

УДК 564.8:551.762.3

## ОСОБЕННОСТИ РЕЛЬЕФА ПЕРВИЧНОГО СЛОЯ И МИКРОСТРУКТУРЫ РАКОВИНЫ ПОЗДНЕЮРСКИХ ДИСЦИНИД РОДА DISCINISCA (LINGULATA, СЕМЕЙСТВО DISCINIDAE)

© 2019 г. Т. Н. Смирнова<sup>а, \*</sup>, Г. Т. Ушатинская<sup>б, \*\*</sup>, Е. А. Жегалло<sup>б, \*\*\*</sup>, И. В. Панченко<sup>с, \*\*\*\*</sup>

<sup>а</sup>Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

<sup>б</sup>Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, Россия

<sup>с</sup>Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт, Москва, Россия

\*e-mail: smirnovatiana76@bk.ru

\*\*e-mail: gushat@paleo.ru

\*\*\*e-mail: ezheg@paleo.ru

\*\*\*\*e-mail: ivpanchenko89@gmail.com

Поступила в редакцию 20.09.2018 г.

После доработки 05.10.2018 г.

Принята к публикации 25.10.2018 г.

Впервые описана брахиопода с хитиново-фосфатной раковиной *Discinisca* sp. из верхнеюрских отложений Северо-Западной Сибири. Обнаружен необычный для мезозойских дисцинид первичный слой с рельефными концентрическими образованиями. Изучен рельеф и детали микроструктуры брэфической и взрослой раковины с наружной и внутренней сторон спинной створки.

DOI: 10.1134/S0031031X19050118

Коллекция брахиопод с хитиново-фосфатной раковиной семейства Discinidae была получена И.В. Панченко из кернов, взятых в нескольких десятках скважин в верхнеюрских отложениях центральной части Западно-Сибирской низменности (Ханты-Мансийский автономный округ), во Фроловско-Тамбейском структурно-фациальном районе, согласно принятой стратиграфической схеме (Решение..., 2004) (рис. 1). Керны захватывают пограничные отложения между абалакской и баженовской свитами. Возраст верхней части абалакской свиты и нижней части баженовской свиты принимается как позднеоксфордский—средневожский. Обобщенные схемы отложений в интервале “верхи абалакской и низы баженовской свит” с различной степенью детальности приводятся Панченко (Смирнова и др., 2015, 2017а, б). Большая часть дисцинид указывается в верхней части абалакской свиты, лишь отдельные находки отмечены в низах баженовской свиты. Большая часть раковин дисцинид отмечена в слабокремнистых глинах, в меньшей степени — в более низких горизонтах в алевритистых глинах с известковыми конкрециями, но всегда в породах с повышенным содержанием органического вещества. В этих отложениях найден комплекс хитиново-фосфатных брахиопод класса *Lingulata*: *Lingularia salymica* Smirn., 2015 (Смирнова и др., 2015), *Discinisca undata* Smirn., 2017 (Смирнова и др., 2017а), *D. suborbicularis* Smirn., 2017 (Смирнова и др., 2017б). Удовлетворительная сохран-

ность раковин, деталей скульптуры и микроструктуры раковинного вещества, возможно, связана с наличием кремния в воде, обусловленным обилием радиолярий.

Коллекция хранится в Палеонтологическом ин-те им. А.А. Борисяка РАН (ПИН), № 5548. Работа выполнена по Программе Президиума РАН № 17 “Эволюция органического мира. Роль и влияние планетарных процессов” (подпрограмма I “Развитие жизненных и биосферных процессов”), поддержана грантом РФФИ № 19-04-01027 и Министерством высшего образования и науки РФ.

### МОРФОЛОГИЯ РАКОВИНЫ DISCINISCA SP.

Спинные створки имеют правильные округлые очертания, их средние размеры 4.4 мм (рис. 2, а). При хорошей сохранности видны умеренно выпуклые края раковины (рис. 2, б) и незначительно выступающий языковидно задний край. Лимб отсутствует. Макушка занимает центральное положение, при деформации раковины может быть немного смещена. Брэфическая раковина на наружной поверхности спинной створки правильных округлых очертаний, имеет диаметр около 450 мкм (рис. 2, в). Хорошо выражена скульптура взрослой части створки. В коллекции имеется девять спинных створок, из них шесть створок с наружной поверхностью и три створки с частично видимыми ядрами внутренней поверхности.

