

РЕВИЗИЯ ВИДА *SURITES (CASEYICERAS) SUBANALOGUS SCHULGINA 1972* И СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ВЫВОДЫ

А. Е. Игольников

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН,
630090, Новосибирск, просп. Акад. Коптюга, 3, Россия

Доказано, что вид *Surites (Caseyiceras) subquadratus* Alekseev 1984 является младшим синонимом вида *Surites (Caseyiceras) subanalogus* Schulgina 1972. В связи с этим предлагаются упразднить подзону *Surites subquadratus* в зоне *Surites analogus* бореального берриаса Сибири и рассматривать зону *Surites analogus* как неделимую.

Биостратиграфия, аммониты, нижний мел, берриасский ярус, Сибирь.

REVISION OF *SURITES (CASEYICERAS) SUBANALOGUS SCHULGINA 1972* AND STRATIGRAPHIC IMPLICATIONS

A. E. Igolnikov

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics, Siberian Branch of the RAS,
Acad. Koptyug av., 3, Novosibirsk, 630090, Russia

Surites (Caseyiceras) subquadratus Alekseev 1984 is a junior synonym of *Surites (Caseyiceras) subanalogus* Schulgina 1972. Use of a *Surites subquadratus* Subzone in the *S. subanalogus* Zone of the Siberian Boreal Berriasian is thus no longer tenable; there remains no logical basis for subdivision of the *S. analogus* Zone.

Biostratigraphy, ammonites, Lower Cretaceous, Berriassian Stage, Siberia.

ВВЕДЕНИЕ

Семейство Craspeditidae является главной группой в комплексе аммонитов, характеризующих верхний подъярус волжского яруса – бореальный берриас Сибири. Однако продолжительное время в систематике краспедитид отсутствовало однозначное понимание систематических категорий, начиная от видов и родов и кончая семейством в целом. Определяющий вклад в систему этого семейства, в обоснование отдельных подсемейств, родов и подродов был внесен Н.И. Шульгиной [1985]. До сих пор не было предложено альтернативной системы, которая базировалась бы на столь же обширном материале и опытах работ. Если система высших таксонов, предложенных Н.И. Шульгиной, не вызывает возражений, то этого нельзя сказать в отношении толкования объема отдельных видов, что не могло не оказаться на биостратиграфических выводах.

Проблема разграничения видов всегда остается актуальной для палеонтолога. При наличии многочисленной коллекции очень сложно провести грань между морфологически близкими видами, связанными между собой обилием переходных форм. В таких случаях, помимо традиционных морфолого-онтогенетических методов исследований, полезно применять методы биометрии. Иногда трудности с идентификацией вида объясняются

тем, что в качестве голотипа первоначально выбирались не типичные, а маргинальные представители вида.

В процессе работы с коллекцией автор столкнулся с трудностью разделения видов *Surites (Caseyiceras) subanalogus* Schulgina 1972 и *S. (C.) subquadratus* Alekseev 1984. Для уточнения объемов и диагнозов этих видов, наряду с традиционными, был применен и кластерный анализ.

Материалом для настоящей статьи послужила коллекция аммонитов из обнажений берриаса на р. Боярка (рис. 1), переданная автору Ю.И. Богомоловым.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Тип MOLLUSCA

Класс CEPHALOPODA

Отряд Ammonitida

Семейство CRASPEDITIDAE SPATH

Род *Surites* Sasonov 1951

Подрод *Caseyiceras* Sasonova 1971

Surites (Caseyiceras) subanalogus Schulgina 1972

Таблица, фиг. 1–5

1972 *Surites (Surites) subanalogus*: Шульгина, с. 152, табл. IX, фиг. 2; табл. XII, фиг. 1–3.

