УДК 564.53:551.735/736

## О ПОЗДНЕПАЛЕОЗОЙСКОМ РОДЕ SOMOHOLITES RUZHENCEV (SOMOHOLITIDAE, AMMONOIDEA)

© 2022 г. Т. Б. Леонова<sup>*a*,</sup> \*, Р. В. Кутыгин<sup>*b*,</sup> \*\*, К. В. Борисенков<sup>*c*,</sup> \*\*\*

<sup>а</sup>Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, 117647 Россия <sup>b</sup>Институт геологии алмаза и благородных металлов СО РАН, Якутск, 677980 Россия <sup>c</sup>Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского,

Санкт-Петербург, 199106 Россия \*e-mail: tleon@paleo.ru \*\*e-mail: rkutygin@mail.ru \*\*\*e-mail: borissenkov@mail.ru Поступила в редакцию 21.03.2022 г. После доработки 30.03.2022 г. Принята к публикации 04.04.2022 г.

Рассматриваются история изучения позднекаменноугольного-раннепермского рода Somoholites и изменения взглядов на его систематическое положение, видовой состав и диагноз. Основной массив данных по этому таксону происходит с территории нашей страны. Несколько видов известны из США, Канады и Индонезии (о-в Тимор), Японии и, возможно, Китая. В результате изучения новых материалов из Башкортостана (карьер Шахтау), Верхоянья и Полярного Урала, а также на основе литературных данных проведена переоценка диагностических признаков рода, уточнен его диагноз и видовой состав. Сделан вывод о том, что южноуральский сомоголит, описанный как S. beluensis, практически не отличается от другого вида из этого региона – S. shikhanensis, и должен рассматриваться под этим названием.

*Ключевые слова:* аммоноидеи, Somoholitidae, Somoholites, диагностические признаки, пенсильваний, ранняя пермь, Полярный Урал, Верхоянье, Башкортостан, Шахтау **DOI:** 10.31857/S0031031X22060071

#### введение

Род Somoholites известен из верхнепалеозойских отложений с территории Евразии (Уральский регион, северо-восток России, Средняя Северо-Американского Азия). континента (США: штаты Огайо, Оклахома и Орегон: Канада: территория Юкон и Арктические острова), с о-ва Тимор, из Южной Японии и, возможно, Северо-Западного Китая (рис. 1). Как правило, в отлельных местонахожлениях род часто представлен единичными раковинами, а некоторые его виды были описаны только по голотипам. Возможно, этими обстоятельствами обусловлены многие неясности в трактовке диагноза рода и, соответственно, его состава и филогенеза. Новая представительная коллекция пермских сомоголитов из рифа Шахтау, собранная за последние несколько лет сотрудниками Палеонтологического ин-та им. А.А. Борисяка РАН (ПИН РАН), позволила провести ревизию общих критериев в оценке признаков рода и уточнить его видовой состав.

Руженцевым (1936) ранее рассматривался в составе рода Eoasianites, к нему же его относили и другие авторы (Miller, Furnish, 1940; Miller et al., 1957). В статье 1940 г. Руженцев подверг критике позицию американских коллег, не признавших установленные им роды Glaphyrites Ruzhencev, 1936, Neoglaphyrites Ruzhencev, 1938 и Somoholites Ruzhencev,1938, а также Preshumardites Plummer et Scott, 1937, и относивших их к одному роду Eoasianites. Он четко сформулировал наиболее значи-

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ РОДА Род Somoholites был установлен В.Е. Руженце-

вым (1938) с типовым видом Gastrioceras beluense

Haniel, 1915. В этой же работе он выделил семей-

ство Somoholitidae Ruzhencev, в состав которого

включил три рода, представляющие три последо-

вательные стадии развития: Somoholites Ru-

zhencev, 1938, Preshumardites Plummer et Scott,

1937, Neoshumardites Ruzhencev, 1936. При первом

описании в составе рода упоминаются только два

вида: типовой – Somoholites beluensis (Haniel) и

S. shikhanensis Ruzhencev, 1938 (Руженцев, 1938,

с. 280). Типовой вид Gastrioceras beluense самим



**Рис. 1.** Географическое распространение находок Somoholites: 1 – о. Тимор, 2 – Южный Урал, 3 – Верхоянье, 4 – Орегон, 5 – Оклахома, 6 – Огайо, 7 – Арктическая Канада, 8 – Юкон, 9 – Юго-Восточный Памир, 10 – Полярный Урал, 11 – Северо-Западный Китай, 12 – Южная Япония.

мые отличия Somoholites от Eoasianites и других упомянутых родов, это: "1. Резко выраженная продольная скульптура, 2. Большая ширина и своеобразная форма внутренних лопастей, 3. Стремление умбональной лопасти переместиться на умбональный край" (Руженцев, 1940, с. 285).

Более полный диагноз семейства Somoholitidae дан Руженцевым (1950) в сводке по позднекаменноугольным аммоноидеям Южного Урала, где был обозначен видовой состав каждого из трех родов и их филогенетические отношения, а также выделены две филолинии: 1. Somoholites (восемь видов) и 2. Preshumardites (три вида) → Neoshumardites (один вид). Было установлено, что последние члены каждой из ветвей по строению лопастной линии становятся более примитивными.

В интервале верхов жигулевского яруса и всего оренбургского Руженцев выделил три вида. Для одного из них, Somoholites glomerosus Ruzhencev, представленного в коллекции полутора сотнями экземпляров, был изучен онтогенез всех основных признаков – формы раковины, скульптуры и лопастной линии. Было установлено, что на ранней стадии онтогенеза (при диаметре 6-7 мм) скульптура равномерно-сетчатая, но при дальнейшем росте раковины лиры все более преобладают над поперечными струйками; выявлена закономерность упрощения лопастной линии на завершающей стадии индивидуального развития S. glomerosus. В дальнейшем аналогичные особенности развития скульптуры и лопастной линии прослеживались и у других представителей рода Somoholites. По единственному мелкому экземпляру из верхней части жигулевского яруса был описан вид S. sholakensis Ruzhencev, отличающийся бочковидной формой раковины и необычной лопастной линией с очень широкими внутренними лопастями и расположением основания умбиликальной лопасти посередине умбиликальной стенки (Руженцев, 1950, рис. 57). В средней части оренбургского яруса обнаружена необычно широкая умеренно инволютная форма (ширина раковины существенно преобладает над ее диаметром), отнесенная к новому виду S. dolium Ruzhencev. Из верхов оренбургского яруса описаны представители еще одного вида (S. ikensis), характеризующиеся острым оттянутым умбиликальным краем. Кроме ранее известных двух пермских видов (S. beluensis и S. shikhanensis) и вышеперечисленных гжельских, в состав рода Somoholites Руженцев с некоторой степенью условности включил два вида из каменноугольных отложений Северной Америки – Gastrioceras bakeri Miller, 1932 и S. retiferus Miller et Owen, 1937, которые в настоящее время рассматриваются в составе родов Glaphyrites (Руженцев, Богословская, 1978) и Owenoceras (Unklesbay, 1962), соответственно.

