

УДК 564.53:551.762.3(571)

## ЗОНАЛЬНАЯ ШКАЛА ВЕРХНЕГО БАТА ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ ПО АММОНИТАМ

© 2009 г. В. Г. Князев\*, Р. В. Кутыгин\*, С. В. Меледина\*\*

\*Институт геологии алмаза и благородных металлов СО РАН, Якутск  
e-mail: knyazev@diamond.ysn.ru

\*\*Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирск

Поступила в редакцию 12.10.2007 г., получена после доработки 24.03.2008 г.

Обоснованы изменения в зональной шкале верхнего бата для севера Восточной Сибири, связанные с появлением новых палеонтологических данных по опорным разрезам средней юры арктических районов Якутии и ревизией прежних коллекций. Установлено, что наиболее древние восточносибирские представители рода *Cadoceras* характеризуют не начальные стадии келловейского века, как предполагалось отечественными исследователями, а завершающий этап батского века, что было отражено ранее в биостратиграфических схемах Восточной Гренландии. В изученном регионе установлена аналогичная восточногренландской последовательность зон и их видов-индексов; сделан вывод о синхронности границ зональных подразделений, установленных в Сибири и Восточной Гренландии. Впервые по находкам вида *Cadoceras calux* в верхней части бата выделена одноименная зона. Граница между батским и келловейским ярусами проведена между зонами *calux* и *anabarensis*. Зональная шкала верхнего бата севера Восточной Сибири приведена в полное соответствие с восточногренландской.

*Ключевые слова:* аммониты, кадоцерасы, зональная шкала, бат, келловей, Восточная Сибирь.

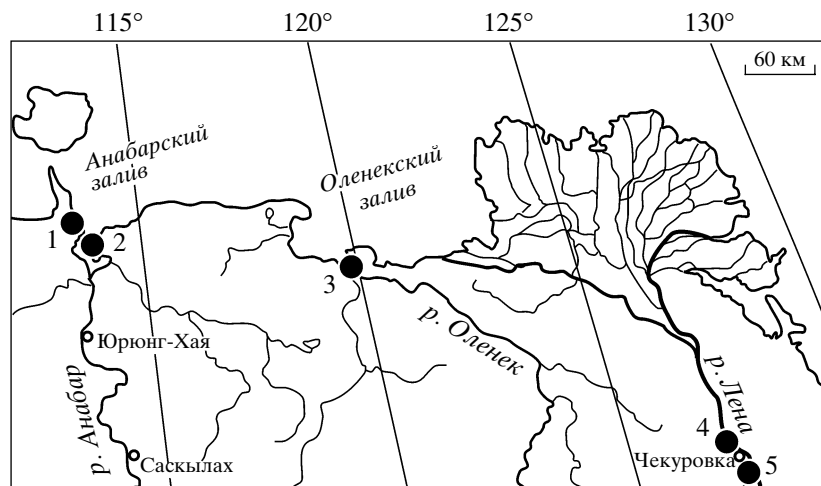
### ВВЕДЕНИЕ

Зональная шкала верхнего бата Бореальной области впервые была разработана в Восточной Гренландии (Spath, 1932; Callomon, 1959), а значительно позже для Арктического сектора Канады (Poulton, 1987). Восточногренландская биостратиграфическая последовательность неоднократно уточнялась (Callomon, 1984, 1985, 1993, 2003). Для рассматриваемого интервала юры Сибири первые детальные зональные шкалы по аммонитам были разработаны С.В. Мелединой (Меледина, 1977, 1991, 1994; Меледина и др., 1991). За последнее десятилетие нами были получены новые данные, позволившие существенно изменить представления о зональной стратиграфии бата и келловей Средней Сибири.

