

УДК 564.8

О СИСТЕМАТИЧЕСКОМ ПОЛОЖЕНИИ РОДА CHIVATSCHELLA ZAVODOWSKY (RHYNCHONELLIDA, BRACHIOPODA)

© 2019 г. А. В. Пахневич*

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, Россия

*e-mail: alvpb@mail.ru

Поступила в редакцию 20.09.2017 г.

После доработки 02.10.2017 г.

Принята к публикации 13.12.2017 г.

С помощью рентгеновской микротомографии переизучен типовый материал вида *Chivatschella orotschensis* Zavodowsky, 1968 из верхней перми Северо-Востока Азии. В результате выявлены новые данные о внутреннем строении раковины этой брахиоподы. В частности, в брюшной створке обнаружен узкий спондилей, а в спинной створке — утолщенная септа и широкий открытый септальный. На основании этого монотипичный род *Chivatschella* Zavodowsky, 1968 отнесен к подсемейству *Psilocamarinae* семейства *Psilocamaridae* надсемейства *Stenosismatoidea* (отряд *Rhynchonellida*).

DOI: 10.1134/S0031031X19030115

ВВЕДЕНИЕ

В последнем издании “*Treatise ...*” (2002) 50 родам брахиопод из отряда *Rhynchonellida* был присвоен статус “*nomina dubia*”. Среди них 16 было описано в разное время исследователями из СССР и России (Savage, 2002). В рамках переизучения типовых экземпляров, описанных Д.В. Наливкиным и хранящихся в Центральном научно-исследовательском геологоразведочном музее им. Ф.Н. Чернышева (ЦНИГР Музей, ВСЕГЕИ, С.-Петербург), была предпринята попытка изучить экземпляры типовых видов родов со статусом “*nomina dubia*”: *Chivatschella* Zavodowsky, 1968, *Donella* Rotai, 1931, *Ferganotoechia* Ržonsnitskaja in Ržonsnitskaja et al., 1978, *Paryphorhynchopora* Simorin, 1956, *Pseudopugnax* Licharew, 1956, *Camarotoechioides* Ržonsnitskaja, 1978. Исследования брахиопод проводились с помощью неразрушающего метода рентгеновской компьютерной микротомографии. Первые результаты о переизучении типовых серий были представлены на ряде конференций (Пахневич, 2014, 2015, 2017; Pakhnevich, 2014). Однако результаты исследования некоторых из них оказались неудовлетворительными. Никаких структур не было выявлено в раковинах типовых экземпляров типового вида *Pseudopugnax planissima* Licharew, 1956. Из семи раковин *Camarotoechioides lazutkini* (Ržonsnitskaja, 1955) только в одной обнаружены парные дуговидные структуры, интерпретация которых затруднена и изучение продолжается. В раковинах типовых экземпляров *Paryphorhynchopora korsakpaica* (Nalivkin, 1937), *Chivatschella orotschensis* Za-

vodowsky, 1968, *Ferganotoechia ferganica* (Nalivkin, 1930), *Donella minima* Rotai, 1931 обнаружены некоторые структуры, и обсуждению их таксономического положения будут посвящены отдельные статьи. Надо отметить, что у *D. minima* внутренние структуры найдены только в двух раковинах из 16-ти.

В данной статье представлены результаты исследования типового материала вида *Chivatschella orotschensis*, который является типовым видом рода *Chivatschella* Zavodowsky, 1968. Род и вид описаны из отложений хивачской свиты верхней перми Северо-Востока Азии. Автор указывает, что в качестве материала для описания было использовано “пять брюшных и шесть спинных створок хорошей сохранности из двух местонахождений” (Заводовский, 1968, с. 126). Подробно описана скульптура створок. Из особенностей внутреннего строения В.М. Заводовский указал наличие коротких, параллельных, широко расставленных и приближенных к боковым стенкам раковины зубных пластин и длинной срединной септы. Автор посчитал, что род внешне схож с родом *Gerassimovia* Licharew, 1956, а по внутреннему строению близок к роду *Wellerella* Dunbar et Condra, 1932. Поэтому род *Chivatschella* был отнесен к семейству *Wellerellidae*. Однако изображения внутреннего строения раковины приведены не были. Осталось неизвестно строение замочной пластины, крур и их оснований. В настоящей статье приведены дополнительные данные о внутреннем строении типовых экземпляров вида

