithonian–Berriasian Stages) of Western Siberia. The diagnosis of the genus *Arctocapsula* Bragin 2009 was clarified, *Arctocapsula aculeata* sp. nov. described from the clay deposits of the Subditus zone in Volga River Basin.

*Keywords:* Nassellaria, new taxa, Berriasian stage, Volgian–Rjazanian Regiostages, Russia