Как известно, зональная шкала верхнего бата Сибири основана на последовательности родов и видов подсемейства *Cadoceratinae*. Отсутствие западноевропейских родов и видов не позволяет проводить прямую корреляцию сибирской зональной шкалы с западноевропейским стандартом. Выход на стандартные зональные подразделения производится путем сравнения видовых последовательностей кадоцератин Восточной Гренландии, а также европейской части России, где наряду с *Cadoceratinae* распространены виды *Kosmoceratidae*. Последние позволяют увязывать зональные шкалы этих регионов со стандартом.

В настоящее время стало очевидным, что ранние представители *Cadoceratinae* характеризуют не начальные фазы келловейского века, как считалось прежде отечественными исследователями (Бодылевский, 1960; Воронеж, 1962; Сакс и др., 1963, 1976; Меледина, 1977), а поздние фазы батского века, как это изначально показывалось на восточногренландских схемах (Callomon, 1959, 1984, 1985). К точке зрения Дж. Кэлломона в России первыми присоединились И.И. Сей и Е.Д. Калачева (1992). В итоге принципиально изменились взгляды на соотношении отдельных региональных зон с зонами стандарта.

Изучение разрезов верхней части средней юры на берегах Анабарского залива проводилось в течение последнего десятилетия В.Г. Князевым. Им собрана представительная коллекция кадоцератин, уточнено стратиграфическое положение отдельных видов, в том числе зональных индексов. Проведенное авторами монографическое изучение новой коллекции аммонитов и ревизия прежних сборов С.В. Мелединой позволили откорректировать прежние определения, расширить таксономический состав и внести ряд изменений в региональную зональную шкалу. Сибирская зональная шкала приведена в соответствие с зональной шкалой пограничных батских и келловейских отложений Восточной Гренландии (Кня-



**Рис. 1.** Схема расположения основных разрезов верхнего бата и низов келловей Восточной Сибири.

1 – западный берег Анабарской губы; 2 – восточный берег Анабарской губы; 3 – Оленекский залив восточнее поселка Станнах-Хочо; 4 – левый берег р. Лены, северное крыло Чекуровской антиклинали; 5 – левый берег р. Лены, южное крыло Чекуровской антиклинали.

зев и др., 2006). Настоящая работа является продолжением этих исследований.

### ЗОНАЛЬНЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ВЕРХНЕГО БАТА ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

Опорными разрезами для построения зональной шкалы средней юры на севере Восточной Сибири являются естественные выходы в прибортовых частях Хатангской и Лено-Анабарской впадин – в береговых обрывах восточного и западного берегов Анабарской губы, Оленекского залива и нижнего течения р. Лены (рис. 1). Послойное описание разрезов с указанием мест находок аммонитов ранее было проведено С.В. Мелединой (1994) и уточнено для восточного и западного берегов Анабарской губы В.Г. Князевым (Князев и др., 2006). В пограничных верхнебатских и нижнекелловейских отложениях Восточной Сибири ранее выделялись следующие зоны: *Arcticoceras* (?) *cranosephaloide*, *Cadoceras barnstoni* (включая слои с *C. variabile*); *C. falsum*, *C. anabarensense* (*C. elatmae* по Мелединой, 1977) и *C. emelianzevi* (Меледина, 1991, 1994; Захаров и др., 1997; Шурыгин и др., 2000).

Авторами настоящей статьи ранее было предложено повысить ранг слоев с *C. variabile* до зоны, а вышележащую зону *C. falsum* переименовать в *C. calyx*, что явилось следствием переопределения аммонитов и уточнения положения в разрезе типовых *C. falsum* (Князев и др., 2006). Теперь рассмотрим более подробно обоснование зональных подразделений, установленных для верхнего бата–низов келловей Средней Сибири.

Зона *Arcticoceras* (?) *cranosephaloide*, впервые установленная в Восточной Гренландии (Cal-

lomon, 1985), была прослежена в юрских разрезах левого берега р. Лены (Меледина и др., 1991). Зона охарактеризована аммонитами, по форме раковины переходными от *Arcticoceras* к *Cadoceras*: с более глубоким и широким умбо, чем у типичных *Arcticoceras*, но с плавно закругленным перегибом умбональной воронки, что не свойственно сменяющим их *Cadoceras*. Знак вопроса после родового названия отражает некую условность рассмотрения вида в данном роде.