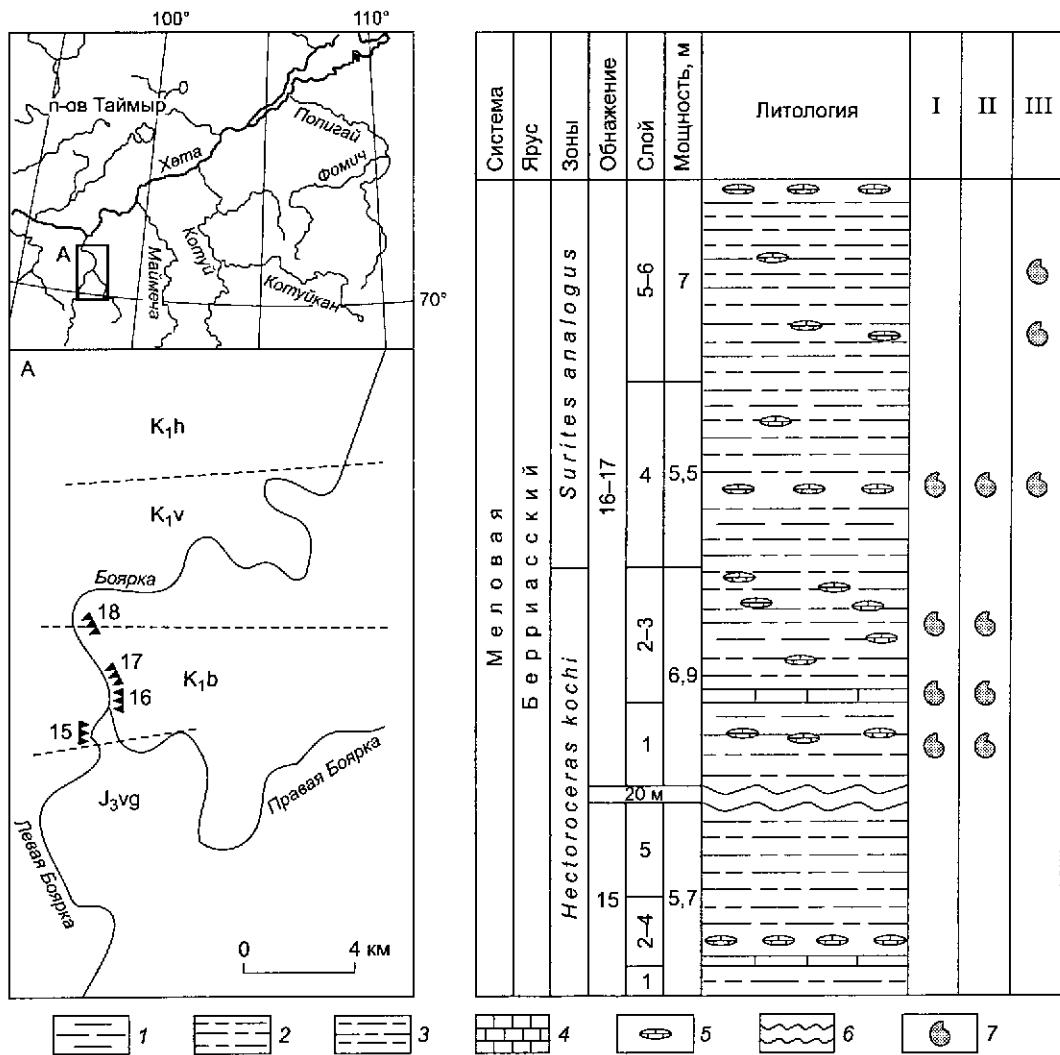


Рис. 1. Карта и схема расположения обнажений берриаса на р. Боярка и их сводный разрез [Опорный разрез..., 1981]:

1 – глина; 2 – алеврит глинистый; 3 – глина алевритовая и алевритистая; 4 – известняки; 5 – конкреции карбонатные; 6 – перерыв в наблюдении; 7 – местонахождения аммонитов из коллекций: I – А.Е. Игольникова – *S. (C.) subanalogus*; II – С.Н. Алексеева – *S. (C.) subquadratus*; III – Н.И. Шульгиной – *S. (C.) subanalogus*.