В монографии по сакмарскому ярусу Руженцев (1951), помимо двух указанных выше пермских видов, описал еще один — S. artus Ruzhencev, представленный единственной мелкой субсферической раковиной, лишенной следов скульптуры и резко отличающейся от других представителей рода Somoholites узким умбиликом. В работе 1960 г. Руженцев ввел в состав семейства род Owenoceras Miller et Furnish, 1940, этот же состав упоминается и в "Основах палеонтологии" (Руженцев и др., 1962). В дальнейшем род Owenoceras был выведен из состава семейства и условно включен в семейство Gastrioceratidae Hyatt, 1884, а предком Somoholites (и, соответственно, всего семейства Somoholitidae) был назван род Syngastrioceras (Руженцев, Богословская, 1978). В том же году Руженцев (1978) описал как Somoholites sp. новую находку из ассельско-сакмарских отложений (ташказыкская свита) Юго-Восточного Памира.

В конце 50-х гг. ХХ в. представители рода Somoholites впервые были отмечены в Верхоянье, откуда Ю.Н. Попов (1958, 1970) описал очень крупную раковину "S. beluensis" из осыпи эчийской свиты (сакмарско–артинские отложения) Орулганского хребта Северного Верхоянья. В настоящее время установлено, что очень грубая продольная скульптура этого экземпляра и его необычно крупная боковая лопасть с глубоким срединным зубцом свидетельствуют о принадлежности к другому роду сомоголитид – Andrianovia.

В следующем десятилетии В. Сондерс (Saunders, 1971) расширил диагноз рода, данный Руженцевым (1938, 1940, 1950). Принимая его определение для формы раковины и лопастной линии, Сондерс иначе рассматривал значение скульптуры. Вопреки утверждению Руженцева, он считал, что для Somoholites характерны как поперечный, так и продольный орнамент (Saunders, 1971). Такое допущение очень сильно расширило круг форм, входящих в состав рода, и создало проблемы в понимании его стратиграфического распространения, в котором возникает значительный хиатус, включающий в себя башкирский и часть московского яруса. Руженцев был категорически не согласен с подобной трактовкой его таксона: "Мы не можем поддержать эту точку зрения и принимаем рассматриваемое семейство в первоначальном определении" (Руженцев, Богословская, 1978, с. 55). В работе Сондерса было описано несколько новых видов: S. sagittarius Saunders и S. deroeveri Saunders, а также дана характеристика уже известных тогда S. merriami (Miller et Furnish) без следов скульптуры и S. cadiconiformis (Wagner-Gentis) с поперечной скульптурой. Особо следует отметить, что Сондерс переописал типовой вид S. beluensis по материалам с о-ва Тимор. Он подробно описал наблюдаемую продольную скульптуру, которую можно хорошо видеть на фотографии топотипа (Saunders, 1971, с. 105, табл. 25, фиг. 3). Это очень важно, поскольку при выделении вида G. beluense K. Ганиэль писал: "Раковинный слой нигде не сохранился, равно как и на остатках жилой камеры. Для изучения доступно около пяти оборотов. На ядре время от

времени наблюдаются очень слабые пережимы, которые пересекают наружную сторону довольно прямо, но, по-видимому, не продолжаются на пупковой стенке" (Haniel, 1915, с. 55).

Одновременно с Сондерсом В. Нассичук (Nassichuk, 1971) описал несколько плохо сохранившихся экземпляров Somoholites cf. beluensis (Haniel) из сакмарской формации Jungle Creek на территории Юкон. Годом позже Нассичук и К. Спиноза (Nassichuk, Spinosa, 1972) под названием S. cf. artus Ruzhencev описали небольшую раковину из ассельской формации Наге Fiord острова Элсмир Арктической Канады. Мы полагаем, что по форме раковины элсмирский экземпляр никак не соответствует инволютному виду S. artus, но может ассоциироваться с другим южноуральским видом — S. shikhanensis.

Нассичук (Nassichuk, 1975) критически отнесся к трактовке рода Somoholites Сондерсом (Saunders, 1971) и отметил, что включение в его состав форм с поперечной скульптурой ставит перед систематиками новые проблемы. В диагнозе рода в качестве диагностических признаков он указывал умеренно эволютную раковину с Ду/Д около 0.40, а также продольную скульптуру на вентральной и боковых сторонах. Нассичук подчеркивал, что лопастная линия и форма раковины Somoholites s. l. напоминает Eoasianites и Syngastrioceras, но при этом оба эти рода не обладают продольной скульптурой (Nassichuk, 1975, с. 116). Он также считал, что безлиратные виды, включенные Сондерсом в состав Somoholites, на самом деле принадлежат другим родам (например, "S." cadiconiformis он отнес к Syngastrioceras). Канадский исследователь рассматривал в составе рода Somoholites 11 видов – семь уральских (в т.ч. типовой beluensis), а также американские: bamberi, merriami, sagittarius, и тиморский deroeveri. У описанного им нового вида S. bamberi из верхней части Демойна имеются участки раковины с продольными лирами.

Из верхнего карбона Северного Тянь-Шаня (Китай) описана небольшая коллекция широких умеренно инволютных раковин гониатитов, отнесенных к виду S. glomerosus Ruzhencev (Sheng, 1981). Несмотря на сходство формы раковины и лопастной линии, для подтверждения (или опровержения) их таксономической принадлежности необходимо выяснить особенности скульптуры тяньшаньских экземпляров.

В середине 80-х гг. ХХ в. (Попов и др., 1985; Давыдов, Попов, 1986) были опубликованы данные о распространении сомоголитид в наиболее представительных разрезах пограничного интервала каменноугольной и пермской систем Южного Урала, основанные на обработке обширной коллекции, собранной рабочей группой Всероссийского научно-исследовательского геологического ин-та им. А.П. Карпинского, С.-Петербург (ВСЕГЕИ) по обоснованию нижней границы пермской системы. Было установлено, что представители семейства встречаются в этом регионе, начиная с нижней части гжельского яруса.