В верхней части зоны *Arcticoceras* (?) *cranosephaloide* выделяются слои с *Cadoceras barnstoni*, которые установлены в разрезах юры левобережья р. Лены и на южном берегу Оленекского залива, вблизи пос. Станнах-Хочо. Одноименная зона впервые была выделена в Северном Юконе в Канаде (Poulton, 1987). Ее характеризует появление *Cadoceras* с кадиконовой раковиной, узким глубоким воронковидным умбо, более или менее груборебристым фрагмоконом и большей или меньшей выраженностью ребер на жилой камере. Из многочисленных видовых названий, имеющих в литературе, сохранены лишь два: *Cadoceras barnstoni* (Meek) и *C. perrarum* Vor. (Меледина, 1999). Необходимо отметить, что в разрезах верхнего бата восточного и западного побережий Анабарской губы (рис. 2, 3) выделение зон А. (?) *cranosephaloide* и слоев с *C. barnstoni* в настоящее время осложнено из-за отсутствия находок видов-индексов. Найденный здесь в верхах пачки 41 (нумерация пачек здесь и далее соответствует принятой в работе С.В. Мелединой, 1994, с. 68, рис. 17) аммонит представлен раковиной небольшого размера и по характеру внешней морфологии не может быть определен точнее, чем *Arcticoceras* sp. (табл. I, фиг. 3). Ранее выделение зоны *C. barnsto-*

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Стандарт	Восточная Гренландия (Callomon, 1985, 1993)	Восточная Сибирь (авторский вариант)
Юрская	Средний	Батский	Верхний	Clydoniceras discus	Cadoceras calyx	Cadoceras calyx
				Oxycerites orbis	Cadoceras variable	Cadoceras variable
				Procerites hodsoni	Arcticoceras (?) craniocephaloide	Слои с Cadoceras barnstoni Arcticoceras (?) craniocephaloide

Рис. 2. Зональная шкала верхнего бата Восточной Сибири.