Fig. 1. Berriasiyan outcrop localities on the Bojarka River and synthesized stratigraphic column [Опорный разрез..., 1981].

1 – clays; 2 – clayey silts; 3 – silty clays; 4 – limestones; 5 – carbonate concretions; 6 – gap in observations; 7 – locations of ammonites from the collections: I – of A.E. Igolnikov – *S. (C.) subanalogus*; II – of S.N. Alekseev – *S. (C.) subquadratus*; III – of N.I. Schulgina – *S. (C.) subanalogus*.

1984 *Surites (Caseyiceras) subquadratus*: Алексеев, с. 93, табл. XIII, фиг. 1.

Голотип. Экз. № 26/10118 ЦГМ им. Ф.Н. Чернышева, г. Санкт-Петербург; р. Боярка, берриасский ярус, зона *Surites analogus*.

Диагноз. Полузволютные раковины с округлым или субквадратным сечением оборотов; скульптура почти на всех стадиях роста в виде рельефных двураздельных ребер.

Материал. Около 30 экземпляров разной степени сохранности, большинство из которых представ-

лены целыми раковинами с жилыми камерами или обломками жилых камер.

Описание. Раковины диаметром (D) до 130 мм, по форме соответствующие субвиргакону, согласно описанию Р.В. Кутыгина [1998]. На ранних стадиях онтогенеза (D до 30–35 мм) сечение оборотов имеет вид вытянутого в высоту овала с уплощенными сторонами. На средних стадиях (D до 55–65 мм) сечение становится более округлым, а на взрослых оборотах ($D > 65$ мм) у некоторых экземпляров оно принимает субквадратную форму за счет уплощения центральной стороны, особенно в приустьевой части. Умбиликус на всех оборотах

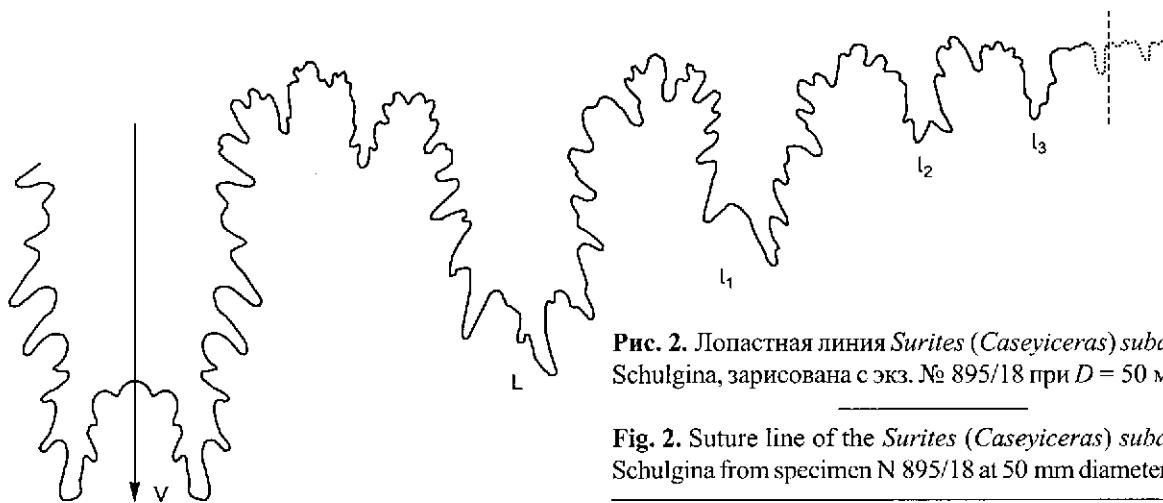


Рис. 2. Лопастная линия *Surites (Caseyiceras) subanalogus* Schulgina, зарисована с экз. № 895/18 при $D = 50$ мм.