Микроструктура наружной стороны спинной створки наблюдалась для брефической и взрослой раковин. Для первичного слоя брефической раковины характерна ровная, плотная поверхность без скульптурных образований. Первичный слой толщиной 10 мкм, тонко гранулированный, размеры гранул составляют доли микрона. Только в одном месте на участке плотного слоя видны поры диаметром до 1.5 мкм (рис. 2, з). Под частично разрушенной поверхностью первичного слоя брефической раковины виден более рыхлый вторичный слой, образовавшийся в процессе роста взрослой раковины, крупно гранулированный, с многочисленными порами. Размеры гранул 0.2–0.3 мкм, многие гранулы имеют шаровидную форму (рис. 2, д).

Поверхность первичного слоя взрослой части раковины спинной створки представлена концентрическими, рельефными образованиями шириной 30–40 мкм. Каждое образование имеет тонкую концентрическую скульптуру толщиной 5–7 мкм (рис. 2, е). Толщина слоя с рельефными концентрическими образованиями 40–45 мкм (табл. VI, фиг. 1, см. вклейку). Первичный слой лежит в виде корки на вторичном слое, местами наблюдается отслоение первичного слоя с частями разрушенных фрагментов первичного слоя. В поперечном сечении видно полукруглое сечение каждой рельефной структуры (табл. VI, фиг. 2). В местах разлома рельефных концентрических образований различается их поперечное сечение с толщиной около 25 мкм (табл. VI, фиг. 3). Ширина каждого рельефного образования от 20 до 40 мкм, на некоторых из них видна тонкая поперечная штриховка (табл. VI, фиг. 4). Под первичным слоем находится верхний плотный прослой вторичного слоя, сильно перекристаллизованный, гранулированный, с редкими порами диаметром 1 мкм (табл. VI, фиг. 5). В нем находятся разрозненные скопления сферолитов, часто образующие агрегаты по четыре–пять сферолитов в каждом агрегате (табл. VI, фиг. 6). Ниже находится тонко гранулированный прослой вторичного слоя без сферолитов, состоящий в основном из округлых гранул размерами 0.1 мкм (табл. VI, фиг. 7).