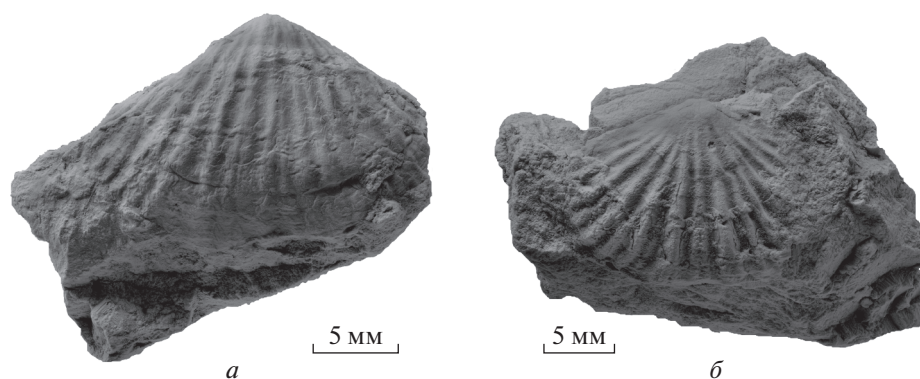


Рис. 1. Внешний вид брюшной (а) и спинной (б) створок *Chivatschella orotschensis* Zavodowsky, 1968: а — голотип ЦНИГР Музей, № 124/8234, б — паратип ЦНИГР Музей, № 118/8234; Северо-Восток Азии, бассейн р. Гижиги, р. Хивач; верхняя пермь, хивачская свита.

S. orotschensis, на основании которых пересмотрено систематическое положение рода.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Из указанных Заводовским материалов на хранении в ЦНИГР Музее оказалось только два типовых экземпляра: брюшная (голотип) (рис. 1, а) и спинная (паратип) створки (рис. 1, б). Они хранятся в коллекции № 8234.

Материал исследовался в Палеонтологическом ин-те им. А.А. Борисяка РАН (ПИН РАН) на рентгеновском компьютерном микротомографе Skyscan 1172. Микротомография производилась при следующих параметрах: $U = 100$ кВ, $I = 100$ мА, вращение — 180° , шаг (угол) вращения — 0.7° , разрешение — 29.67 мкм, фильтр Al (1 мм). Для получения виртуальных срезов использовалась программа NRecon Version 1.7.0.4. Для голотипа ЦНИГР Музей, № 124/8234 получено 494 виртуальных среза, на которых видны некоторые внутрираковинные структуры за счет их окремнения. Для паратипа ЦНИГР Музей, № 118/8234 получено 492 виртуальных среза. Структуры просматриваются слабо. Контрастность основана на разнице плотности раковинных структур и породы. Некоторые структуры замещены высококонтрастным минералом. В обоих случаях по срезам выполнена прорисовка.

Фотографии экземпляров сделаны в ПИН РАН с помощью фотоаппарата Nikon D800.

РЕЗУЛЬТАТЫ

С помощью микротомографии были выявлены некоторые внутрираковинные структуры. В брюшной створке присутствуют зубные пластины (рис. 2, а–в; 3, а–в). Они короткие и соединены в спондилей, что ранее не отмечалось автором рода. В задней части створки спондилей

поддерживается высокой септой (рис. 2, 3). В спинной створке есть невысокая утолщенная септа (рис. 2, г; 3, г). Недалеко от вершины створки расположен глубокий широкий септалей (рис. 2, г; 3, г). Замочный отросток в спинной створке не обнаружен. Далее приведен диагноз рода *Chivatschella* с учетом новых данных о внутреннем строении раковин.

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

НАД СЕМЕЙСТВО STENOSCISMATOIDEA OEHLERT, 1887 (1883)

СЕМЕЙСТВО PSILOCAMARIDAE GRANT, 1965

ПОДСЕМЕЙСТВО PSILOCAMARINAE GRANT, 1965

Род *Chivatschella* Zavodowsky, 1968

Chivatschella: Заводовский, 1968, с. 125.

Типовой вид — *Chivatschella orotschensis* Zavodowsky, 1968, с. 126, поздняя пермь Северо-Востока Азии.