Fig. 2. Suture line of the *Surites (Caseyiceras) subanalogus* Schulgina from specimen N 895/18 at 50 mm diameter.

широкий, чашеобразный. На раковинах часто присутствуют пережимы (обычно два на оборот). Жилая камера занимает до $3/4$ последнего оборота. Устье простое.

Скульптура представлена грубыми рельефными ребрами на всех стадиях онтогенеза. Первичные ребра прямые, берут начало на умбональной стенке вблизи шва, на латеральных сторонах приобретают наклон вперед и распадаются в верхней их трети на два вторичных ребра. При D около 70–75 мм появляются трехветвистые пучки, которые при дальнейшем росте преобладают. Кроме ветвящихся ребер на раковинах могут присутствовать и одиночные, число которых не превышает 1–3 на обороте.

Передняя ветвь вторичных ребер приобретает более сильный наклон вперед, задняя – либо сохраняет степень наклона первичного ребра, либо слегка выгибается назад. Вторичные ребра на вентральной сторо-

не образуют плавный выгиб вперед, особенно хорошо заметный на ранних и средних оборотах, на которых вентральная сторона еще не уплощена.

Соединение ребер противоположных латеральных сторон обычно правильное, но симметричность может нарушаться в местах расположения пережимов.

Лопастная линия слаборасчлененная, пересекает раковину почти радиально. Вентральная лопасть с субпараллельными сторонами и слаборасходящимися ветвями. Латеральные лопасти имеют асимметричную форму и параллельны вентральной; глубина каждой последующей лопасти по сравнению с предыдущей последовательно уменьшается на треть. Седла с округлыми вершинами, осложнены мелкими неглубокими дополнительными лопастями. Седло V/L несколько шире лопасти V, седла L/I₁ и I₁/I₂ равны по ширине лопастям L и I₁, соответственно (рис. 2).

Размеры, мм

Экз. №	D	H	T	U	$H/D, \%$	$T/D, \%$	$U/D, \%$	PR	SR	k	Обн./сл.
895/1	79	26,5	27	33	34	34	42	17	35	49	16/3
895/2	79	26	30	29	33	38	37	14	29	48	16/2
895/3	70	22,5	27	29	32	39	41	15	29	52	Ос.
895/4	86	30	31	34	35	36	40	17	38	45	»
895/5	67	24	25	24	36	37	36	18	36	50	»
895/6	90	31	36	35	34	40	39	17	37	46	»
895/7	60	22	20,5	22,5	37	34	38	18	38	47	16/3
895/8	126,5	42	41	47	33	32	37	16	41	39	16/ос.
895/9	45	15,5	17	19	34	38	42	15	30	50	16/2
895/10	55	20	21,5	21	36	39	38	17	32	53	16/1
895/11	72	27	28	25	38	39	35	18	36	50	Ос.
895/12	72	24	26	28,5	33	36	40	16	30	53	»
895/13	56	20	19	21,5	36	34	38	16	30	53	16/3
895/14	75	26,5	26	29	35	35	39	17	30	57	16/ос.
895/15	77	27	30	30	35	39	39	17	34	50	16/4
895/16	75	27	25	27	36	33	36	16	33	48	16/2–3
895/17	87	29	32	29	33	37	33	16	37	43	16/2

П р и м е ч а н и е. D – диаметр раковины, H – высота оборота, T – толщина оборота, U – диаметр умбриликуса, PR – ребра первичные, SR – ребра вторичные (количество всех ребер даны на половину оборота), k – коэффициент ветвления (PR/SR), ос. – осьль.

