

## О стратиграфической принадлежности позднепалеозойского вида *Somoholites andrianovi* Kutugin, 1999 (Ammonoidea, Goniatitida)

Р.В. Кутыгин

Институт геологии алмаза и благородных металлов СО РАН, Якутск, Россия  
rkutygin@mail.ru

**Аннотация.** В верхнем палеозое Северо-Востока России известны только две достоверные находки аммоноидей рода *Somoholites*, являющегося важным таксоном для корреляции пограничных каменноугольно-пермских отложений Бореальной области. Обнаруженные в Верхоянье голотипы видов *Somoholites andrianovi* и *S. sebyanicus* обладают серьезной морфологической дистанцией и, вероятно, относятся к разным филогенетическим ветвям рассматриваемого рода. Принадлежность вида *S. sebyanicus* к нижней части перми (хорокытский горизонт) сомнений не вызывает, тогда как стратиграфическая привязка голотипа вида *S. andrianovi* долгое время имела неоднозначные трактовки. В результате анализа полевых материалов Л.А. Мусалитина, обнаружившего гониатита в осыпи на р. Сырган-Сюкют верховьев р. Соболах-Маян (хребет Орулган), определена принадлежность вида *S. andrianovi* не к нижней перми, как считалось ранее, а к гжельскому ярусу верхнего карбона (халданская свита). Это первая зафиксированная в Верхоянье находка аммоноидей, относящихся к терминальной части каменноугольной системы. Уточнение стратиграфической принадлежности рассматриваемого сомоголита позволяет переосмыслить представления о распространении верхоянского сообщества аммоноидей в период позднекаменноугольного биотического кризиса. Кроме стратиграфической принадлежности вида *S. andrianovi* уточнена его лопастная линия, представляющая взрослую стадию онтогенеза. Рассмотрены возможные сценарии биогеографического распространения аммоноидей в терминальном карбоне Восточно-Бореальной подобласти и происхождения гжельских сомоголитов Верхоянья.

**Ключевые слова:** гониатиты, халданская свита, гжельский ярус, хребет Орулган, Верхоянье.

**Благодарности.** Работа выполнена по государственному заданию ИГАБМ СО РАН.

### Введение

Род *Somoholites* является руководящим таксоном, используемым в биостратиграфическом расчленении и корреляции верхнего карбона и нижней части перми различных районов Бореальной области. В морфогенетическом отношении этот род представляет собой важный этап развития семейства Somoholitidae [1, 2], что сохраняет повышенный интерес к его систематике и филогении [3].

В литературных и рукописных источниках существуют многочисленные указания на присутствие сомоголитов в пограничных каменноугольно-пермских отложениях Верхояно-Охотского региона [4], однако до сих пор описаны лишь единичные экземпляры, причем отнесение некоторых из них к роду *Somoholites* оказалось сомнительным. Здесь впервые сомоголиты были установлены Ю.Н. Поповым, который отнес к

виду *Somoholites beluensis* (Haniel) крупного гониатита из осыпи эчийской свиты (сакмарско-артинские отложения) Орулганского хребта Северного Верхоянья [5, 6]. Этот экземпляр характеризуется очень грубыми лирами и необычно крупной боковой лопастью с глубоким срединным зубцом. Приведенные признаки свидетельствуют о его принадлежности к другому роду семейства Somoholitidae – *Andrianovia*, широко распространенному в сакмарских отложениях Южного Урала и Верхоянья [7, 8].

Из верхнего карбона Северного Приохотья А.Г. Клец описал виды *Somoholites latus* Klets и *S. nyutensis* Klets, обладающие относительно крупными размерами раковины. Судя по всему, оба вида характеризуются наличием сугубо поперечного орнамента (тонкие ребрышки без каких-либо лир или продольных линий), что требует отнесения их к роду *Syngastrioceras*, который считается исходным для рода *Somoholites* [9].

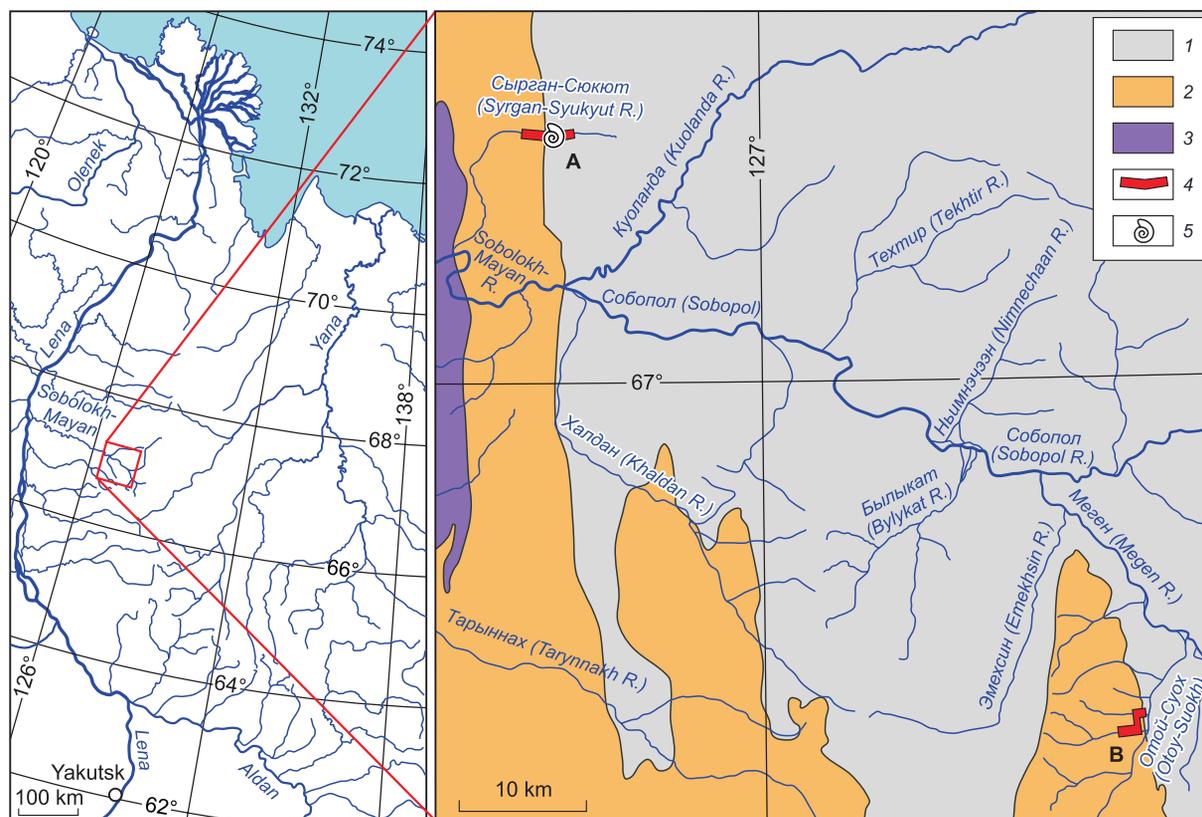


Рис. 1. Местонахождение голотипа *Somoholites andrianovi* Kutugin:

1–3 – выходы пород на дневную поверхность: 1 – каменноугольных, 2 – пермских, 3 – триасовых; 4 – разрезы (см. рис. 2): А – по р. Сырган-Сюкют, В – по ручьям Суровый и Мрачный; 5 – местонахождение голотипа *S. andrianovi*.

Fig. 1. Type locality of *Somoholites andrianovi* Kutugin:

1–3 – outcrops: 1 – Carboniferous, 2 – Permian, 3 – Triassic; 4 – sections (see fig. 2): A – Syrgan-Syukyut River, B – Surovy and Mrachny creeks; 5 – type locality of *S. andrianovi*.

В.Н. Андрианов [10] описал ассельско-сакмарский вид *Somoholites* sp. nov., представленный двумя экземплярами, обнаруженными в верхнем палеозое Орулганского хребта (рис. 1) и Западного Верхоянья. Позднее эти экземпляры были дополнительно изучены мною [4], и их принадлежность к роду *Somoholites* подтвердилась. Однако между орулганским и западноверхоянским сомоголитами выявились серьезные морфологические различия, позволившие обособить их в два новых вида – *Somoholites andrianovi* Kutugin и *S. sebyanicus* Kutugin. Последний (западноверхоянский) вид обладает характерной для раннепермских представителей рода *Somoholites* конфигурацией лопастной линии, тогда как *S. andrianovi* несет в себе некоторые черты каменноугольных сомоголитов и даже их предка – рода *Syngastrioceras*. Согласно В.Н. Андрианову [10, с. 50], орулганский сомоголит был найден Л.А. Мусалитиным в алевролитах «без-

ымянной» свиты на р. Сырган-Сюкют (=Сыргын-Сюкют) (обр. 486-1958 г.). Тогда предполагалась принадлежность «безымянной» свиты к нижней части перми, что было принято и мною, поскольку уточнить стратиграфическую привязку образцов Л.А. Мусалитина было затруднительно из-за секретности его отчетных материалов. Приводившаяся же в публикациях [11–13] информация о местонахождении сырган-сюкютских сомоголитов воспринималась неоднозначно и свидетельствовала скорее о среднекаменноугольном их возрасте, нежели позднекаменноугольно-раннепермском. С отменой ограничительного грифа фондовых геологических материалов Л.А. Мусалитина появилась возможность выяснить истинную стратиграфическую привязку отдельных палеонтологических образцов, собранных в разрезах верхнего палеозоя и нижнего мезозоя в верховьях р. Соболах-Маян, в том числе и обсуждаемого сомоголита.

### Материал и методы исследования

Настоящая статья посвящена единственному известному экземпляру вида *Somoholites andrianovi* Kutuygin – его голотипу, который представляет собой среднеразмерный фрагмокон без сохранившейся жилой камеры [4]. На боковой стороне внешнего оборота раковины сохранились фрагменты продольного орнамента (лиры), что является основным признаком, обособляющим роды *Somoholites* и *Syngastrioceras*, которые обладают относительно близкой формой лопастной линии. Продольный орнамент наблюдается и на дорсальной стороне – в виде отпечатка вентральной стороны предыдущего оборота. Поскольку в Верхоянье известно только две раковины, достоверно относящиеся к роду *Somoholites*, обсуждаемый экземпляр представляет немалый научный интерес. Несмотря на то что род *Somoholites* широко распространен в верхнем карбоне и нижней части перми самых различных районов Северной Америки и Евразии, его систематика до сих пор остается предметом для дискуссий [14] и сам род можно считать слабоизученным. Исследователям еще предстоит выяснить происхождение верхоянских представителей рода *Somoholites* и пути их проникновения в Верхояно-Охотские акватории.

Кроме определения стратиграфической приуроченности голотипа *S. andrianovi*, была перерисована его морфология. В частности, ранее составленная мной лопастная линия [4, fig. 5, d] не в полной мере отражает ее форму, поскольку перегородка располагается непосредственно под пережимом, что несколько искажает конфигурацию и соотношения размеров некоторых элементов лопастной линии. К тому же у этой перегородки отсутствует фрагмент в приумбональной части раковины, что делает линию неполной. Поэтому был зачищен другой участок внешнего оборота (ближе к устью), по которому составлена новая реконструкция лопастной линии (см. ниже рис. 4). Поскольку образец изучался мною еще в прошлом веке, когда использовалась устаревшая методика зарисовки лопастной линии с использованием зеркального рисовального аппарата, была перерисована и линия более ранней онтогенетической стадии [4, fig. 5, c]. Каждый элемент лопастной линии (лопасть, седло) фотографировался цифровой камерой с одним увеличением, затем все снимки совмещались в компьютерной программе графического редактора и по ним отрисовывалась лопастная линия.

Таким образом удалось получить реконструкцию лопастной линии, максимально отражающую оригинал.

### Местонахождение

Согласно полевому отчету (Мусалитин Л.А. Стратиграфический разрез верхнепалеозойских отложений в северной части Западного Верхоянья, Батагай, Янское РайГРУ, 1959 г.; фонды ГУП «Сахагеоинформ» № 2827), в верхнем палеозое верховьев р. Соболах-Маян в 1958 г. была собрана небольшая коллекция цефалопод, в которой Ю.Н. Попов первоначально определил четыре образца из разных местонахождений. Три из них были отнесены к каменноугольно-пермскому роду *Somoholites*, а один – к позднекаменноугольному *Shumardites* (= *Eoshumardites*).