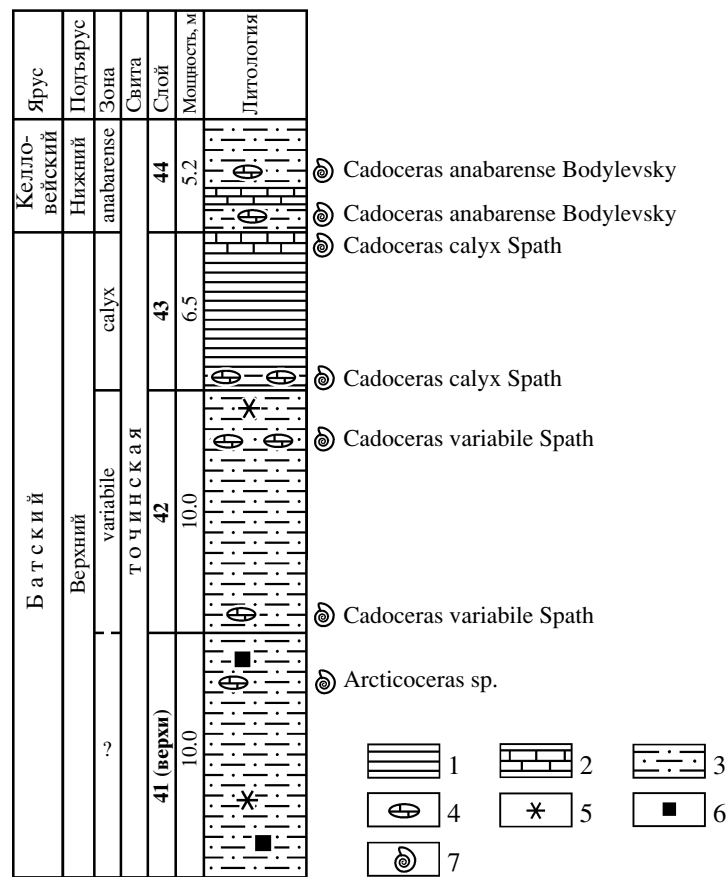


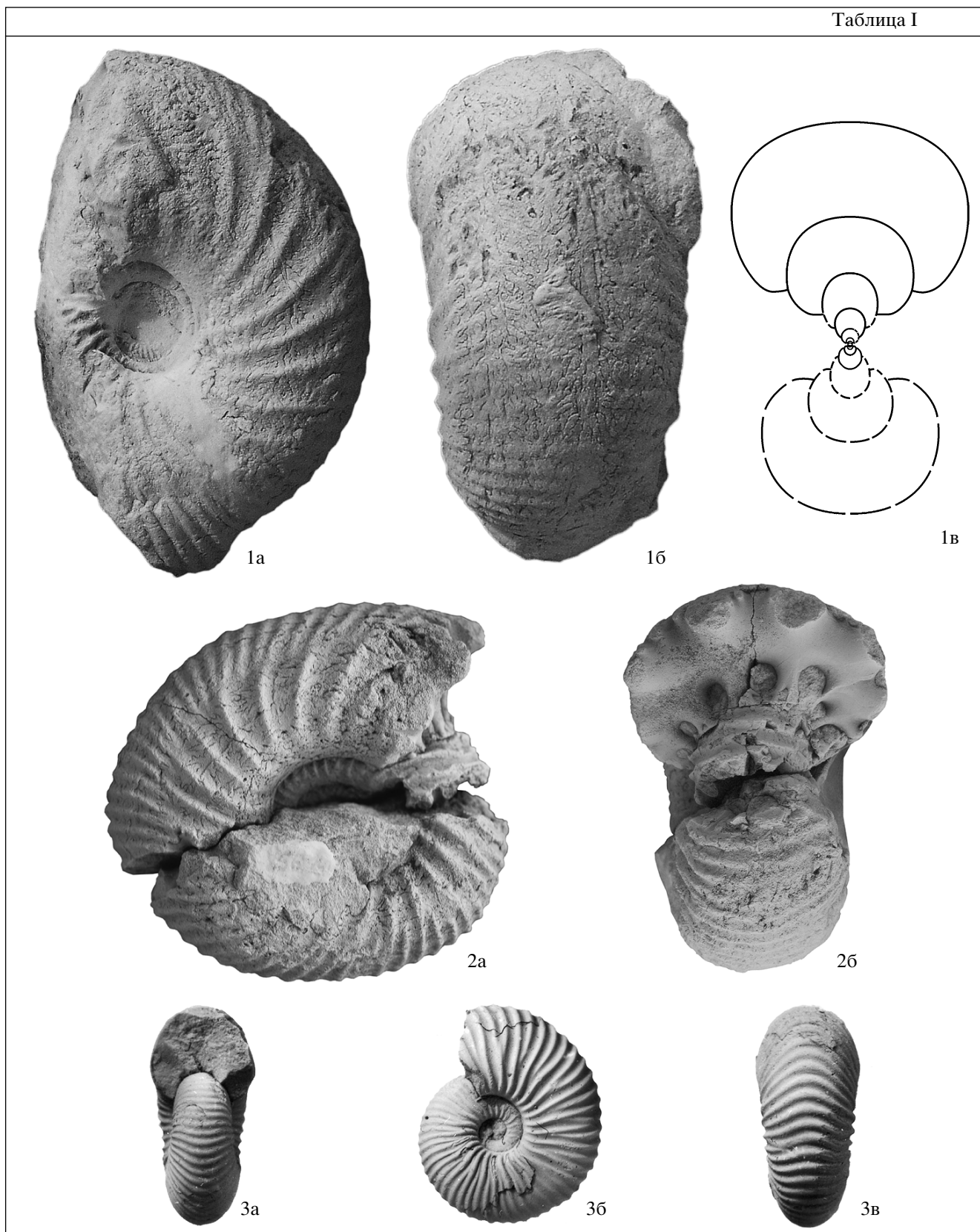
Рис. 3. Разрез верхнего бата и низов келловея восточного берега Анабарской губы.