В начале 90-х гг. ХХ в. в составе рода Somoholites было установлено сразу три новых вида. А.В. Воронов (1992) описал новый вид S. belyaevi из сакмарского яруса Пай-Хоя. Он отмечал наличие лир, более редких и грубых на внешней стороне раковины. Позднее К.В. Борисенков (2002) отнес этот вид к роду Andrianovia. Затем вышла статья А.Г. Клеца (1993) с описанием двух новых видов Somoholites из верхнего карбона Хабаровского края, S. latus Klets и S. nyutensis Klets. По мнению Р.В. Кутыгина (2022), эти виды следует рассматривать в составе рода Syngastrioceras, поскольку они характеризуются исключительно поперечной скульптурой.

Следующая после Сондерса крупная ревизия семейства была проведена Д. Боардменом и др. (Boardman et al., 1994), которые вернулись к концепции Руженцева, рассматривая продольную скульптуру как приоритетный признак рода. Пермские Preshumardites были выделены в новый род Andrianovia, а каменноугольные "настоящие" прешумардиты с исключительно поперечной скульптурой выведены из состава сомоголитид. Последнее решение не было чем-то принципиально новым, впервые от пермских "Preshumardites", отказались Нассичук с коллегами (Nassichuk et al., 1965). Таким образом, сем. Somoholitidae стало рассматриваться в составе: Somoholites (семь видов), Andrianovia (три вида) и Neoshumardites (три вида).

Однако уже через три года Р. Мэйпс с соавт. в работе о пенсильванских цефалоподах штата Огайо (Mapes et al., 1997) вернулись к концепции Сондерса (Saunders, 1971) с расширенным пониманием признаков Somoholites. Вместе с тем, они отметили, что, несмотря на признание валидности рода, до сих пор не найден единый подход к пониманию его диагноза. В этой работе был выделен еще один каменноугольный вид Somoholites – S. saundersi Mapes, Windle, Sturgeon et Hoare – на основании небольших различий в строении лопастной линии по единственной мелкой раковине плохой сохранности. При этом различия показаны на образцах разного диаметра: 20 и 34 мм (Mapes et al., 1997, с. 208, рис. 2.5), поэтому аргументация представляется малоубедительной. Мы не находим достаточных оснований для обособления этого вида.

В конце 90-х гг. XX в. М.Ф. Богословская (1997) описала еще один вид, S. serus Bogoslovskaуа, с относительно узким умбиликом из асселя ова Вайгач по единственной деформированной раковине, лишенной скульптуры.

Кутыгин (1999) обратил внимание на существенные отличия в форме лопастной линии раковин Somoholites sp., описанных В.Н. Андриановым (1985) из "безымянной свиты" Орулганского хребта Северного Верхоянья и хорокытской свиты Западного Верхоянья. Он отнес их к двум новым видам – S. andrianovi Kutygin (Орулганский хребет) и S. sebvanicus Kutygin (Западное Верхоянье) (рис. 2, 3). Всех представителей рода Somoholites Кутыгин разделил на две группы: "beluensis" (узкие ветви вентральной лопасти, округлое наружное седло) и "merriami" (более широкие клешневидные ветви вентральной лопасти и коробчатое наружное седло), и предпринял попытку построить филогенетическую схему рода. При этом S. andrianovi был отнесен к группе "merriami", а второй вид – к обособленной ветви S. serus – S. sebyanicus группы "beluensis". Поскольку первоначальные данные о возрасте голотипа S. andrianovi были противоречивы, Кутыгин (2022) провел дополнительные исследования фондовых материалов и установил, что этот экземпляр был найден в осыпи средней части халданской свиты выше эошумардитового уровня. Принимая эту привязку окончательной, находка голотипа S. andrianovi, согласно современным представлениям о возрасте орулганских стратонов (Решения..., 2009; Макошин, Кутыгин, 2020), относится к гжельскому ярусу.

В сводке по пермским аммоноидеям Т.Б. Леонова (Leonova, 2002) кратко характеризовала семейство Somoholitidae в соответствии с работами Руженцева и Богословской (1978) и Боардмена с соавт. (Boardman et al., 1994), признавая род Andrianovia. Род Somoholites принимался в редакции Руженцева.

В том же году вышла статья Борисенкова (2002) с обзором эволюции сомоголитид на границе карбона и перми, в которой было высказано предположение, что среднекаменноугольные формы сомоголитид без выраженных лир следует отнести к другому семейству. Двумя годами позже Борисенков (2004) проанализировал главные диагностические признаки Somoholites и, вслед за Руженцевым, отметил сложный онтогенез лопастной линии и формы раковины, состоящий из трех стадий, а также предложил считать характер скульптуры главнейшим различием Somoholites и Andrianovia. В этой же работе (Борисенков, 2004) как Somoholites beluensis (Haniel) была описана раковина из кечьпельской свиты Полярного Урала, и установлен новый вид Andrianovia ustritskyi из низов гусиной свиты (оба местонахождения сакмарские). Кроме этого, два вида, ранее рассматриваемые в составе Somoholites, были отнесены к роду Andrianovia: A. deroeveri Saunders и A. belyaevi Voronov.



Рис. 2. Лопастные линии Somoholites из арктических районов России: *а*,  $\delta$  − S. andrianovi Kutygin, голотип ИГАБМ, № 55/534а: *а* − при Д = 14 мм, Ш = 11 мм, В = 4 мм;  $\delta$  − при Д = 25 мм, Ш = 18.5 мм, В = 8 мм; Северное Верхоянье, хребет Орулган, верховья р. Соболох-Маян, р. Сырган-Сюкют; осыпь халданской свиты гжельского яруса; *в* − S. beluensis (Haniel), ЦНИГР музей № 2/13392 при Д = 25 мм, Ш = 18.5 мм, В = 10 мм; Полярный Урал, р. Харута; кечьпельская свита, сакмарский ярус.

Вызывает интерес присутствие представителей рода Somoholites в ассельском ярусе Японии, откуда по четырем плохо сохранившимся экземплярам описан вид S. miharanoroensis Ehiro, O. Nishikawa et I. Nishikawa (Ehiro et al., 2014).

В недавней работе Леонова (Leonova, 2020) дала новое описание S. shikhanensis на более представительном материале из ассельско-сакмарских отложений шихана Шахтау. Она выразила сомнение в тождественности уральского и тиморского представителей S. beluensis, которые отличаются как параметрами раковины, так и деталями лопастной линии. Наоборот, уральский "S. beluensis" и S. shikhanensis рассматривались как очень близкие, вероятно, относящиеся к одному виду.

# ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ВЫДЕЛЕНИЯ РОДА

В настоящее время все исследователи, изучавшие сомоголитид, сходятся во мнении, что эта группа представляет собой самостоятельное семейство и включает в себя три рода: Somoholites, Andrianovia и Neoshumardites. Вместе с этим, в вопросе о диагностических признаках и о видовом составе рода Somoholites такое единодушие отсутствует.

По форме раковины, строению лопастей, изменениям этих признаков в онтогенезе серьезных разногласий нет. Основным камнем преткновения в решении вопроса о диагнозе рода является характер скульптуры. Как уже указывалось, первым признаком рода Руженцев считал "резко выраженную продольную скульптуру". Как следует из исторического обзора, вопрос, считать ли родовым признаком продольную скульптуру, решается неоднозначно. Дополнительная трудность заключается в том, что не для всех описанных видов этот признак достоверно известен (напр., для S. merriami и S. sagittarius). Кроме этого, на внешний вид орнамента часто влияет сохранность. Даже на одной раковине, но на разных ее участках он может выглядеть то равномерно-сетчатым, то сетчатым с преобладанием продольных элементов.

Строго говоря, "следы продольной скульптуры" или "тонкие продольные ниточки" могут наблюдаться и у представителей Eoasianites или Glaphyrites (Руженцев, 1950, с. 129, 134, 138, 150, 153, 156, 158 и др.). Нужно отметить, что в этих описаниях Руженцев подчеркивает подчиненное значение продольных элементов и необязательное их проявление. Возможно, это обстоятельство и явилось одной из причин, по которой А.К. Миллер и В.М. Ферниш не признали род Somoholites, тем более, что "в американских коллекциях нет типичных представителей Somoholites и Eoasian-

24



Рис. 3. Виды Somoholites из арктических районов России: a-e – S. andrianovi Kutygin, голотип ИГАБМ, № 55/534а: *а*, e – с вентральной стороны,  $\delta$ , e – сбоку, d – с дорсальной стороны, e – отпечаток скульптуры предыдущего оборота; Северное Верхоянье, хребет Орулган, верховья р. Соболох-Маян, р. Сырган-Сюкют; осыпь халданской свиты гжельского яруса;  $\mathcal{m}-p$  – S. beluensis (Haniel), ЦНИГР музей, № 2/13392:  $\mathcal{m}$ , M, o – со стороны устья, 3, H, n – сбоку, u, p – с вентральной стороны,  $\kappa$  – с дорсальной стороны, n – отпечаток скульптуры предыдущего оборота; Полярный Урал, р. Харута; кечьпельская свита, сакмарский ярус.

д

ites, а есть только единичные, маленькие раковины юных особей" (Руженцев, 1950, с. 130). В дальнейшем это нашло отражение в целой серии публикаций, в т.ч. в первом издании "Treatise..." (Miller et al., 1957), а также в обзорных работах по региональной геологии (Charlton et al., 2002), где виды Somoholites рассматриваются в составе рода Eoasianites. В связи с этим, необходимо дать следующие разъяснения. В скульптурном рисунке настоящих сомоголитов, в отличие от других на-

б

званных групп, продольные лиры всегда преобладают над поперечными струйками и ребрышками (рис. 3, *e*, *л*; 4; 5).

1 мм

e

У исследованных нами гжельских форм с Южного Урала скульптура развивается следующим образом. У юных форм с шириной раковины до 15 мм скульптура сетчатая, без явного преобладания продольной над поперечной. На участке раковины площадью 1 мм<sup>2</sup> наблюдаются 10–11 тонких лир, пересекающихся с таким же числом



**Рис. 4.** Сетчатая скульптура гжельских видов Somoholites в сравнении с Glaphyrites; a – Glaphyrites sp. при ширине раковины (Ш) = 11 мм;  $\delta$  – Somoholites glomerosus Ruzhencev при Ш = 10 мм, e – S. ikensis Ruzhencev при Ш = 10 мм (U – умбиликальный край); все из слоя 5-17-3, зона Triticites rossicus – Rauserites stuckenbergi, разрез Никольское, Южный Урал.

струек равной с ними ширины. У умбиликального края плотность лир несколько разрежается (до семи—восьми). У взрослых форм (ширина раковины 15-25 мм) число лир на участке равной площади сокращается до шести—семи, тогда как число струек почти не меняется. При этом лиры становятся вдвое толще, заметно преобладая над струйками, хотя на отдельных участках раковины может сохраняться сетчатый рисунок. Затем, на более крупных раковинах (Ш = 50 мм), скульптура снова становится скорее сетчатой, без явного преобладания лир, хотя последние выражены очень отчетливо. Следует заметить, что сравнительно крупные раковины (шириной более 50 мм) в южноуральских коллекциях очень редки.

Таким образом, последовательность изменения скульптуры в онтогенезе коррелирует с порядком изменения формы раковины и лопастной линии, при котором поздние стадии развития становятся схожими с наиболее ранними. У раннепермских же форм, вероятно, явное преобладание лир проявляется на всех стадиях онтогенеза, что сближает их с родом Andrianovia.

Второй признак по Ружениеву: "большая ширина и своеобразная форма внутренних лопастей". К сожалению, далеко не у всех видов изучена внутренняя часть лопастной линии, что связано с недостаточностью материала. Среди имеющихся данных наблюдается довольно большой разброс этого показателя. У S. sholakensis, S. ikensis и S. sagittarius внутренние лопасти широкие, с сильно выраженными вздутиями на боковых стенках; у S. andrianovi, A. sebyanicus и S. merriami они довольно узкие, глубокие, с несильно заметными выпуклостями. У пермских видов также различается ширина внутренних лопастей - y S. beluensis они немного шире, чем у S. shikhanensis. Очевидно, этот признак не зависит от эволюционной стадии, а характеризует отдельные таксоны сомоголитов.