Гониатит, предварительно отнесенный к виду *Somoholites* aff. *artus* Ruzhencev (обр. 829), из юпенчинской свиты р. Оттуктах позднее Ю.Н. Поповым был переизучен и описан в составе вида *Yakutoceras trianguliumbolicatum* (Popov) (= *Orulganites trianguliumbolicatus*) [6, с. 122, табл. XIV, фиг. 10]. Из аналогичного стратиграфического уровня р. Сырган-Сюкют происходит находка гониатита, определенного как *Somoholites* sp. (обр. 943). Поскольку род *Somoholites* для орулганитовых слоев юпенчинской свиты и их возрастных аналогов нехарактерен, можно предположить, что рассматриваемый экземпляр на самом деле относится к одному из представителей нижнесолончанского регионального подгоризонта [15] – *Orulganites*, *Yakutoceras*, *Mezorulganites* или *Syngastrioceras*. В музейной коллекции Ю.Н. Попова этот образец не обнаружен, поэтому установить его таксономическую принадлежность сейчас не представляется возможным.

Другой найденный на р. Сырган-Сюкют гониатит (обр. 486) был определен Ю.Н. Поповым как *Somoholites beluensis* (Haniel) – именно он в дальнейшем был описан как *Somoholites* sp. nov. [10] и *Somoholites andrianovi* [4]. Однако привязка этого образца, в отличие от предыдущего, оказалась неоднозначной. Последний маршрут (№ 28) Л.А. Мусалитина проходил по р. Сырган-Сюкют и завершался обнажением (точкой наблюдения) 484. Соответственно, на карте фактических материалов точка наблюдения и образец с номером 486 отсутствуют. В описании маршрута № 26 в обнажении 468, располагавшемся в среднем течении р. Сырган-Сюкют, в поле развития средне-верхнепермских песчаников, из коренных выходов

указана находка ископаемых растительных остатков (обр. 468а). Там же «в аллювии поднята конкреция с раковиной аммонита (?), обр. 486б» (Мусалитин, 1959 г., т. 2, с. 77). Если обсуждаемый сомоголит относится к этому образцу, то о стратиграфической привязке не может быть и речи, поскольку р. Сырган-Сюкют выше по течению пересекает толщи возрастом от верхов нижнего карбона до средней–верхней перми. Согласно отчету, все номера палеонтологических образцов строго привязывались к номерам обнажений (точек наблюдений) и образцов, обнаруженный в аллювии возле обнажения 468, должен наименоваться 468б (а не 486б), что может указывать на опечатку в машинописном наборе отчета или ошибку в полевом ведении дневника. На первое предположение (опечатка в тексте отчета) нас наводит информация, приводимая в томе 1. Во-первых, образец 486 показан в стратиграфической колонке без литеры «б» (Мусалитин, 1959 г., т. 1, с. 30). Во-вторых, в описании разреза по р. Сырган-Сюкют указано, что в верхах отойсуохской свиты (ныне это стратиграфическое название не используется) в районе ядра антиклинальной складки (в верховьях реки) в осыпи встречается «конкреция с аммонитом *Somoholites beluensis*» (Мусалитин, 1959 г., т. 1, с. 45). Мы можем заключить, что «конкреция с раковиной аммонита» (486б) в среднем течении р. Сырган-Сюкют и «конкреция с аммонитом» (486) в верхнем являются двумя разными образцами. Однако и это уточнение стратиграфической привязки *Somoholites andrianovi* (*S. «beluensis»*) не может удовлетворять в полной мере, поскольку в приведенной интерпретации сомоголит располагается существенно ниже уровня распространения касимовских эошумардитов [16] и приходится на верхнебашкирский уровень, как и ранее обсуждавшийся «*Somoholites aff. artus*» (= *Orulganites trianguliumbolicatus*).

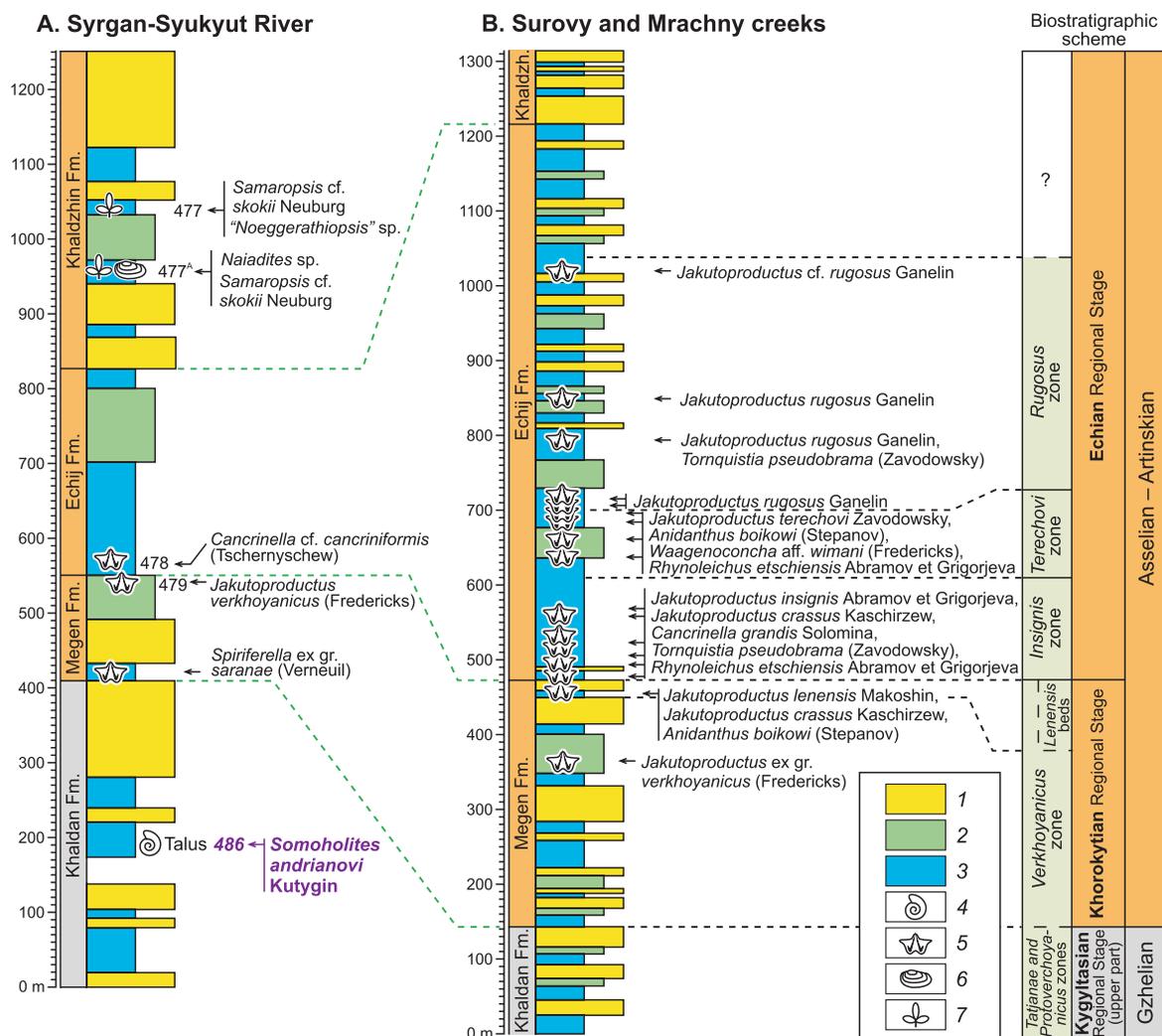
В 1962 г. Л.А. Мусалитин с Р.В. Соломиной повторно изучили ряд ключевых разрезов, что позволило им модернизировать местную стратиграфическую схему, а также переосмыслить литологическое и биостратиграфическое деление верхнего палеозоя верховьев р. Соболах-Маян. Принципиальным изменениям подверглись представления о строении разреза по р. Сырган-Сюкют (отчет Мусалитин Л.А. Верхний палеозой Западного Верхоянья, Батагай, Янское РайГРУ, 1964 г.; фонды ГУП «Сахагеоинформ»