1 – глины, алевроиты; 2 – известняки; 3 – алевроиты песчанистые; 4 – карбонатные конкреции; 5 – включения кальцита; 6 – угли; 7 – уровни с аммонитами.

Таблица I. Аммониты зоны Arcticoceras (?) craniocephaloide. Все экземпляры, за исключением отмеченного, изображены в натуральную величину.

1, 2 – Arcticoceras (?) craniocephaloide Callomon et Birkelund, 1985: 1 – экз. № 856–21, а – сбоку, б – с вентральной стороны, в – поперечное сечение; левый берег р. Лены, северное крыло Чекуровской антиклинали, обн. 2, пачка 9; 2 – экз. № 856–24, а – сбоку, б – со стороны устья; там же; 3 – Arcticoceras sp. экз. № 177/336, ×2; а – со стороны устья, б – сбоку, в – с вентральной стороны; восточный берег Анабарской губы, обнажение 109, пачка 41.

Таблица I



ни на восточном берегу Анабарской губы аргументировалось редкими находками *Cadoceras*, неопределимых до вида (Меледина, 1994). О возможном присутствии этой зоны в юрских разрезах западного берега Анабарской губы может свидетельствовать упоминание о находке *Cadoceras subcalyx* Vog. (Воронец, 1962, рис. 3), который рассматривается нами как младший синоним вида *C. barnstoni* (Meek). Однако отсутствие изображения этого экземпляра не дает нам возможности удостовериться в правильности определения его видовой принадлежности.

В перекрывающих отложениях (пачка 42) с самого основания встречаются раковины *C. variabile* – вида-индекса одноименной зоны верхнего бата. Отмеченные в верхней части зоны слои с *Cadoceras variabile* были выделены в свое время на восточном берегу губы по находке единственного экземпляра вида. В новой коллекции В.Г. Князева имеется несколько экземпляров *C. variabile* Spath из той же пачки, найденных как в ее основании, так и в ее верхах (нумерация пачек здесь и далее соответствует принятой в работе (Меледина, 1994, с. 68, рис. 17). Авторами было предложено выделять самостоятельную зону *C. variabile*, повысив ранг охарактеризованных видом слоев (Князев и др., 2006). Аммониты, встреченные в пачке 43, ранее определявшиеся как *Cadoceras falsum* Vog. (Меледина, 1977, 1991, 1994), переопределены в *C. calyx* Spath. Верхняя граница бата в Восточной Сибири установлена по появлению в разрезе *Cadoceras anabarensis* Bodyl., ранее определявшихся С.В. Мелединой (1977) как *C. elatmae* (Nikitin) (пачка 44).

Таким образом, зональная последовательность верхнего бата Восточной Сибири представлена следующим рядом биостратонов: *Arcticoceras* (?) *cranocephaloide*, *Cadoceras barnstoni*, *C. variabile*, *C. calyx*. В Восточной Гренландии соответствующий отрезок средней юры разбит на следующие зоны: *Arcticoceras* (?) *cranocephaloide*, *Cadoceras variabile*, *C. calyx*. В отличие от восточногренландской шкалы, в сибирской зональной последовательности в верхней части зоны *Arcticoceras* (?) *cranocephaloide* выделены слои с *Cadoceras barnstoni*. Следует также отметить, что взаимоотношение с вышележащей зоной *C. variabile* остается не выясненным: в ленских разрезах, где имеются отложения с *A. (?) cranocephaloide* и *C. barnstoni*, зона *C. variabile* отсутствует, поскольку на слои с *C. barnstoni* сразу ложится зона *C. calyx*. В анабарских разрезах имеется последовательность зон от

*C. variabile* и выше, но зона *A. (?) cranocephaloide* и слои с *C. barnstoni* не могут быть точно определены из-за отсутствия находок видов-индексов. Выше по разрезу в Восточной Сибири устанавливаются общие с Восточной Гренландией зоны *C. variabile* и *C. calyx*. Зона *C. calyx* в Восточной Гренландии перекрывается зоной *C. apertum*, а в Средней Сибири – зоной *C. anabarensis* (Меледина, 1994).