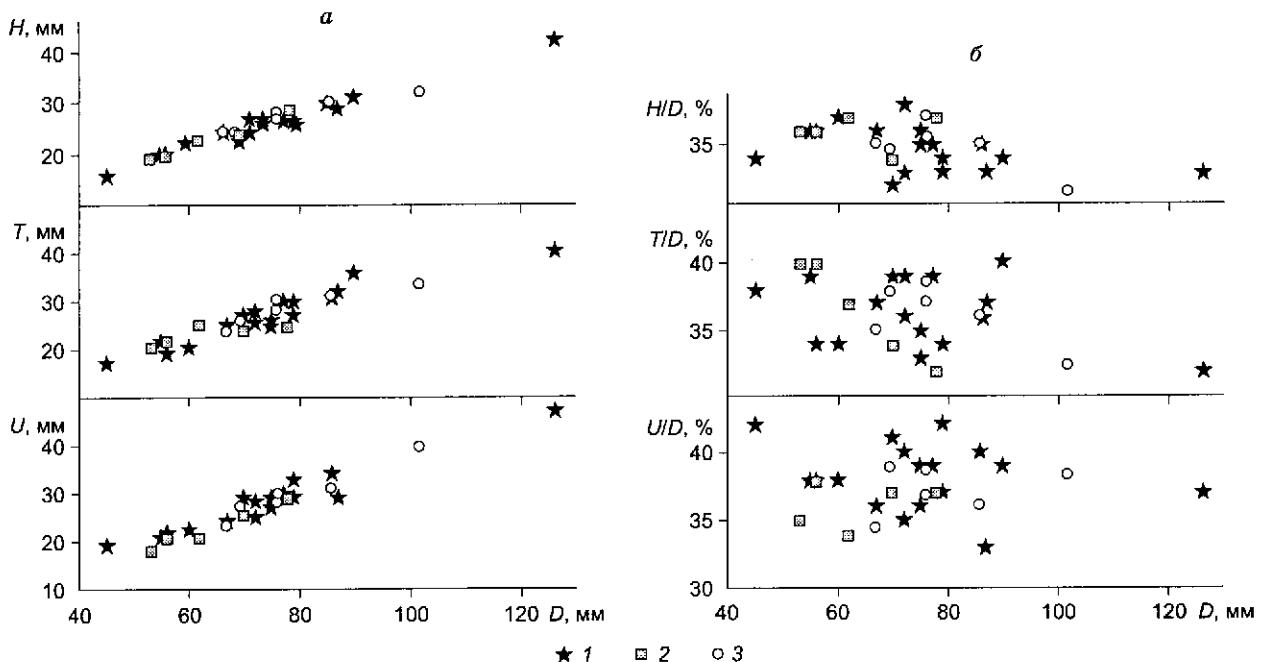


Рис. 3. Графики зависимости:

a – абсолютных параметров H , T и U от диаметра раковины для вида *S. (C.) subanalogus* из коллекций А.Е. Игольникова (1), Н.И. Шульгиной (2) и вида “*S. (C.) subquadratus*” из коллекции С.Н. Алексеева (3);
б – относительных параметров H/D , T/D и U/D от диаметра раковины для видов *S. (C.) subanalogus* и “*S. (C.) subquadratus*”.

Fig. 3. Graphs of dependence:

a – of parameters H , T (height and thickness of shell whorl) and U (umbilicus diameter) on shell diameter D for *S. (C.) subanalogus* from the collections of A.E. Igolnikov (1) and of N.I. Schulgina (2) and for “*S. (C.) subquadratus*” from the collection of S.N. Alekseev (3);
b – of dependence of H/D , T/D and U/D on shell diameter for the *S. (C.) subanalogus* and “*S. (C.) subquadratus*”.

Сравнение. Вид *Surites (Caseyiceras) subanalogus* Schulg., по указанию его автора [Шульгина, 1972], наиболее близок *S. (C.) analogus* Bogoslovsky [Богословский, 1897, табл. III, фиг. 6], но отличается от него меньшей толщиной, более высокой точкой ветвления ребер и меньшей объемлемостью оборотов. К виду *S. (C.) subanalogus* Н.И. Шульгина причислила, хотя и со знаком вопроса, экземпляр, изображенный Н.А. Богословским [1897, табл. III, фиг. 5], который обладает более уплощенными боками и более высокой точкой ветвления ребер по сравнению с типичными представителями вида. Однако у этого экземпляра более высокая степень объемлемости – $3/4$, а также отличная форма сечения. Вслед за Н.А. Богословским рассматриваем этот экземпляр в рамках вида *S. (C.) analogus* Bogoslovsky.