Третий признак: "Стремление умбональной лопасти переместиться на умбональный край". Изучив четыре гжельских и два пермских вида,

Руженцев (1950) высказал мысль о тенденции к перемещению умбиликальной лопасти. У гжельских S. glomerosus, S. ikensis и пермских S. artus и S. serus основание лопасти находится на умбиликальной стенке возле умбиликального края. У пермских S. beluensis и S. shikhanensis основание этой лопасти находится либо на умбиликальном крае (как на экземплярах, изученных Руженцевым), либо вблизи него на умбиликальной стенке, аналогично расположению ее у выше перечисленных видов (это показали наши исследования дополнительного материала S. shikhanensis из Шахтау). У большинства видов Somoholites умбиликальная лопасть расположена на умбиликальной стенке. Расположение этой лопасти точно на умбиликальном перегибе (или с отростком, даже заходящим на боковую сторону) наблюдается очень редко, только у видов: S. andrianovi при  $\Lambda =$ = 10.5 - 25.2 мм (известен один экз.), у некоторых S. shikhanensis при Д = 30-113 мм (у трех экз. из восьми изученных) и некоторых S. beluensis при  $\Pi < 20-32$  мм (у двух экз. из четырех) (см. Haniel, 1915, табл. XLVIII; Saunders, 1971, рис. 3). Основание умбиликальной лопасти памирского Somoholites sp. (Руженцев, 1978, рис. 6) и японского S. miharanoroensis (Echiro et al., 2014, рис. 4.6) pacположено на умбиликальной стенке возле умбиликального края. Таким образом, изученные дополнительно экземпляры свидетельствуют о том, что этот признак не столь устойчив, как считал Руженцев. По-видимому, такая непостоянность связана с внутривидовой изменчивостью и не всегда определяется эволюционной направленностью и геологическим возрастом.

Неоднократно указывалось, что одним из наиболее важных признаков группы является порядок онтогенеза. На ранних стадиях раковина офиоконовая, затем она расширяется до субкадиконовой, а затем постепенно сужается (Руженцев, 1950; Кутыгин, 1998). Одновременно внешняя и внутренняя боковые, а также дорсальная лопасти при расширении раковины становятся вздутыми за счет приобретения округлых боко-



Рис. 5. Скульптура с преобладанием продольных элементов у Somoholites shikhanensis. *a* − экз. ПИН, № 5615/31; *б*, *в* − экз. ПИН, № 5615/5; Башкортостан, карьер Шахтау; сакмарский ярус, тастубский подъярус.

вых выступов, а затем при сужении раковины их стенки постепенно уплощаются.

В результате анализа имеющихся данных авторы пришли к выводу, что ни один из обозначенных признаков, взятый отдельно, не решает проблемы принадлежности к роду Somoholites, они непременно должны применяться в комплексе.

#### ВИДОВОЙ СОСТАВ РОДА SOMOHOLITES

Из всего многообразия видов, включаемых разными авторами в состав рода, рассмотренным критериям более или менее удовлетворяют 15 видов. Восемь из них позднекаменноугольные: S. merriami (Miller et Furnish) (формация Атока), S. sagittarius Saunders, S. bamberi (Nassichuk) (оба из формации Демойн), S. glomerosus Ruzhencev, S. dolium Ruzhencev, S. sholakensis Ruzhencev, S. ikensis Ruzhencev, S. andrianovi Kutygin, S. sebyanicus Kutygin (из гжельского яруса) и семь пермских (ассельский–сакмарский ярусы): S. beluensis Haniel, S. shikhanensis Ruzhencev, S. artus Ruzhencev, S. serus Bogoslovskaya, S. sebyanicus Kutygin и S. miharanoroensis Ehiro, O. Nishikawa et I. Nishikawa.

Большинство видов Somoholites имеют сетчатую скульптуру с преобладанием продольных элементов (S. beluensis, S. shikhanensis, S. bamberi, S. andrianovi, S. glomerosus, S. dolium, S. sholakensis и S. ikensis). Равномерно сетчатая скульптура наблюдалась у S. sebyanicus (Кутыгин, 1999), представленного единственным мелким экземпляром. Как было показано выше, у позднекаменноугольных видов на ранних стадиях часто наблюдается сетчатая скульптура без преобладания тех или иных элементов. О скульптуре S. merriami, S. sagittarius, S. artus и S. serus нет никаких данных, поэтому эти виды мы относим к роду Somoholites в некоторой степени условно. Лопастная линия у всех перечисленных видов соответствует диагнозу рода, при этом у большинства видов умбиликальная лопасть расположена на умбиликальной стенке возле умбиликального края.

Из каменноугольных видов нам были доступны для дополнительного исследования южноуральские и верхоянские аммоноидеи. Находки тех и других известны из верхнекаменноугольных отложений, сопоставляемых с гжельским ярусом. С североамериканскими видами сложнее; в опубликованных работах есть разночтения в отношении их возрастной привязки. S. merriami и S. sagittarius были описаны по единичным находкам. Единственный хорошо сохранившийся экз. S. merriami из Operoнa (США) является голотипом. По мнению авторов вида (Miller, Furnish, 1940), его возраст поздний карбон—ранняя пермь. По мнению Сондерса (Saunders, 1971, с. 109), изу-



**Рис. 6.** Лопастные линии Somoholites shikhanensis Ruzhencev: *a* – экз. ПИН, № 5615/30 при Д~20 мм; *b* – экз. ПИН, № 5615/24, внутренняя часть лопастной линии при Ш = 17 мм; *b* – экз. ПИН, № 5615/5 при Ш ~ 30 мм; *c* – экз. ПИН, № 5615/7 при Ш = 48 мм; *d* – экз. ПИН, № 5615/24 при Ш = 54 мм; *e* – экз. ПИН, № 5615/31 при Ш = 57 мм; Башкор-тостан, карьер Шахтау; сакмарский ярус, тастубский подъярус. Масштабная линейка 10 мм.

чившего дополнительный материал не слишком хорошей сохранности из формации Атока штата Оклахома, все эти формы относятся к тому же виду. Исходя из того, что точное положение голотипа в разрезе пенсильвания—нижней перми не установлено, Сондерс счел возможным датировать голотип средним пенсильванием (московским веком). Вид S. sagittarius также основан на единственном полном экз. (Saunders, 1971, с. 110) из среднего пенсильвания (формация Демойн) штата Огайо и двух дополнительных образцах плохой сохранности из одновозрастных отложений Огайо и Оклахомы.

Южноуральские сомоголиты были подробно изучены Руженцевым (1950), впоследствии эти

исследования дополнены Борисенковым (2002). В разрезах Южного Урала первые сомоголитиды появляются в слоях, которые сопоставляются с серединой фузулиновой зоны Triticites rossicus – Rauserites stuckenbergi нижней части гжельского яруса. Они представляют собой компактную группу достаточно близких по своей морфологии видов. Согласно данным Руженцева (1950), Попова с коллегами (1985), Давыдова и Попова (1986), а также Борисенкова (2002, 2004), единственная находка Somoholites sholakensis Ruzhencev сделана в нижней части гжельского яруса, S. glomerosus Ruzhencev и S. dolium Ruzhencev распространены по всему гжельскому ярусу, а S. ikensis характерен только для его верхней части.