## ОПИСАНИЕ АММОНИТОВ

Все описанные экземпляры хранятся в Геологическом музее ИГАБМ СО РАН, г. Якутск (№ 177) и ЦСГМ, г. Новосибирск (№№ 489, 856). Стратиграфическая и географическая привязки приведены в соответствии с опубликованным ранее описанием бат-келловейских разрезов (Меледина, 1991, 1994; Шурыгин и др., 2000).

### Под *Arcticoceras* Spath, 1932

#### *Arcticoceras* (?) *cranocephaloide* Callomon et Birkelund, 1985

Табл. I, фиг. 1, 2

*Arcticoceras cranocephaloide*: Callomon, 1985, с. 79, Tabl. 1, figs. 1–3; text-figs. 8I, 8i, 9A, 9B.

*Arcticoceras* (?) *cranocephaloide*: Меледина и др., 1991, табл. 8, фиг. 1a, 1б, 2.

*Arcticoceras* (?) *cranocephaloide*: Меледина, 1994, табл. 5, фиг. 1–3.

*Cadoceras* aff. *kialagvikense*: Меледина, 1977, с. 86, табл. 24, фиг. 2; табл. 25, фиг. 1.

Г о л о т и п. № 16569. Геологический музей университета, Копенгаген (MGUH). Изображен в работе Дж. Кэлломона (Callomon, 1985, Tabl. 1, figs. 1–3; text-figs. 8I, 8i, 9A, 9B). Восточная Гренландия, Земля Джемсона, верхний бат, зона *cranocephaloide*.

Ф о р м а. Взрослые среднеширокие (Ш/Д около 60%) раковины с умеренно узким умбо (У/Д 20–25%) достигают размера 100 мм и более. Жилая камера составляет 0.6–0.7 оборота. Широкая, слегка уплощенная вентральная сторона плавно переходит в относительно узкие выпуклые боковые стороны. Умбо воронковидное с покатыми слегка выпуклыми округлыми стенками. На первых оборотах (Д до 10 мм) раковины имеют среднюю ширину (Ш/Д более 50%) и узкое умбо (Д/У меньше 20%). На средних оборотах (Д 10–30 мм) умбо расширяется (Д/У 22–24%), тогда как сама раковина сужается (Ш/Д 43–49%). В дальнейшем онтогенезе размер умбо слегка уменьшается, достигая 20–21% при Д 50–70 мм, а затем расширяет-

**Таблица II.** Аммониты слоев с *Cadoceras barnstoni*. Все экземпляры изображены в натуральную величину.

1–3 – *Cadoceras barnstoni* (Meek, 1859): 1 – экз. № 489-330, а – сбоку, б – с вентральной стороны; Оленекский залив, пос. Станнах-Хочо, обнажение 16, слой 28б; 2 – экз. № 856-27, а, б – сбоку, в – с вентральной стороны; левый берег р. Лены, южное крыло Чекуровской антиклинали, обнажение 3, осыпь слоев 2–3; 3 – экз. № 489-332, а – с вентральной стороны, б – сбоку; Оленекский залив, пос. Станнах-Хочо, обнажение 16, слой 28б.