Замечание. В синонимику вида *S. (C.) subanalogus* Schulgina нами сведен *S. (C.) subquadratus* Alekseev. В качестве видоспецифичного признака для *S. (C.) subquadratus* С.Н. Алексеев [1984] назвал субквадратное сечение оборотов. Сходные по сечению формы отмечала и Н.И. Шульгина [1972] при описании вида *S. (C.) subanalogus*, но не выделяла такие формы в самостоятельный таксон. В нашей выборке имеются

как экземпляры с овальными сечениями оборотов, так и с субквадратными.

Для решения вопроса о видовой принадлежности коллекционных экземпляров и валидности видов *Surites (C.) subanalogus* Schulgina и *S. (C.) subquadratus* Alekseev применен кластерный анализ всей выборки с замерами отдельных экземпляров, приведенных в работах Н.И. Шульгиной [1972] и С.Н. Алексеева [1984].

Во избежание сильного искажения результатов при кластеризации, учитывая наличие в выборке образцов разных диаметров, необходимо было выяснить характер тренда онтогенетического развития. Для этой цели построены графики зависимости абсолютных параметров H , T , U (рис. 3, *a*) и относительных параметров H/D , T/D , U/D от диаметра раковины (см. рис. 3, *б*). Отсюда следуют два вывода: во-первых, для всей выборки характерна общая тенденция изменения признаков без резких переломов в ее направленности; во-вторых, параметры видов *S. (C.) subanalogus* и *S. (C.) subquadratus* группируются в одном поле и их невозможно дифференцировать.

Следующим шагом был выбор метрики для классификации. Проанализировано несколько десятков видов дендрограмм и сделан вывод о том, что наиболее

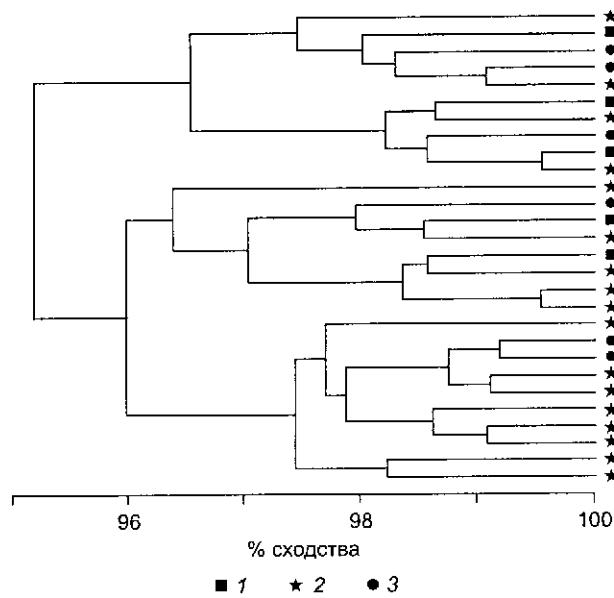


Рис. 4. Дендрограмма сходства экземпляров вида *Surites (Caseyiceras) subanalogus* Schulgina из коллекций Н.И. Шульгиной (1), А.Е. Игольникова (2) и вида "Surites (Caseyiceras) subquadratus" Alekseev из коллекции С.Н. Алексеева.

Fig. 4. Dendrogram of similarity of specimens of *Surites (Caseyiceras) subanalogus* Schulgina – from the collections of N.I. Schulgina (1) and A.E. Igolnikov (2), and for specimens of "S. (C.) subquadratus" from the collection of S.N. Alekseev (3).