№ 7054). Согласно уточненным данным, го-ниатит *Somoholites “beluensis”* (обр. 486) встречен в осыпи халданской свиты (рис. 2), ниже которой залегает мощная толща пород, относимая к собопольской свите (стратиграфическое название в настоящее время не используется) среднего–верхнего карбона.

Сама халданская свита в разрезе по р. Сырган-Сюкют охарактеризована только обсуждаемым сомоголитом, но комплекс беспозвоночных, установленный в восточных разрезах этой свиты [17], позволяет относить ее к верхней части кыгылтасского горизонта [18, 19], обладающей гжельским возрастом [20]. Выше халданской свиты в разрезе по р. Сырган-Сюкют залегает мегенская свита, которая охарактеризована хорокытским комплексом брахиопод (основание перми) и сравнительно с восточными разрезами отличается сокращенной мощностью (см. рис. 2).

### Дискуссионные вопросы

Рассматривая морфологию вида *S. andrianovi* (рис. 3) и обсуждая возможные сценарии его происхождения, следует обратить внимание на близкие таксоны. Широкая вентральная лопасть с клешневидными ветвями, имеющими хорошо выраженные «плечики» на своих внутренних боковых сторонах (рис. 4), напоминает вентральную лопасть голотипа вида *Somoholites merriami* (Miller et Furnish) из Округа Крук штата Орегон США [21, fig. 7B]. Общими для этих видов являются и некоторые другие признаки: форма раковины и первого наружного седла лопастной линии, расположение основания умбональной лопасти возле умбонального края – все это может свидетельствовать об их родстве. Биостратиграфическая принадлежность голотипа *S. merriami* не установлена, но, сравнивая вертикальное распространение морфологически близких форм, А.К. Миллер и В.М. Фёрниш предположили, что орегонский вид происходит из верхней части пенсильвания или из низов перми. Авторами отмечалась отчетливая морфологическая близость орегонского вида с сакмарскими сомоголитами («эоазиянитами») слоев Сомоголе о. Тимор (вид *Somoholites beluensis* (Haniel)) и Южного Урала (вид *Somoholites shikhanensis* Ruzhencev), но при этом обращалось внимание на то, что в Северной Америке похожие формы более характерны для верхнепенсильванских отложений. Позднее В.Б. Сондерс к виду *S. merriami* отнес шесть экземпляров из пачки Барнет Хилл



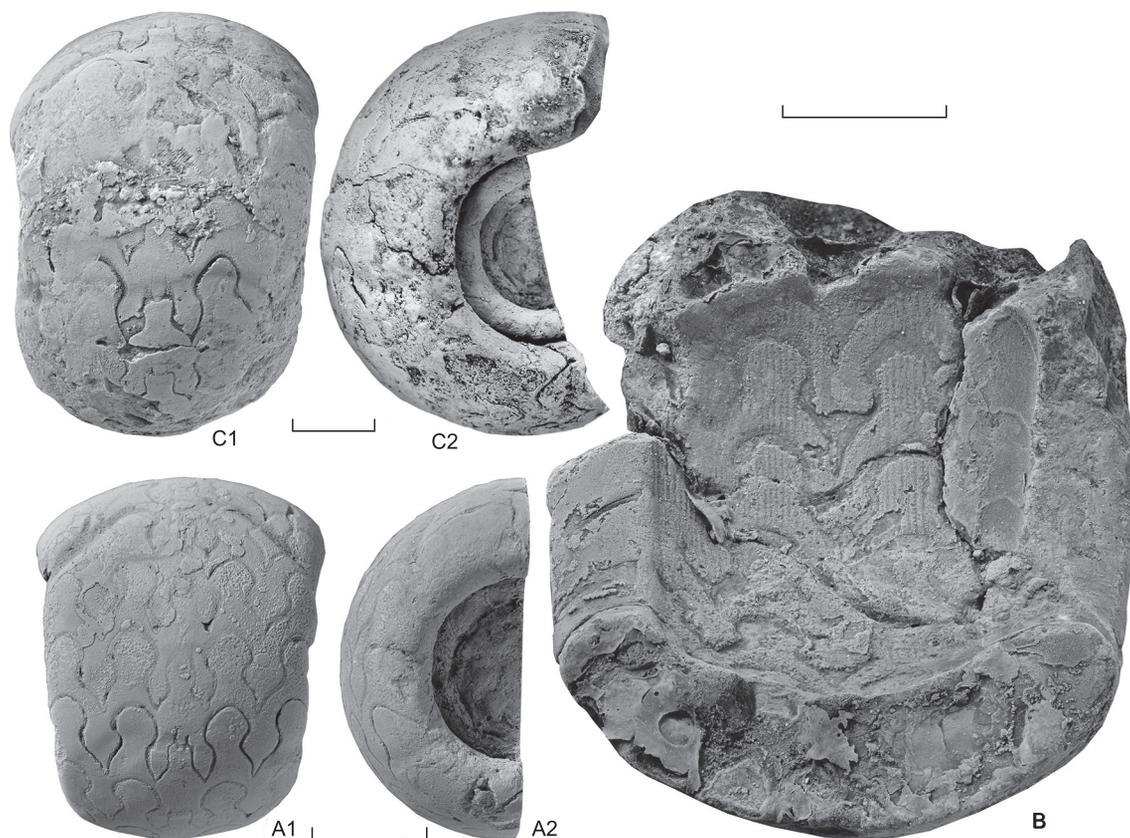
**Рис. 2.** Сопоставление разрезов терминального карбона и нижней части перми по р. Сырган-Сюкют (местонахождение голотипа *Somoholites andrianovi*, рукописные материалы Л.А. Мусалитина, 1962 г.) и ручьям Суровый и Мрачный [18]: 1 – песчаники, 2 – алевролиты крупнозернистые, 3 – алевролиты мелкозернистые, 4 – аммоноидеи, 5 – брахиоподы, 6 – конхостраки, 7 – флора.