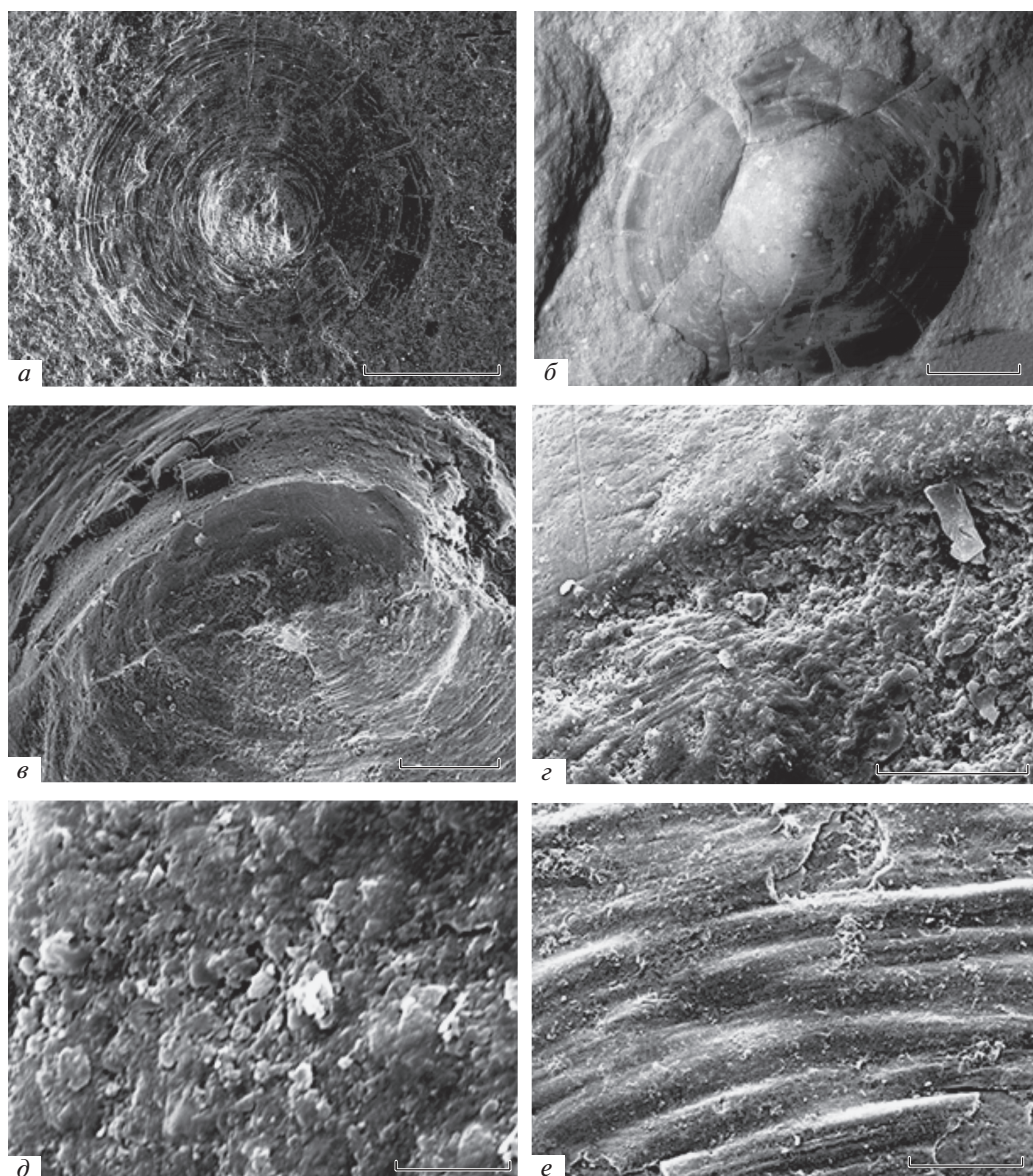
На ядре глубокой внутренней полости спинной створки отчетливо видна брефическая раковина, хорошо очерченная, с правильными округлыми очертаниями, диаметром 450 мкм (табл. VI, фиг. 8). Нижний слой брефической раковины на ядре внутренней полости плотный, тонко гранулированный. Гранулы круглые, размеры гранул 0.1 мкм, имеются редкие поры диаметром 0.15–0.20 мкм (табл. VII, фиг. 1, см. вклейку). На нижнем слое брефической раковины, в частично разрушенной поверхности виден крупно гранулированный вторичный слой с многочисленными порами (табл. VII, фиг. 2). Описание слоев приводится от нижних слоев, расположенных на ядре внутренней полости, к верхним слоям, нахо-



Границы Западно-Сибирской низменности  
Находки дисцинид

Рис. 1. Район с местонахождениями хитиново-фосфатных брахиопод в западной части Широкого Приобья, Северо-Западная Сибирь (из: Смирнова и др., 2015).

дящимся ближе к наружной поверхности спинной створки. На взрослой части раковины различается нижний слой – плотный, имеющий толщину 5–6 мкм, тонко гранулированный, с редкими, слабо выраженными порами (табл. VII, фиг. 3). Нижний слой имеет многочисленные глубокие впадины, оставленные кристаллами апатита с прямоугольными очертаниями. Кристаллы образуются на внутренней и на наружной поверхности створки и имеют вторичное происхождение; по-видимому, их образование связано со спецификой среды, в которой существовали хитиново-фосфатные брахиоподы. Поверхность нижнего слоя несет концентрические рельефные образования, расположенные вплотную, они имеют ширину до 25 мкм (табл. VII, фиг. 4) и толщину около 5 мкм (табл. VII, фиг. 5). Их структура тонко гранулированная, гранулы в основном круглые, реже угловатые, размерами до 2 мкм (табл. VII, фиг. 6). На рельефных концентрических образованиях различаются многочисленные поры размерами 1.0–1.5 мкм и неглубокие следы от кристаллов. На нижнем слое находится более рыхлый, отчетливо гранулированный вторичный слой с размерами гранул до 2 мкм, хорошо различаются многочисленные поры (табл. VII, фиг. 7).