Среди пермских сомоголитов выделяются две ветви. Первая представлена двумя видами, S. beluensis и S. shikhanensis. Первый отождествляется с типовым видом рода Somoholites – Gastrioceras beluense Haniel, происходящим из нижней перми о-ва Тимор (слои Сомоголе). По всем признакам к нему очень близок уральский Somoholites shikhanensis Ruzhencev из ассельского-сакмарского ярусов, выделенный по экземпляру, описанному Н.П. Герасимовым (1937) под названием Рготеtalegoceras subhanieli Ruzhencev. Ниже приводится более подробное сравнение этих двух видов. Вторая ветвь на сегодня представлена двумя узкоумбиликальными формами, Somoholites artus Ruzhencev из нижнего асселя Южного Урала и S. serus Bogoslovskaya из асселя о-ва Вайгач. Оба этих вида описаны каждый по единственной раковине. К сожалению, оба экземпляра не отличаются хорошей сохранностью, их характеристика явно недостаточна. Главное их отличие – очень узкие умбиликусы (Ду/Д = 0.23-0.24). Что-либо более определенное об этих своеобразных формах можно выяснить только в случае получения дополнительных материалов.

Согласно Руженцеву и Богословской (1978, с. 55), род Somoholites произошел от Syngastrioceras, хотя такое предположение и не казалось этим авторам бесспорным. К сожалению, и в наше время не появилось никаких новых данных для решения этого вопроса. Явная недостаточность информации, как о стратиграфическом распространении, так и о морфологии наиболее древних, датируемых московским веком видов из Северной Америки – S. merriami, S. sagittarius и S. bamberi – не позволяет уверенно указать их место в филолинии. Пока мы имеем более или менее четкое представление о распространении сомоголитид в гжельском веке карбона и в первой половине ранней перми и считаем, что семейство Somoholitidae возникло где-то на рубеже среднего и позднего карбона.

#### РАЗЛИЧИЯ ВИДОВ SOMOHOLITES BELUENSIS (HANIEL) И S. SHIKHANENSIS RUZHENCEV

В коллекции ассельско-сакмарских аммоноидей, собранной сотрудниками ПИН РАН в последние годы на карьере Шахтау, было определено 10 экз. Somoholites shikhanensis разной степени сохранности. Этот вид был описан Руженцевым (1938) по единственному образцу. Новый материал из Шахтау позволил более детально изучить S. shikhanensis и сравнить его с S. beluensis (Haniel). Сходство этих видов отмечали многие исследователи (Руженцев, 1951; Nassichuk, 1971, Кутыгин, 1999; Leonova, 2020). После изучения Сондерсом (Saunders, 1971) образцов S. beluensis с ова Тимор стали доступны качественные фотоизображения типового вида и полноценное его описание. Наличие новых материалов позволяет провести более аргументированное определение тех форм, которые ранее были отнесены к этим видам.

Первый вопрос – действительно ли можно относить к виду S. beluensis несколько ассельско– сакмарских сомоголитов, описанных из Северного полушария (с Южного и Полярного Урала – S. beluensis и с Юкона – S. cf. beluensis).

Повторное изучение единственного образца, описанного Руженцевым (1951) с Южного Урала как S. beluensis, показало, что по параметрам раковины он вполне отвечает полученным новым данным по S. shikhanensis (см. таблицу измерений). Ранее у S. shikhanensis не было найдено пережимов, но теперь и этот признак установлен на материале из топотипической местности.

Полярноуральский сомоголит (рис. 3, m-p) по форме раковины ближе к голотипу S. beluensis, чем к южноуральскому S. shikhanensis, и отнесение его к тиморскому виду выглядит логичным.

По-видимому, несколько плохо сохранившихся экз. из сакмарской формации Jungle Creek территории Юкон, описанных как S. cf. beluensis (Haniel) (Nassichuk, 1971), также следует отнести к S. shikhanensis. Нассичук указывал на очень большое сходство между последним и S. beluensis, но считал, что у S. shikhanensis более узкий умбилик ("Somoholites shikhanensis Ruzhencev is remarkably similar to S. beluensis but the former has a relatively smaller umbilicus": Nassichuk, 1971, с. 1008). При этом указанные Нассичуком измерения (Дy = 9 мм при  $\Pi = 25$  мм,  $\Pi y/\Pi = 0.35$ ) полностью соответствуют значению относительной ширины умбилика у S. shikhanensis. По-видимому, к этому же виду (S. shikhanensis) следует отнести и экземпляр, описанный из ассельской формации Hare Fiord ова Элсмир под названием Somoholites cf. artus Ruzhencev (Nassichuk, Spinosa, 1972). По форме раковины элсмирский экземпляр никак не соответствует инволютному виду S. artus. Таким образом, большинство сомоголитов, определяемых как S. beluensis из ранней перми Северного полушария, следует относить к S. shikhanensis. Кроме перечисленных форм Somoholites sp. из ташказыкской свиты Памира, имеющий, по мнению Руженцева (1978), позднеассельский возраст, также может быть отнесен к этому виду по соотношению ширины и высоты оборота и по очертаниям лопастной линии.

Вторая проблема, которую нужно решить: не являются ли тиморский S. beluensis и уральский S. shikhanensis одним видом? Как уже было отмечено, они очень близки по всем признакам. Скульптура (если она сохранилась) и лопастные линии весьма схожи.

Небольшие различия наблюдаются в параметрах раковины. Корректное сравнение можно проводить лишь при близких размерах раковин. Так как изученные экземпляры S. shikhanensis гораздо крупнее тиморских образцов, то использовались измерения, сделанные по пришлифовкам уральского вида. Относительные размеры тиморских экз. даны по Сондерсу (Saunders, 1971), при сопоставимых размерах раковины уральский вид отличается от тиморского более широкой раковиной: 0.75–0.78 против 0.66–0.70. Соответственно, S. shikhanensis имеет немного большее отношение ширины к высоте оборотов: 2.0–2.2 против 1.8–1.9.

Учитывая разницу в этих параметрах формы раковины, а также значительную географическую разобщенность обсуждаемых форм, предлагается сохранить оба названия для этих морфологически сходных видов.