Диагноз. Раковина средних размеров овально-треугольного очертания. Раковина слабо вздутая, вытянутая в ширину. Макушка брюшной створки слегка загнута. Синус присутствует, начинается в середине брюшной створки. Макушка спинной створки почти не загнута. Седло развито слабо. Наружная радиальная скульптура в виде многочисленных ребер. Они начинаются на обеих створках от макушек. Ребра образуются в результате дихотомии и интеркаляции. В макушке брюшной створки есть короткие зубные пластины, соединенные в спондилей, который располагается на высокой септе. Замочный отросток в спинной створке отсутствует. В ней располагается невысокая утолщенная септа. Ближе к макушке спинной створки находится септалей.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. Среди пермских *Stenoscismatoidea* роды, на раковинах которых в наличии

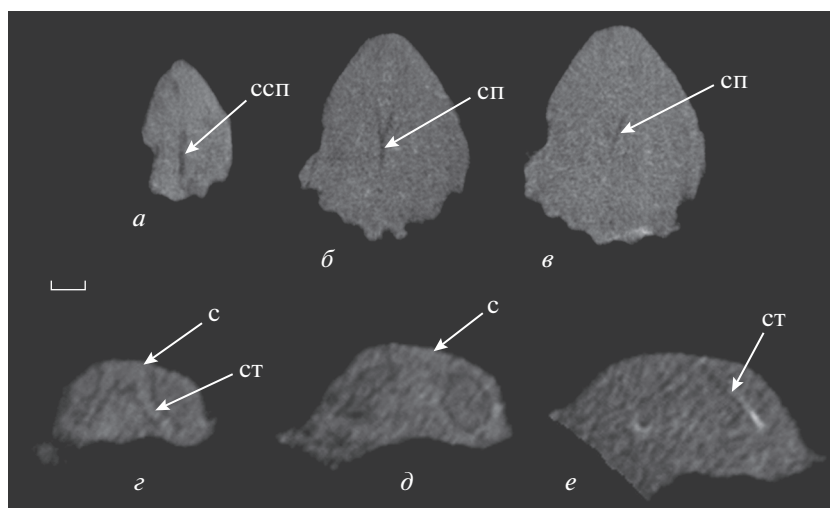


Рис. 2. Виртуальные срезы створок *Chivatschella orotschensis* Zavodowsky, 1968, с которых производились прорисовки. *а–в* – голотип ЦНИГР Музей, № 124/8234, брюшная створка, наблюдается спондилей; *г–е* – паратип ЦНИГР Музей, № 118/8234, спинная створка, видна септа и открытый септалий; Северо-Восток Азии, бассейн р. Гижиги, р. Хивач; верхняя пермь, хивачская свита. Обозначения: ссп – септа спондилиа, сп – спондилей, с – септа, ст – септалий. Размерная линейка 1 мм.

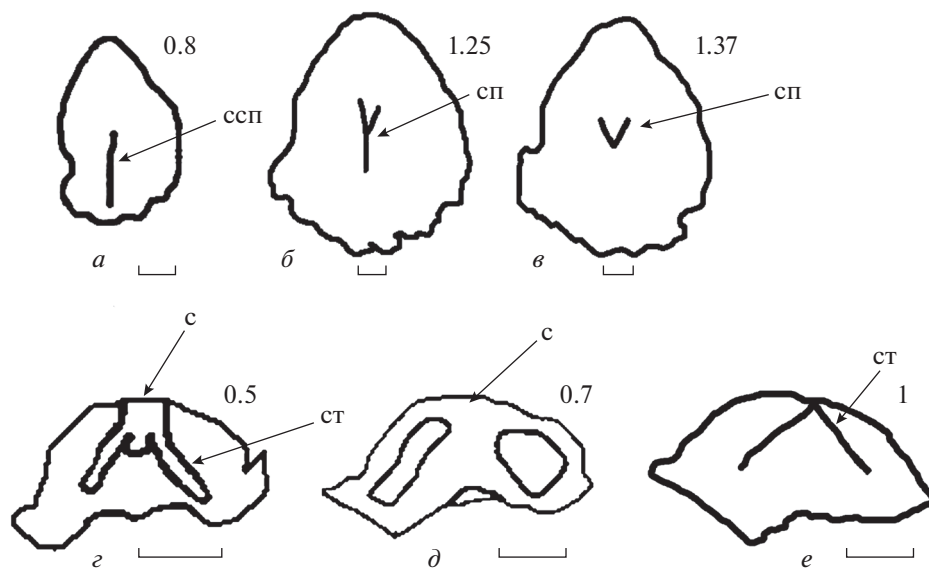


Рис. 3. Прорисовки виртуальных срезов створок *Chivatschella orotschensis* Zavodowsky, 1968 (см. рис. 2). Цифрами обозначено расстояние от макушек соответствующих створок. Условные обозначения см. на рис. 2. Размерная линейка: *а–в* = 1 мм, *г–е* = 2 мм.