**Fig. 2.** Comparison of the Carboniferous-Permian sections along the Syrgan-Syukyut River (type locality of *Somoholites andrianovi*, Musalitin's handwritten materials, 1962) and the Surovy and Mrachny creeks [18]: 1 – sandstones, 2 – coarse-grained siltstones, 3 – fine-grained siltstones, 4 – ammonoids, 5 – brachiopods, 6 – conchostracans, 7 – flora.

формации Атока (московский ярус) южной Оклахомы [2], что позволило считать этот вид среднepenильванским. Однако форма лопастной линии у голотипа *S. merriami* обладает более продвинутыми чертами, чем у оклахомских сомоголитов [2, text-fig. 3A], что выражается в более сложной форме вентральной лопасти и в расположении основания умбональной лопасти возле умбонального края. Это позволяет предположить, что голотип вида *S. merriami*, сравнительно с оклахомскими экземплярами, представляет более молодую стадию эволюционного развития вида *S. merriami*

и мог относиться к верхнепенильванскому отделу карбона. Более того, существуют сомнения в справедливости отнесения самих оклахомских экземпляров к виду *S. merriami* [4], поскольку по форме лопастной линии они обладают чертами рода *Syngastrioceras*.

Несмотря на большие сходства в лопастной линии и форме раковины видов *S. merriami* и *S. andrianovi*, для их объединения отсутствует информация об орнаменте и онтогенезе североамериканского вида. Но даже при фрагментарности имеющихся данных мы можем сделать предпо-



**Рис. 3.** *Somoholites andrianovi* Kutuygin, голотип ИГАБМ 55/534а.

A1, A2 – внутренние обороты, с вентральной стороны и сбоку; В – отпечаток продольного орнамента предыдущего оборота на дорсальной стороне; C1, C2 – внешний оборот фрагмокона, с вентральной стороны и сбоку. Северное Верхоянье, верховья р. Соболах-Маян, р. Сырган-Сюкют; осыпь халданской свиты (гжельский ярус верхнего карбона). Сборы Л.А. Мусалитина, обр. 486-1958 г. Длина всех линеек 5 мм

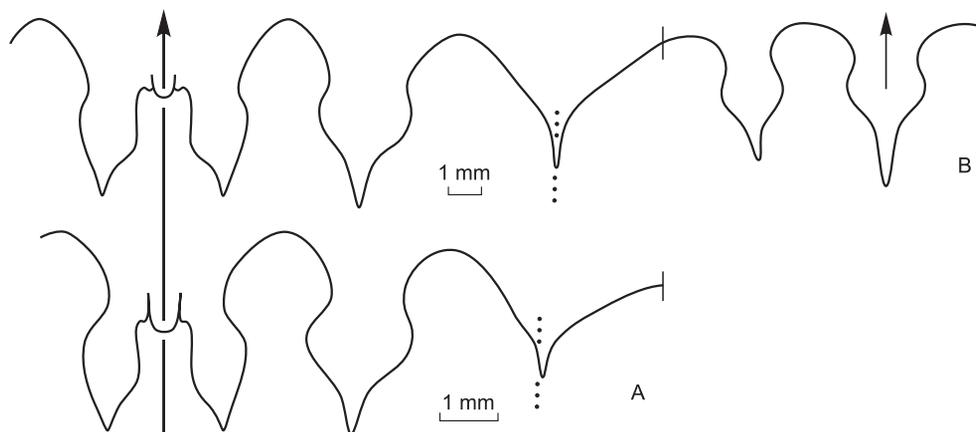
**Fig. 3.** *Somoholites andrianovi* Kutuygin, holotype DPMGI 55/534a.

A1, A2 – internal whorls in ventral and lateral views; В – imprint of the longitudinal ornament of the previous whorl on the dorsal side; C1, C2 – outer whorl of the phragmocone in ventral and lateral views. Northern Verkhoyanie, upper reaches of the Soboloh-Mayan River, Syrgan-Sukyut River; talus of the Khaldan Formation (Gzhelian Stage of the Upper Carboniferous), collected by L.A. Musalitin, field sample 486-1958. The scale bars are 5 mm.

ложение о родстве этих двух видов, что проливает свет на интересную биогеографическую закономерность. В терминальный период карбона в развитии аммоноидного сообщества Верхояно-Охотской провинции происходил позднекыгылтасский кризис [22], выразившийся в полном исчезновении касимовского комплекса, представленного родами *Eoshumardites* и *Yakutoglaphyrites*.