**Рис. 2.** *Discinisca* sp., спинные створки: *a, e* – экз. ПИН, № 5548/67: *a* – спинная створка, видны контуры брефической раковины и рельефные концентрические образования взрослой раковины; шкала 1 мм; *e* – первичный слой взрослой раковины с рельефными концентрическими образованиями; шкала 100 мкм; *б* – экз. ПИН, № 5548/66, спинная створка, видны брефическая и взрослая раковины; шкала 1 мм; *в–д* – экз. ПИН, № 5548/70: *в* – брефическая раковина, фрагменты концентрических рельефных образований; шкала 200 мкм; *г* – разрушенный участок брефической раковины, сверху плотный первичный слой, под ним более рыхлый вторичный слой с многочисленными порами; шкала 50 мкм; *д* – брефическая раковина, гранулированное строение вторичного слоя с порами; шкала 100 мкм; Западная Сибирь, Широтное Приобье, бассейн р. Оби на запад от г. Сургута; верхняя юра, верхнеоксфордский–средневожский подъярусы, переходные слои между абалакской и баженовской свитами.

Местами гранулированный слой покрывает гладкую поверхность нижнего слоя. Ядро внутренней полости взрослой раковины имеет волнистую поверхность, ширина “волн” достигает 100 мкм (табл. VII, фиг. 8).

При сравнении с видами рода *Discinisca* из верхнеюрских отложений центральной части Западно-Сибирской низменности, найденными в более низких горизонтах пограничных отложений баженовской и абалакской свит, было уста-

новлено, что описываемый вид отличается от *Discinisca undata* Smirn., 2017 и *D. suborbicularis* Smirn., 2017 строением первичного слоя с концентрическими рельефными образованиями на наружной и внутренней поверхности спинной створки и правильными округлыми очертаниями брефической раковины. Меньшие размеры раковины и наличие скульптуры в виде рельефных концентрических образований на спинной створке отличают *Discinisca* sp. от *D. yaroslavensis*

Gerasimov, 1955, описанного П.А. Герасимовым (1955) из нижнего волжского яруса Московской и Ярославской областей. *Discinisca* sp. отличается от *D. spitzbergensis* Biernat (Biernat, 1995) из юрских отложений (тоара и байоса) Центрального Шпицбергена меньшими размерами и округлыми очертаниями раковины с центральной макушкой. *Discinisca* sp. отличается от *D. (Arquinisca) vistulae* U. Radwanska et A. Radwanski (Radwanska, Radwanski, 1994) из верхов маастрихта Центральной Польши меньшими размерами раковины, округлым очертанием спинной створки, центральным положением макушки, отсутствием радиальной струйчатости.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Герасимов П.А. Руководящие ископаемые мезозоя центральных областей Европейской части СССР. Ч. I. М.: Гостеолтехиздат, 1955. 379 с.

Решение 6-го Межведомственного стратиграфического совещания по рассмотрению и принятию уточненных стратиграфических схем мезозойских отложений За-

падной Сибири (Новосибирск, 2003 г.) / Ред. Гурари Ф.Г. Новосибирск: СНИИГГиМС, 2004. 114 с.

Смирнова Т.Н., Ушатинская Г.Т., Жегалло Е.А., Панченко И.В. Род *Lingularia* Biernat et Emig, 1993 из верхнеюрских отложений Западной Сибири; Строение личиночной и эмбриональной раковины, микроструктура раковинного вещества // Палеонтол. журн. 2015. № 2. С. 18–26.

Смирнова Т.Н., Ушатинская Г.Т., Жегалло Е.А., Панченко И.В. Первые находки представителей семейства *Discinidae* (Brachiopoda, класс *Lingulata*) в верхнеюрских отложениях Западной Сибири // Палеонтол. журн. 2017а. № 2. С. 34–39.

Смирнова Т.Н., Ушатинская Г.Т., Жегалло Е.А., Панченко И.В. Микроструктура раковинного вещества брахиоподы *Discinisca suborbicularis* sp. nov. (класс *Lingulata*) из верхней юры Западной Сибири // Палеонтол. журн. 2017б. № 5. С. 27–36.