Описание S. shikhanensis было опубликовано недавно (Leonova, 2020). В настоящей работе мы приводим лишь дополнительные данные, полученные в последнее время: размеры раковин (таблица измерений), рисунки лопастных линий (рис. 6) и изображение раковин (табл. IV, V; см. вклейку). В таблицу измерений для сравнения также помещены данные по уральскому "S.beluensis" и тиморскому S. beluensis.

Размеры в мм и отношения:

Экз. №, местонахождение	Д	В	ш	Ду	В/Д	Ш/Д,	Ду/Д	Ш/В
5615/5, Шахтау	113*	43*	75*	48*	0.38	0.64	0.42	1.7
	72.7	28.2	48.2	30.3	0.39	0.66	0.42	1.7
5615/31, Шахтау	83.5	31.8	57.8	29.6	0.38	0.69	0.35	1.7
	73.1	29.2	53.2	24.6	0.40	0.69	0.34	1.8
5615/7, Шахтау	75.3	28.0	48.6	26.1	0.37	0.65	0.35	1.7
	62.3	23.1	44.0	23.2	0.37	0.70	0.37	1.9
5615/24, Шахтау	62.8	23.0	43.5	24.5	0.37	0.69	0.39	1.9
	24.4	9.3	19.0	8.8	0.38	0.78	0.36	2.0
Голотип № 472/12,2, Шахтау	51.2	18.3	37.5	18.0	0.36	0.73	0.35	2.0
	41.1	15.5	30.8	14.5	0.38	0.75	0.35	2.0
5615/6, Шахтау	_	18.5	37.9	_	_	_	_	2.0
	_	11.4	25.3	_	_	_	_	2.2
"S. beluensis", 590/597, Ю. Урал, р. Сакмара	70*	26.8	47.0	_	0.38*	0.67*	_	1.8
	44.2	16.8	32.4	16.4	0.38	0.73	0.37	1.9
	35.2	12.6	26.3	15.0	0.36	0.75	0.43	2.0
S. beluensis,	30.5	11.0	20.0	10.5	0.33	0.66	0.33	1.8
MTHD unnumb., Тимор (Saunders, 1971)	32.0	11.5	22.3	12.4	0.35	0.70	0.38	1.9

\* Значения приблизительные.

Кроме этого, нужно отметить, что в изученной коллекции из Шахтау недавно были обнаружены

три экз. S. shikhanensis с широкими, неглубокими пережимами (табл. V, фиг. 2). Как и линии нарастания, боковые стороны они пересекают почти по прямой, а на вентральной стороне образуют неглубокий синус. Ранее считалось, что у S. shikhanensis пережимы отсутствуют.

Таким образом, новые находки пермских представителей рода Somoholites позволили разрешить ряд вопросов относительно критериев его выделения, особенностей исторического развития, уточнить видовой состав. Тем не менее, остается еще много неясностей в отношении каменноугольных видов из московского яруса Северной Америки.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ, проект № 22-24-00099 "Эволюция сообществ моллюсков раннепермского рифа Шахтау".

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

*Андрианов В.Н.* Пермские и некоторые каменноугольные аммоноидеи Северо-Востока Азии. Новосибирск: Наука, 1985. 180 с.

Богословская М.Ф. Аммоноидеи из пермских отложений Пай-Хоя и острова Вайгач // Палеонтол. журн. 1997. № 6. С. 23–28.

Борисенков К.В. Эволюция уральских сомоголитов (Ammonoidea) на границе карбона и перми // Вестн. СПбГУ. Сер. 7. 2002. Вып. 1. № 7. С. 78–83.

*Борисенков К.В.* О некоторых пермских сомоголитидах (Ammonoidea) Урала // Палеонтол. журн. 2004. № 1. С. 19–25.

Воронов А.В. Новый вид рода Somoholites (Атmonoidea) из нижнепермских отложений Пай-Хоя // Палеонтол. журн. 1992. № 2. С. 128–130.

*Герасимов Н.П.* Уральский отдел пермской системы // Уч. зап. Казан. гос. ун-та. 1937. Т. 97. Кн. 3–4. Геология. Вып. 8–9. С. 3–68.

Давыдов В.И., Попов А.В. Разрезы верхнего карбона и нижней перми Южного Урала // Пограничные отложения карбона и перми Урала, Приуралья и Средней Азии. М.: Наука, 1986. С. 29–33.

*Клец А.Г.* Аммоноидеи из верхнего карбона Северо-Восточной Азии // Палеонтол. журн. 1993. № 2. С. 30–35.

*Кутыгин Р.В.* Графическое моделирование развития формы раковины аммоноидей // Отечеств. геол. 1998. № 6. С. 32–37.

*Кутыгин Р.В.* О раннепермских сомоголитах Верхоянья // Палеонтол. журн. 1999. № 5. С. 41–47.

Кутыгин Р.В. О стратиграфической принадлежности позднепалеозойского вида Somoholites andrianovi Kutygin, 1999 (Ammonoidea, Goniatitida) // Природные ресурсы Арктики и Субарктики. 2022. Т. 27. № 1. С. 46–55.

https://doi.org/10.31242/2618-9712-2022-27-1-46-55

Макошин В.И., Кутыгин Р.В. Зональная шкала ассельско-сакмарских (нижнепермских) отложений Верхо-

янья (северо-восток России) по брахиоподам // Стратигр. Геол. корреляция. 2020. Т. 28. № 4. С. 43–72.

Попов А.В., Давыдов В.И., Донакова Л.М., Коссовая О.Л. К стратиграфии гжельского яруса Южного Урала // Сов. геол. 1985. № 3. С. 57–67.

Попов Ю.Н. Пермские аммоноидеи северо-востока СССР // Материалы по геологии и полезным ископаемым северо-востока СССР. 1958. Вып. 13. С. 144–149.

Попов Ю.Н. Аммоноидеи // Стратиграфия каменноугольных и пермских отложений Северного Верхоянья. Л., 1970. С. 113–140 (Тр. НИИГА. Т. 154).

Решения Третьего межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и мезозою Северо-Востока России (Санкт-Петербург, 2002) / Ред. Т.Н. Корень, Г.В. Котляр. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2009. 268 с.

*Руженцев В.Е.* Аммонеи сакмарского яруса и их стратиграфическое значение // Пробл. палеонтол. 1938. Т. 4. С. 187–285.

*Руженцев В.Е.* К вопросу о таксономическом положении некоторых верхнепалеозойских аммонитов // Докл. АН СССР. 1940. Т. 28. № 3. С. 284–288.