Из пограничных каменноугольно-пермских отложений базальных слоев хорокытской свиты основания перми р. Дьеленджа Западного Верхоянья недавно был описан мелкий пролеканит *Prouddenites evolutus* Kutuygin [23], резко отличающийся от южно-уральских проудденитов и морфологически очень близкий к виду *Prouddenites primus* Miller из верхнепенсильванских

отложений южной части США [21]. Происходящий из гжельского яруса хребта Орулган Северного Верхоянья гониатит *Somoholites andrianovi* также обнаруживает наибольшее сходство с видом, встреченным в США. Исходя из этого, можно сделать предположение, что на фоне позднекыгылтасского кризиса, приведшего к исчезновению в Восточно-Бореальной подобласти верхояно-омолонского аммоноидного сообщества, в Верхоянскую акваторию проникали редкие аммоноидеи из Северо-Американской провинции. Огромная географическая разобщенность Верхояно-Колымской и Северо-Американской провинций предполагает наличие транзитных областей, необходимых для миграции аммоноидей. Однако о подобных территориях ничего не



**Рис. 4.** Лопастные линии *Somoholites andrianovi* Kutuygin, голотип ИГАБМ 55/534а: А – при D=14 мм, W=11 мм, H=4 мм; В – при D=25 мм, W=18.5 мм, H=8 мм.

**Fig. 4.** Sutures of *Somoholites andrianovi* Kutuygin, holotype DPMGI 55/534a: А – at D=14 mm, W=11 mm, H=4 mm; В – at D=25 mm, W=18.5 mm, H=8 mm.

известно и остается неясным, через какие конкретно акватории в Верхоянье могла бы произойти инвазия североамериканских гжельско-раннеасельских аммоноидей.

Нельзя исключать и другой сценарий биогеографического распространения гжельских аммоноидей. Ранее мной отмечалось сходство *Somoholites andrianovi* с *Somoholites latus* Klets из верхнего карбона Охотского региона [4]. Если *S. latus* на самом деле относится к роду *Syngastrioceras*, как было отмечено выше, и подтвердится предположение о том, что именно от него произошел орулганский *S. andrianovi*, то возникнет необходимость не только переосмысления возможных путей миграции позднекаменноугольных аммоноидей в Восточно-Бореальной подобласти, но и корректировки систематики самих сомоголитид. В случае доказательства филогенетической связи *Syngastrioceras latum* (= *Somoholites latus*) → *Somoholites andrianovi* придется признать наличие нескольких филогенетических ветвей рода *Somoholites*, отделившихся от различных видов рода *Syngastrioceras*. В таком случае возникнет целесообразность объединения родов *Syngastrioceras* и *Somoholites*, поскольку мы будем иметь дело с независимым возникновением продольной скульптуры в нескольких филогенетических линиях сомоголитов. Однако для решения рассмотренных дискуссионных вопросов необходимо проведение ревизии охотских сомоголитовидей и целенаправленных поисков цефалопод в верхнем карбоне и основании перми Верхоянья.

## Выводы

Из вышеизложенного следует, что голотип вида *Somoholites andrianovi* Kutuygin происходит не из нижней перми, как считалось ранее, а из гжельского яруса верхнего карбона. Обнаруженный Л.А. Мусалитиным в осыпи халданской свиты на р. Сырган-Сюкют хребта Орулган сомоголит является единственной на всем Северо-Востоке России находкой аммоноидей, относящейся к терминальной части карбона. Уточнение стратиграфической принадлежности рассматриваемого сомоголита позволяет переосмыслить представления о распространении верхоянского сообщества аммоноидей в период позднекаменноугольного биотического кризиса. К настоящему времени в верхнем палеозое Верхоянья известны лишь два вида рода *Somoholites* – *S. andrianovi* и *S. sebyanicus*, существенные различия в форме лопастной линии которых свидетельствуют о том, что эти виды не являются близкородственными таксонами и, вероятно, относятся к отдельным филогенетическим ветвям.

## Литература

1. Руженцев В.Е. Верхнекаменноугольные аммоноиды Урала. М.: Изд-во АН СССР, 1950. 220 с. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 29).
2. Saunders W.B. The Somoholitidae: Mississippian to Permian Ammonoids // *Journal of Paleontology*. 1971. Vol. 45, No. 1. P. 100–118.
3. Leonova T.B. Permian Ammonoids: Classification and Phylogeny // *Paleontological Journal*. 2002. Vol. 36, suppl. 1. P. S1–S114.