Biernat G.A. New Jurassic discinid brachiopod from Spitzbergen // Polish Polar Res. 1995. V. 16. P. 37–46.

Radwanska U., Radwanski A. The topmost Cretaceous discinid brachiopods *Discinisca* (*Arquinisca* subgen. n.) *vistulae* sp. nov. from the middle Vistula Valley. Central Poland // Acta Geol. Pol. 1994. V. 44. № 3–4. P. 251–260.

### Объяснение к таблице VI

Фиг. 1–8. *Discinisca* sp., спинные створки (1–7 – наружные стороны створок, 8 – ядро створки): 1, 2 – экз. ПИН, № 5548/70: 1 – граница брэфической раковины и первичного слоя взрослой раковины с концентрическими рельефными образованиями; шкала 100 мкм; 2 – первичный слой взрослой раковины, частично разрушенные концентрические рельефные образования, при разрушении видно полукруглое сечение каждого из образований с плоским основанием; под ними ровная поверхность вторичного слоя взрослой раковины; шкала 50 мкм; 3–7 – экз. ПИН, № 5548/67: 3 – сближенные рельефные концентрические образования шириной около 20 мкм, видно их поперечное сечение; шкала 20 мкм; 4 – слабо выраженная поперечная орнаментация на одном рельефном образовании; шкала 20 мкм; 5 – под фрагментом рельефного образования нижнего слоя виден верхний плотный прослой, гранулированный, с редкими порами; шкала 20 мкм; 6 – в плотном прослое находятся сферолиты; шкала 20 мкм; 7 – сферолиты в плотном прослое, образующие агрегаты по несколько сферолитов; шкала 2 мкм; 8 – экз. ПИН, № 5548/72, внутреннее ядро спинной створки, брэфическая раковина, нижний слой плотный, тонко гранулированный; шкала 20 мкм; Западная Сибирь, Широтное Приобье, бассейн р. Оби в 40 км от г. Сургута; верхняя юра, верхнеоксфордский–средневожский подъярусы, переходные слои между абалакской и баженовской свитами.

### Объяснение к таблице VII

Фиг. 1–8. *Discinisca* sp., внутренние ядра спинных створок: 1, 3–8 – экз. ПИН, № 5548/72: 1 – внутренняя поверхность брэфической раковины, нижний слой тонко гранулированный, видны редкие поры; шкала 10 мкм; 3 – внутреннее ядро взрослой раковины, плотный прослой нижнего слоя, тонко гранулированный, с редкими порами; шкала 50 мкм; 4, 5 – поверхность нижнего слоя с рельефными, плотно расположенными концентрическими образованиями шириной 25 мкм: 4 – прослой толщиной около 5 мкм, 5 – прослой толщиной около 8 мкм; шкала 50 мкм; 6 – тонко гранулированная структура рельефных структур; шкала 20 мкм; 7 – вторичный слой взрослой раковины, отчетливо гранулированный, с многочисленными порами; шкала 5 мкм; 8 – граница брэфической и взрослой раковин, слева плотный прослой вторичного слоя взрослой раковины, волнистая поверхность прослая вторичного слоя с концентрическими линиями роста; шкала 100 мкм; 2 – экз. ПИН, № 5548/71; в частично разрушенном нижнем слое брэфической раковины виден слой крупно гранулированный, с многочисленными порами; шкала 2 мкм; Западная Сибирь, Широтное Приобье, бассейн р. Оби в 40 км от г. Сургута; верхняя юра, верхнеоксфордский–средневожский подъярусы, переходные слои между абалакской и баженовской свитами.

## The Peculiarity of the Relief of Primary Layer and Shell Microstructure of the Late Jurassic *Discinisca* (*Lingulata*, Family *Discinidae*)

T. N. Smirnova, G. T. Ushatinskaya, E. A. Zhegallo, I. V. Panchenko

Organophosphatic brachiopods *Discinisca* sp. from the Upper Jurassic sediments of the North-Western Siberia was described. Unusual for Mesozoic discinids primary layer with the concentric relief structures and details of shell microstructure was obtained on external and internal sides of braphic and adult stages of dorsal shell.

**Keywords:** brachiopods, Mesozoic, discinids, ornamentation, shell microstructure, braphic shell