многочисленные дихотомизирующие ребра, встречаются не часто. Наибольшее внешнее сходство *Chivatschella* имеет с родом *Samarophorinella* Licharew, 1936 (верхняя пермь, Южный Китай, юг России). У него многочисленные ребра образуются в результате бифуркации, но по внутреннему строению они хорошо различаются. У рода *Chivatschella* высокий спондилей, утолщенная срединная септа в спинной створке.

З а м е ч а н и я. Заводовский сближал описываемый род с *Gerassimovia* Licharew, 1956 [пермь (кунгурский–татарский яруса) Памира и Северного Кавказа] из надсемейства *Wellerelloidea*, но по внутреннему строению они сильно отличаются. У *Gerassimovia* нет срединной септы в спинной створке, спондилиа, септалия. Среди остальных пермских ринхонеллид, внешне похожих на *Chivatschella*, то есть имеющих многочисленные

дихотомирующие ребра, с раковиной, вытянутой в ширину, можно отметить роды из надсемейства *Wellerelloidea* *Pseudowellerella* (пермь Новой Зеландии и Северного Кавказа) и *Divaricosta* Cooper et Grant, 1969 (нижняя пермь, США). От этих родов *Chivatschella* отличается присутствием спондиллия в брюшной створке и септы в спинной створке.

Chivatschella orotschensis Zavodowsky, 1968

Голотип — ЦНИГР Музей, № 124/8234, брюшная створка; Северо-Восток Азии, бассейн р. Гижиги, р. Хивач; верхняя пермь, хивачская свита.

Описание (рис. 1–3). Раковины средних размеров, вытянуты в ширину. Длина раковины — 16.5, ширина — 22.0 мм. Очертания раковины овально-треугольные. Наибольшая ширина соответствует середине раковины. Створки слабоямчатые. Синус и седло развиты слабо, начинаются с середины раковины. Синус плохо ограничен ребрами, а седло — бороздами. Раковина покрыта округлыми в сечении ребрами, которые начинаются от макушек створок и расширяются к переднему краю. Их ширина примерно равна бороздам между ними. Ребра образуются в результате дихотомирования или интеркаляции. В синусе и седле располагается 5–6 ребер, на боковых поверхностях 7–8 ребер. В брюшной створке присутствуют короткие зубные пластины, срастающиеся в узкий, неглубокий спондиллий. В спинной створке присутствует невысокая, утолщенная в основании септа. Септальный открытый, широкий.

З а м е ч а н и я. Внешне очень напоминает *Samarophorinella caucasica* Lichagew, 1936 из верхней перми Кавказа, но отличается от нее дихотомирующими или интеркалирующими ребрами, меньшим спондиллием, утолщенной септой в спинной створке и стенками септального. Вид *Ch. orotschensis* похож на *Zhejiangella sexplicata* Liang in Wang et al., 1982 из верхней перми Восточного Китая, но у последнего вида более выпуклая раковина, ребра не дихотомируют, не образуются в результате интеркаляции, более глубокий и широкий спондиллий и менее развитый септальный.

М а т е р и а л. Кроме голотипа, паратип ЦНИГР Музей, № 118/8234, спинная створка из типового местонахождения.

ОБСУЖДЕНИЕ

Как видно из описания внутреннего строения, оно не полностью совпадает с первоописанием Заводовского. Автор рода и вида не отмечал наличие спондиллия и септального в раковине *Ch. orotschensis*. К сожалению, не удалось получить информацию о строении замочной пластины и круп. Тем не менее, по полученным данным

можно сделать вывод, что род *Chivatschella* не относится к семейству *Wellerellidae*, которому характерно слабое развитие зубных пластин или их полное отсутствие, а в редких случаях присутствует септа и развит септальный. Спондиллий для данного семейства не характерен. Если у *Wellerella* присутствует септа, то она высокая, тогда как у *Chivatschella* она низкая и утолщенная (рис. 2, *g–e*; 3, *g–e*).