4. *Kutygin R.V.* On the Early Permian *Somoholites* (Ammonoidea) from the Verkhoyansk Region // *Paleontological Journal*. 1999. Vol. 33, No. 5. P. 516–521.
5. *Понов Ю.Н.* Пермские аммоноидеи Северо-Востока СССР // *Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР*. 1958. Вып.13. С. 144–149.
6. *Понов Ю.Н.* Аммоноидеи // *Стратиграфия каменноугольных и пермских отложений Северного Верхоянья*. Л.: Недра, 1970. С. 113–140. (Тр. НИИГА; Т. 154).
7. *Boardman D.R. II, Work D.M., Mapes R.H., Barrick J.E.* Biostratigraphy of Middle and Late Pennsylvanian (Desmoinesian-Virgilian) ammonoids // *Kansas Geological Survey*. 1994. Bulletin 232. P. 1–121.
8. *Kutygin R.V.* Permian ammonoid associations of the Verkhoyansk Region, Northeast Russia // *Journal of Asian Earth Sciences*. 2006. Vol. 26, issues 3–4. P. 243–257. DOI: 10.1016/j.jseas.2005.10.004
9. *Руженцев В.Е., Богословская М.Ф.* Намюрский этап в эволюции аммоноидей. Поздненамюрские аммоноидеи. М.: Наука, 1978. 338 с. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 167).
10. *Андреанов В.Н.* Пермские и некоторые каменноугольные аммоноидеи Северо-Востока Азии. Новосибирск: Наука, 1985. 180 с.
11. *Мусалитин Л.А.* Предварительные итоги изучения верхнепалеозойских отложений в северной части Западного Верхоянья // *Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии*. 1958. Вып. 12. С. 3–15.
12. *Мусалитин Л.А.* Стратиграфический разрез верхнепалеозойских отложений в северной части Западного Верхоянья // *Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии*. 1959. Вып. 16. С. 22–44.
13. *Мусалитин Л.А.* К выделению быллыкатской, собопольской и халданской свит в толще верхнепалеозойских отложений басс. р. Собопол // *Материалы по геологии и полезным ископаемым Якутской АССР*. 1961. Вып. 4. С. 69–77.
14. *Leonova T.B.* Asselian-Sakmarian Ammonoids of the Early Permian Shakh-Tau Reef (Bashkortostan) // *Paleontological Journal*. 2020. Vol. 54, No. 10. P. 1095–1112. DOI: 10.1134/S0031030120100032
15. *Alekseev A.S., Nikolaeva S.V., Goreva N.V., Donova N.B., Kossovaya O.L., Kulagina E.I., Kucheva N.A., Kurilenko A.V., Kutygin R.V., Popeko L.I., Stepanova T.* Russian Regional Carboniferous Stratigraphy // *Geological Society, London, Special Publications*. 2022. SP512-2021-134. DOI: 10.1144/SP512-2021-134
16. *Kutygin R.V., Ganelin V.G., Biakov A.S.* New records of the Late Carboniferous ammonoid genus *Eoshumardites* in the Kolyma–Omolon Region, and notes on the evolution of *Eoshumarditidae* // *Paleontological Journal*. 2016. Vol. 50, No. 4. P. 347–357. DOI: 10.1134/S0031030116040067
17. *Мусалитин Л.А., Соломина Р.В.* Разрезы каменноугольных и пермских отложений Орулганского хребта // *Стратиграфия каменноугольных и пермских отложений Северного Верхоянья*. Л.: Недра, 1970. С. 25–41. (Тр. НИИГА; Т.154).
18. *Кутыгин Р.В., Макошин В.И., Будников И.В., Перегоедов Л.Г.* Биостратиграфия ассельско-сакмарских отложений верховьев р. Соболах-Маян Орулганского хребта // *Отечественная геология*. 2018. № 5. С. 74–80. DOI: 10.24411/0869-7175-2018-10018
19. *Makoshin V.I., Kutygin R.V.* Asselian–Sakmarian (Lower Permian) brachiopod zonation of the Verkhoyansk Region, Northeast Russia // *Stratigraphy and Geological Correlation*. 2020. Vol. 28, No. 7. P. 716–744. DOI: 10.1134/S0869593820040061
20. *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.
21. *Miller A.K., Furnish W.M.* Studies of Carboniferous ammonoids: Parts 5-7 // *Journal of Paleontology*. 1940. Vol. 14, No. 6. P. 521–543.
22. *Кутыгин Р.В.* Биогеографические связи пермских аммоноидных сообществ Верхояно-Охотского и Колымо-Омолонского регионов // *Наука и образование*. 2015. № 2 (78). С. 46–50.
23. *Kutygin R.V.* The Permian Ammonoid Family *Medlicottiidae* in the Verkhoyansk Region // *Paleontological Journal*. 2020. Vol. 54, No. 6. P. 571–583. DOI: 10.1134/S0031030120060039

Поступила в редакцию 20.01.2022

Принята к публикации 25.02.2022

#### Об авторе

КУТЫГИН Руслан Владимирович, кандидат геолого-минералогических наук, заведующий лабораторией, Институт геологии алмаза и благородных металлов, Сибирское отделение Российской академии наук, 677980, Якутск, пр. Ленина, 39, Россия, <http://orcid.org/0000-0003-4115-5976>, [rkutygin@mail.ru](mailto:rkutygin@mail.ru)

#### Информация для цитирования

*Кутыгин Р.В.* О стратиграфической принадлежности позднепалеозойского вида *Somoholites andriapovi* 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>

## On the stratigraphic relationship of the Late Paleozoic species *Somoholites andrianovi* Kutugin, 1999 (Ammonoidea, Goniatitida)

R.V. Kutugin

*Diamond and Precious Metal Geology Institute SB RAS, Yakutsk, Russia*  
rkutygin@mail.ru

**Abstract.** The genus *Somoholites* is important for the Boreal Carboniferous-Permian correlation, but only two reliable finds of ammonoids of this genus are known in the Upper Paleozoic of Northeastern Russia. The holotypes of *Somoholites andrianovi* Kutugin and *S. sebyanicus* Kutugin found in Verkhoyanie have a significant morphological distance and probably belong to different phylogenetic branches of *Somoholites*. There is no doubt that *S. sebyanicus* belongs to the lower part of the Permian (Khorokytian Regional Stage). But the stratigraphic relationship of the holotype of *S. andrianovi* had ambiguous interpretations of literary sources for a long time. L.A. Musalitin discovered goniatite in scree on the Syrgan-Syukyut river in the upper reaches of the Sobolokh-Mayan river (Orulgan ridge). As a result of studying his field materials, the holotype of *S. andrianovi* was determined not to belong to the Lower Permian, as previously thought, but to the Gzhelian Stage of the Upper Carboniferous (Khaldan Formation). This is the first find of ammonoids recorded in Verkhoyanie, belonging to the terminal part of the Carboniferous system. Clarification of the stratigraphic relationship of the considered *Somoholites* allows us to rethink the ideas about the distribution of the Verkhoyanian ammonoid community during the Late Kygyltasian biotic crisis. In addition to the stratigraphic relationship of *S. andrianovi*, its suture was refined, representing the adult stage of ontogeny. Possible scenarios for the biogeographic distribution of ammonoids in the terminal Carboniferous of the East Boreal subregion and the origin of the Gzhelian *Somogolites* of Verkhoyanie are considered.