*Руженцев В.Е.* Верхнекаменноугольные аммониты Урала // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. 1950. Т. 29. 220 с.

*Руженцев В.Е.* Нижнепермские аммониты Южного Урала. 1. Аммониты сакмарского яруса // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. 1951. Т. 33. С. 1–188.

*Руженцев В.Е.* Принципы систематики, система и филогения палеозойских аммоноидей. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 331 с. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 83).

*Руженцев В.Е.* Ассельские аммоноидеи на Памире // Палеонтол. журн. 1978. № 1. С. 36–52.

*Руженцев В.Е., Богословская М.Ф.* Намюрский этап в эволюции аммоноидей. Поздненамюрские аммоноидеи // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. 1978. Т. 167. 336 с.

Руженцев В.Е., Богословский Б.И., Либрович Л.С. Надотряд Ammonoidea // Основы палеонтологии. Моллюски — головоногие I / Ред. В.Е. Руженцев. М.: Изд-во АН СССР, 1962. С. 243–428.

Boardman II D.R., Work D.M., Mapes R.H. Biostratigraphy of Desmoinesian-Virgilian ammonoids // Bull. Kansas Geol. Surv. 1994. № 232. P. 48–56. *Charlton T.R., Barber A.J., Harris R.A. et al.* The Permian of Timor: stratigraphy, paleontology and palaeogeography // J. Asian Earth Sci. 2002. № 20. P. 719–774.

*Ehiro M., Nishikawa O., Nishikawa I.* Early Permian (Asselian) ammonoids from the Taishaku Limestone, Akiyoshi Belt, Southwest Japan // Paleontol. Res. 2014. V. 18. № 1. P. 51–63.

*Haniel C.A.* Die Cephalopoden der Dyas von Timor // Paläontol. von Timor. 1915. Lief. 3. Abh. 6. S. 1–153.

*Leonova T.B.* Permian ammonoids: Classification and phylogeny // Paleontol. J. 2002. V. 36. Suppl. 1. P. S1–S114.

*Leonova T.B.* Asselian–Sakmarian ammonoids of the Early Permian reef Shakh-Tau (Bashkhortostan) // Paleontol. J. 2020. V. 54. № 10. P. 1095–1112.

*Mapes R.H., Windle D.L., Sturgeon M.T., Hoare R.D.* Pennsylvanian cephalopods of Ohio. Pt 2. Ammonoid cephalopods // Bull. Ohio Div. Geol. Surv. 1997. № 71. P. 193– 209.

*Miller A.K., Furnish W.M.* Studies of carboniferous ammonoids. Pts 5–7 // J. Paleontol. 1940. V. 14. P. 521–543.

*Miller A.K., Furnish W.M., Schindewolf O.H.* Paleozoic Ammonoidea // Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt. L. Mollusca 4. Cephalopoda. Ammonoidea. N.Y., Lawrence: Univ. Kansas Press, 1957. P. 11–81.

*Nassichuk W.W.* Permian ammonoids and nautiloids, south-eastern Eagle Plaine, Yukon Territory // J. Paleontol. 1971. V. 45. № 4–6. P. 1001–1021.

*Nassichuk W.W.* Carboniferous ammonoids and stratigraphy in the Canadian Arctic Archipelago // Bull. Geol. Surv. Canada. 1975. № 237. 196 p.

Nassichuk W.W., Furnish W.M., Glenister B.F. The Permian ammonoids of Arctic Canada // Bull. Geol. Surv. Canada. 1965. № 131. P. 1–56.

Nassichuk W.W., Spinosa C. Early Permian (Asselian) ammonoids from the Hare Fiord Formation, northern Ellesmere Island // J. Paleontol. 1972. V. 46. № 4. P. 536–544.

Saunders W.B. The Somoholitidae: Missurian to Permian Ammonoidea // J. Paleontol. 1971. V. 45. № 1. P. 100–118.

*Sheng H.* Late Carboniferous ammonites from Northern Tianshan, Xinjiang // Bull. Inst. Geol., Chin. Acad. Geol. Sci. 1981. № 3. P. 83–96.

*Unklesbay A.G.* Pennsylvanian cephalopods of Oklahoma // Bull. Oklahoma Geol. Surv. 1962. № 96. P. 1–150.

#### Объяснение к таблице IV

Фиг. 1, 2. Somoholites shikhanensis Ruzhencev: 1 – экз. ПИН, № 5615/5, вид сбоку; 2 – экз. ПИН, № 5615/7: 2а – с вентральной стороны, 2б – сбоку, 2в – со стороны устья; Башкортостан, карьер Шахтау; сакмарский ярус, тастубский подъярус.

#### Объяснение к таблице V

Фиг. 1, 2. Somoholites shikhanensis Ruzhencev: 1 – экз. ПИН, № 5615/31: 1а – с вентральной стороны, 1б – сбоку, 1в – со стороны устья; 2 – экз. ПИН, № 5615/5, пережим на вентральной и боковой стороне; Башкортостан, карьер Шахтау; сакмарский ярус, тастубский подъярус.

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ № 6 2022

#### 32

#### ЛЕОНОВА и др.

### On the Late Paleozoic Genus Somoholites Ruzhencev (Somoholitidae, Ammonoidea)

T. B. Leonova<sup>1</sup>, R. V. Kutygin<sup>2</sup>, K. V. Borisenkov<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Borissiak Paleontological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, 117647 Russia <sup>2</sup>Diamond and Precious Metals Geology Institute, Siberan Branch, Russian Academy of Sciences, Yakutsk, 677980 Russia <sup>3</sup>Karpinsky Russian Geological Research Institute, St. Petersburg, 199106 Russia

This article discusses the history of the study of the Late Carboniferous-Early Permian genus *Somoholites*, and changes in views on its taxonomy, species composition and diagnostic characters. Most species of this genus come from Russia. Several species are known from the USA, Canada, Indonesia (Island of Timor), Japan, and, probably, China. Based on the study of materials from Bashkortostan (Shakhtau quarry), Verkhoy-ansk Region and the Polar Urals, and published data, the diagnostic characters of the genus are re-evaluated, and its diagnosis and species composition are emended. It is concluded that the South Ural *Somoholites* described as *S. beluensis* practically does not differ from another species from this region *S. shikhanensis*, and should be considered under this name.

*Keywords:* Ammonoidea, Somoholitidae, *Somoholites*, diagnostic characters, Pennsillvanian, Early Permian, Polar Ural, Verkhoyansk Region, Bashkortostan, Shakhtau