оптимальной для решения поставленной задачи является метрика Брей-Куртиса “групповое среднссе”. Дендрограмма построена по относительным параметрам T/D , H/D , U/D , отражающим важные видовые признаки. Выявлено, что, во-первых, степень сходства всей выборки составляет около 95 %, а имеющийся разброс совокупности признаков вполне может быть объяснен внутривидовой изменчивостью; во-вторых, образцы из коллекций С.Н. Алексеева, Н.И. Шульгиной и автора не группируются в отдельные кластеры, а перемешаны друг с другом (рис. 4). Все это с очевидностью указывает на таксономическое единство всех экземпляров и на отсутствие веских оснований для разделения выборки на два вида. Делается вывод, что вид *S. (C.) subquadratus* Alekseev 1984 является младшим синонимом вида *S. (C.) subanalogus* Schulgina 1972.

Распространение. Бореальный берриас, зоны *Hectoroceras kochi* (подзона *S. praeanalogus*)–*Surites analogus* Северной Сибири.

Местонахождение. Север Сибири, р. Боярка, букатыйская свита, обн. 16, сл. 1–4, осыпь.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С применением метода биометрии доказана постоянность вида *S. (C.) subquadratus* Alekseev

Система	Отдел	Ярус, подярус	[Алексеев, 1984; Захаров и др., 1997]		Предлагаемая схема		
			Зона, подзона				
		<i>Tollia tolli</i>		<i>Tollia tolli</i>			
		<i>Bojarkia mesezhnikowi</i>		<i>Bojarkia mesezhnikowi</i>			
		<i>Surites analogus</i>		<i>Surites analogus</i>			
		<i>Surites subquadratus</i>					
		<i>Surites praeanalogus</i>		<i>Surites praeanalogus</i>			
		<i>Borealites constans</i>		<i>Borealites constans</i>			
		<i>Hectoroceras kochi</i>		<i>Hectoroceras kochi</i>			
		<i>Chelaites sibiricus</i>		<i>Chelaites sibiricus</i>			
		<i>Praetollia maynci</i>		<i>Praetollia maynci</i>			

Рис. 5. Схема зонального деления boreального берриаса (с уточнениями автора).

Fig. 5. Zonal scheme of the Boreal Berriasan (with author's specifications).

1984, который является частью вида *S. (C.) subanalogus* Schulgina 1972.

Слияние видов *S. (C.) subanalogus* Schulgina и *S. (C.) subquadratus* Alekseev влечет за собой изменение в принятой зональной шкале boreального берриаса [Захаров и др., 1997], где вид *S. (C.) subquadratus* является индексом одноименной подзоны в зоне *Surites analogus*. Предлагается рассматривать зону *Surites analogus* boreального берриаса без подзонального ее деления (рис. 5).

Автор выражает сердечную благодарность С.В. Мелединой за помощь в подготовке статьи.

Работа выполнена при финансовой поддержке по проекту ВМТК № 1737 и благодаря государственной поддержке ведущих научных школ РФ, № НШ-1569.2003.5.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеев С.Н. (1984). Новые данные о зональном расчленении берриасского яруса на севере Сибири // Пограничные ярусы юрской и меловой систем. М.: Наука. С. 81–106.
 Богословский Н.А. (1897). Рязанский горизонт (фауна, стратиграфическое положение и вероятный возраст этого горизонта) // Материалы для геологии России. СПб. 136 с.
 Захаров В.А., Богомолов Ю.И., Ильина В.И., Константинов А.Г., Курушин И.И., Лебедева Н.К., Меледина С.В., Никитенко Б.Л., Соболев Е.С., Шурыгин Б.Н. (1997). Борсальний зональный стандарт и биостратиграфия мезозоя Сибири // Геология и геофизика. Т. 38, № 5. С. 927–956.
 Кутыгин Р.В. (1998). Форма раковин пермских аммоноидей Северо-Востока России // Палеонтол. журн. № 1. С. 20–31.