**Keywords:** goniatite, Khaldan Formation, Gzhelian Stage, Orulgan Ridge, Verkhoyanie.

**Acknowledgements.** The research was carried out according to the State Assignment of the DPMGI SB RAS.

### References

1. Ruzhencev V.E. Upper Carboniferous Ammonoids of the Urals // Trudy Paleontologicheskogo instituta. 1950. Vol. 29. P. 1–220.
2. Saunders W.B. The Somoholitidae: Mississippian to Permian Ammonoids // Journal of Paleontology. 1971. Vol. 45, No. 1. P. 100–118.
3. Leonova T.B. Permian Ammonoids: Classification and Phylogeny // Paleontological Journal. 2002. Vol. 36, suppl. 1. P. S1–S114.
4. Kutugin R.V. On the Early Permian *Somoholites* (Ammonoidea) from the Verkhoyansk Region // Paleontological Journal. 1999. Vol. 33, No. 5. P. 516–521.
5. Popov Yu.N. Permskie ammonoidei Severo-Vostoka SSSR // Materialy po geologii i poleznym iskopayemym Severo-Vostoka SSSR. 1958. Iss. 13. P. 144–149.
6. Popov Yu.N. Ammonoidei // Trudy Nauchno-Issledovatel'skogo Instituta Geologii Arktiki. 1970. Vol. 154. P. 113–140.
7. Boardman D.R. II, Work D.M., Mapes R.H., Barwick J.E. Biostratigraphy of Middle and Late Pennsylvanian (Desmoinesian-Virgilian) ammonoids // Kansas Geological Survey. 1994. Bulletin 232. P. 1–121.
8. Kutugin R.V. Permian ammonoid associations of the Verkhoyansk Region, Northeast Russia // Journal of Asian Earth Sciences. 2006. Vol. 26, issues 3–4. P. 243–257. DOI: 10.1016/j.jseas.2005.10.004
9. Ruzhencev V.E., Bogoslovskaya M.F. Namyurskiy etap v evolyutsii ammonoidey. Pozdnenamyurskie ammonoidei // Trudy Paleontologicheskogo instituta. Vol. 167. P. 1–338.
10. Andrianov V.N. Permskie i nekotorye kamenno-ugol'nye ammonoidei Severo-Vostoka Azii. Novosibirsk: Nauka, 1985. 180 p.
11. Musalitin L.A. Predvaritelnye itogi izucheniya verhnepaleozojskih otlozhenij v severnoj chasti Zapadnogo Verhoyania // Sbornik statey po paleontologii i biostratigrafii. 1958. Iss. 12. P. 3–15.
12. Musalitin L.A. Stratigraficheskiy razrez verhnepaleozojskih otlozhenij v severnoj chasti Zapadnogo Verhoyania // Sbornik statey po paleontologii i biostratigrafii. 1959. Iss. 16. P. 22–44.
13. Musalitin L.A. K vydeleniyu bylykatskoy, sobopolskoy i haldanskoy svit v tolshche verhnepaleozojskih otlozhenij bass. r. Sobopol // Materialy po geologii i poleznym iskopayemym Yakutskoj ASSR. 1961. Iss. 4. P. 69–77.

14. *Leonova T.B.* Asselian-Sakmarian Ammonoids of the Early Permian Shakh-Tau Reef (Bashkortostan) // *Paleontological Journal*. 2020. Vol. 54, No. 10. P. 1095–1112. DOI: 10.1134/S0031030120100032
15. *Alekseev A.S., Nikolaeva S.V., Goreva N.V., Donova N.B., Kossovaya O.L., Kulagina E.I., Kucheva N.A., Kurilenko A.V., Kutygin R.V., Popoko L.I., Stepanova T.* Russian Regional Carboniferous Stratigraphy // Geological Society, London, Special Publications. 2022. SP512-2021-134. DOI: 10.1144/SP512-2021-134
16. *Kutygin R.V., Ganelin V.G., Biakov A.S.* New records of the Late Carboniferous ammonoid genus *Eoshumardites* in the Kolyma–Omolon Region, and notes on the evolution of *Eoshumarditidae* // *Paleontological Journal*. 2016. Vol. 50, No. 4. P. 347–357. DOI: 10.1134/S0031030116040067
17. *Musalitin L.A., Solomina R.V.* Razrezy kamennougolnyh i permskih otlozheniy Orulganskogo khrebita // *Trudy Nauchno-Issledovatel'skogo Instituta Geologii Arktiki*. 1970. Vol. 154. P. 25–41.
18. *Kutygin R.V., Makoshin V.I., Budnikov I.V., Peregoedov L.G.* Biostratigraphy of Asselian-Sakmarian deposits of the upper reaches Sobolokh-Mayan River of the Orulgan Range // *Otechestvennaya Geologiya*. 2018. No. 5. P. 74–80 (in Russian). DOI: 10.24411/0869-7175-2018-10018
19. *Makoshin V.I., Kutygin R.V.* Asselian–Sakmarian (Lower Permian) brachiopod zonation of the Verkhoyansk Region, Northeast Russia // *Stratigraphy and Geological Correlation*. 2020. Vol. 28, No. 7. P. 716–744. DOI: 10.1134/S0869593820040061
20. *Koren T.N., Kotlyar G.V.* (Eds.). Resheniya Tret'ego Mezhdedomstvennogo regional'nogo stratigraficheskogo soveshchaniya po dokembriyu, paleozoyu i mezozoyu Severo-Vostoka Rossii, St. Petersburg, 2002 [Resolution of the 3rd Interdepartmental Regional Stratigraphic Meeting on Precambrian, Paleozoic, and Mesozoic of Northeastern Russia]. St. Petersburg: VSEGEI, 2009. 268 p.
21. *Miller A.K., Furnish W.M.* Studies of Carboniferous ammonoids: Parts 5-7 // *Journal of Paleontology*. 1940. Vol. 14, No. 6. P. 521–543.
22. *Kutygin R.V.* Biogeograficheskie svyazi permskih ammonoidnyh soobshchestv Verkhoyano-Ohotskogo i Kolyimo-Omolonskogo regionov // *Nauka i obrazovanie*. 2015. No. 2. P. 46–50.
23. *Kutygin R.V.* The Permian Ammonoid Family *Medlicottiidae* in the Verkhoyansk Region // *Paleontological Journal*. 2020. Vol. 54, No. 6. P. 571–583. DOI: 10.1134/S0031030120060039

Submitted 20.01.2022

Accepted 25.02.2022

#### About the author

KUTYGIN, Ruslan Vladimirovich, Cand. Sci. (Geology and Mineralogy), Head of Laboratory, Diamond and Precious Metal Geology Institute, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 39 Lenina pr., Yakutsk 677980, Russia,  
<http://orcid.org/0000-0003-4115-5976>, [rkutygin@mail.ru](mailto:rkutygin@mail.ru)

#### Citation

*Kutygin R.V.* On the stratigraphic relationship of the Late Paleozoic species *Somoholites andrianovi* Kutygin, 1999 (Ammonoidea, Goniaticida) // *Arctic and Subarctic Natural Resources*. 2022, Vol. 27, No. 1. P. 46–55. (In Russ.) <https://doi.org/10.31242/2618-9712-2022-27-1-46-55>