Среди пермских ринхонеллид спондиллий в брюшной створке характерен для надсемейства *Stenosismatoidea* (см. Carlson, Grant, 2002). У представителей семейства *Stenosismatidae* присутствует спондиллий в брюшной створке и септальный — в спинной. Спондиллий невысоко приподнят над поверхностью брюшной створки, есть небольшой замочный отросток и камарофорий. У рода *Chivatschella* камарофорий не обнаружен, но выявлен спондиллий (рис. 2, *a–e*; 3, *a–e*). Невысокая септа и открытый широкий септальный в спинной створке и, напротив, спондиллий на высокой септе характерны для другого пермского семейства надсемейства *Stenosismatoidea* — *Psilocamaridae*. Радиальная скульптура из многочисленных ребер характерна для представителей подсемейства *Psilocamarinae*. Основываясь на полученных данных, можно сделать вывод, что род *Chivatschella* принадлежит к подсемейству *Psilocamarinae* семейства *Psilocamaridae* надсемейства *Stenosismatoidea*.

* * *

Автор выражает благодарность С.В. Багирову (ПИН РАН) за выполненные фотографии створок брахиопод.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Заводовский В.М. Новый род и вид пермских веллерид Северо-Востока СССР // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Вып. 2. Ч. 2 / Ред. Марковский Б.П. Л.: Недра, 1968. С. 125–126.
- Пахневич А.В. О систематическом положении рода *Ferganotoechia Rzhonsnitskaia* in *Rzhonsnitskaia*, Kulikova et Petrosyan, 1978 (*Brachiopoda*, *Rhynchonellida*) // Тез. докл. ПАЛЕОСТРАТ-2014. Годичн. собр. (науч. конф.) секции палеонтол. МОИП и Моск. отд. Палеонтол. об-ва при РАН. Москва, 27–29 января, 2014 г. М.: ПИН РАН, 2014. С. 58–59.
- Пахневич А.В. Переизучение типовых экземпляров некоторых видов фаменских ринхонеллид (*Brachiopoda*) // Тез. докл. ПАЛЕОСТРАТ-2015. Годичн. собр. (науч. конф.) секции палеонтол. МОИП и Моск. отд. Палеонтол. об-ва при РАН. Москва, 26–28 января, 2015 г. М.: ПИН РАН, 2015. С. 61–62.
- Пахневич А.В. Новые данные о спорных видах пористых палеозойских ринхонеллид (*Brachiopoda*) // Тез. докл. ПАЛЕОСТРАТ-2017. Годичн. собр. (науч. конф.) секции палеонтол. МОИП и Моск. отд. Палеонтол.

об-ва при РАН. Москва, 30 января—1 февраля 2017 г. М.: ПИН РАН, 2017. С. 53—54.

Carlson S.J., Grant R.E. Stenoscismatoidea // Treatise on Invertebrate Paleontology. Part H. Brachiopoda. Revised. V. 4. Lawrence: Kansas Univ. Press, 2002. P. 1218—1230.

Pakhnevich A.V. On the micro-ct investigation of the type specimens for example brachiopods // Abstr. Bruker Micro-

CT Users Meeting 2014. Ostend, Belgium, 5th—8th May, 2014. P. 190—193.

Savage N.M. Nomina dubia // Treatise on Invertebrate Paleontology. Part H. Brachiopoda. Revised. V. 4. Lawrence: Kansas Univ. Press, 2002. P. 1372—1376.

Treatise on Invertebrate Paleontology. Part H. Brachiopoda. Revised. V. 4. Lawrence: Kansas Univ. Press, 2002. 807 p.

On a Systematic Position of a Genus *Chivatschella* Zavodowsky (Rhynchonellida, Brachiopoda)

A. V. Pakhnevich

A type material of a species *Chivatschella orotschensis* Zavodowsky, 1968 from Upper Permian of North-East Asia is studied by using X-ray micro-CT. As result new data on internal structures of valves of this brachiopod are indicated. In particular, a narrow spondylium is identified in a ventral valve, and a thickened septum and a wide open septalium are identified in a dorsal valve. Based on this, monotypic genus *Chivatschella* Zavodowsky, 1968 is referred to subfamily Psilocamarinae of family Psilocamaridae of superfamily Stenoscismatoidea (order Rhynchonellida).

Keywords: *Chivatschella orotschensis*, subfamily Psilocamarinae, brachiopods, Upper Permian, X-ray micro-CT