Опорный разрез неокома севера Сибирской платформы. Т. 2. (1981) / А.В. Гольберг, С.П. Булынникова, К.Н. Григорьева, В.П. Девятов, В.А. Захаров, А.М. Казаков, И.Г. Климова, М.А. Решетникова, В.Я. Санин, А.С. Турбина. Новосибирск: СИИИГГиМС. 136 с.

Шульгина Н.И. (1972). Аммониты севера Средней Сибири // Граница юры и мела и берриасский ярус в Бореальном поясе. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние. С. 137–175.
Шульгина Н.И. (1985). Бореальные бассейны на рубеже юры и мела. Л.: Недра. Ленингр. отд-ние. 163 с.

ПОЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦЕ

Коллекция аммоноидей хранится в Центральном Сибирском геологическом музее (ЦСГМ) при Институте геологии и минералогии СО РАН в г. Новосибирске под № 895.

Все изображения даны в натуральную величину, все экземпляры происходят из обнажений по р. Боярка (север Средней Сибири) из букатыйской свиты.

Таблица

Фиг. 1–5. *Surites (Caseyiceras) subanalogus* Schulgina:

- 1 – экз. № 895/1 ЦСГМ, типичная “субаналоговая” форма с окружным сечением: а – вид с боку, б – вид с вентральной стороны; обн. 16, сл. 3; средний берриас, зона *Hectoroceras kochi*, подзона *Surites praeanalogus*;
- 2 – экз. № 895/14 ЦСГМ, форма с уплощенной вентральной стороной – “*S. (C.) subquadratus*”: а – вид с боку, б – вид с вентральной стороны, в – вид с вентральной стороны, приустьевая часть; обн. 16, осыпь; средний-верхний берриас, зона *Hectoroceras kochi – Surites analogus*;
- 3 – экз. № 895/2 ЦСГМ, вид с боку; обн. 16, сл. 2; средний берриас, зона *Hectoroceras kochi*, подзона *Surites praeanalogus*;
- 4 – экз. № 895/19 ЦСГМ: а – вид с боку, б – вид поперечного сечения раковины; обн. 16, осыпь; средний-верхний берриас, зона *Hectoroceras kochi – Surites analogus*;
- 5 – экз. № 895/15 ЦСГМ: а – вид с боку, б – вид поперечного сечения оборота; обн. 16, сл. 4; верхний берриас, зона *Surites analogus*. Фрагмент жилой камеры с переходной от окружной к субквадратной формой сечения.

EXPLANATIONS OF PLATE

The collection is housed in the Central Siberian Geological Museum (CSGM) of the Institute of Geology and Mineralogy, Siberian Branch of the RAS, Novosibirsk, number 895.

All images are natural size, all specimens are from Bojarka River (the north part of the Middle Siberian) from Bukatyi Formation.

Plate

Figs. 1–5. *Surites (Caseyiceras) subanalogus* Schulgina:

- 1 – specimen N 895/1 CSGM, a typical *subanalogus* form with rounded section: a – side view, б – ventral view; outcrop 16, bed 3; Middle Berriasian, *Hectoroceras kochi* Zone, *Surites praeanalogus* Subzone;
- 2 – specimen N 895/14 CSGM, a typical “*S. (C.) subquadratus*” form with flat venter: a – side view, б – ventral view, в – ventral view, aperture; outcrop 16, talus; Middle–Upper Berriasian, *Hectoroceras kochi – Surites analogus* zones;
- 3 – specimen N 895/2 CSGM, side view; outcrop 16, bed 2; Middle Berriasian, *Hectoroceras kochi* Zone, *Surites praeanalogus* Subzone;
- 4 – specimen N 895/19 CSGM: a – side view, б – cross-section view of the shell; outcrop 16, talus; Middle–Upper Berriasian, *Hectoroceras kochi – Surites analogus* zones;
- 5 – specimen N 895/15 CSGM: a – side view, б – cross-section view of the whorl; outcrop 16, bed 4; Upper Berriasian, *Surites analogus* Zone. Fragment of living chamber intermediate between rounded and sub-square forms of the whorl.