Таблица II

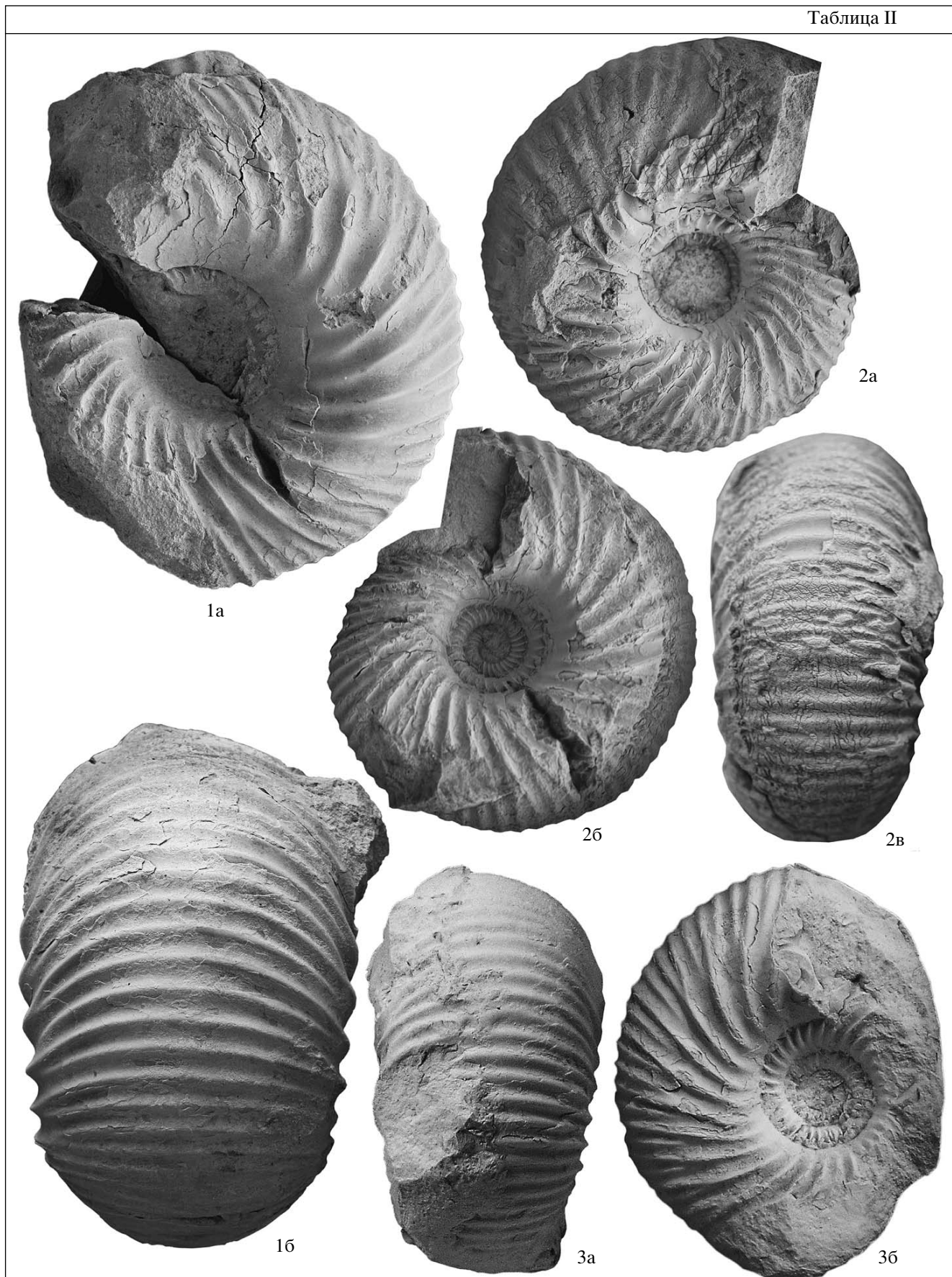
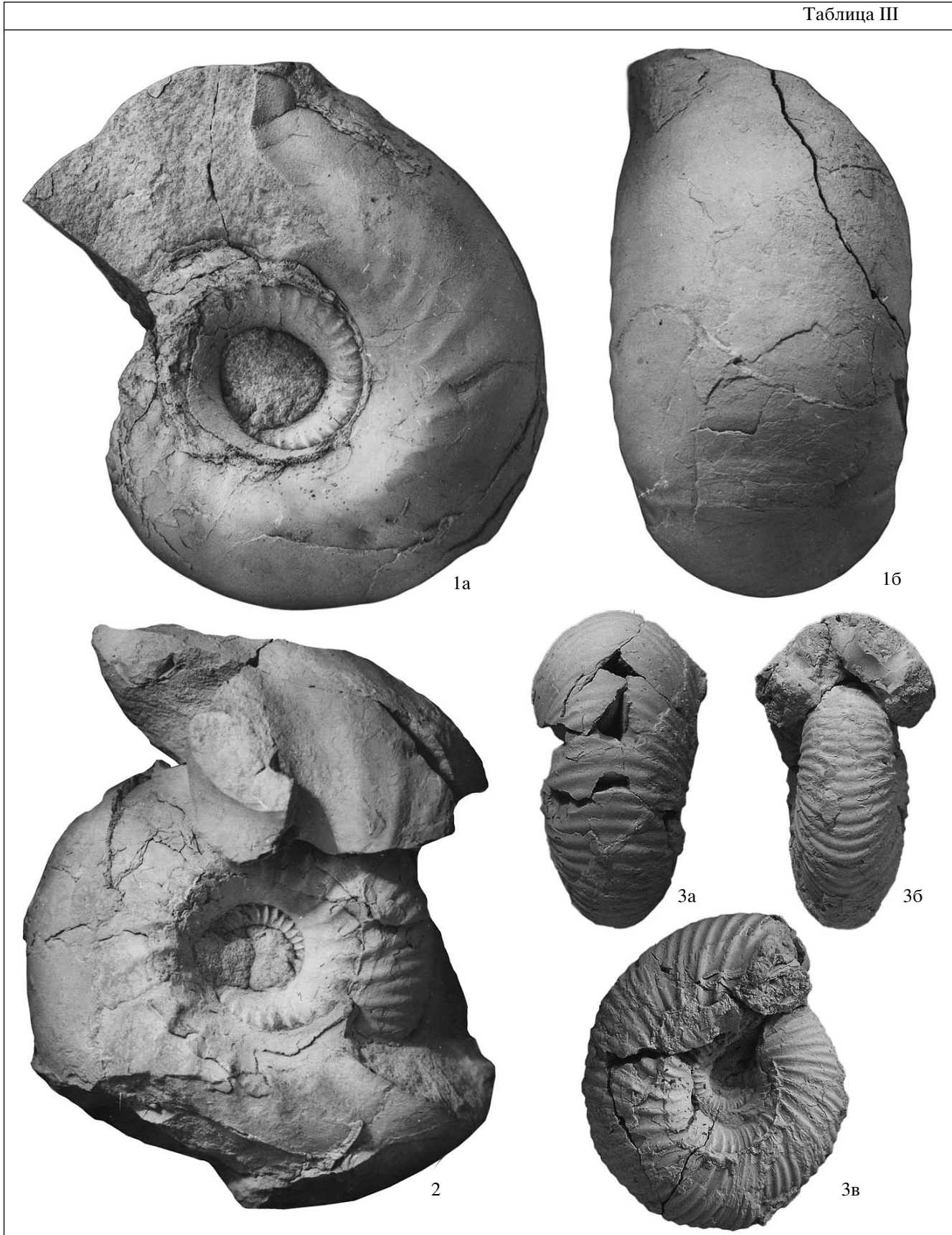




Таблица III



ся до 23–24%. Сама раковина становится среднеширокой (табл. I, фиг. 1в).

**Скульптура.** Ребра на внутренних оборотах густые, рельефные, регулярно раздваивающиеся на внешних частях боковых сторон. Нередко встречаются вставные ребра. На вентральной стороне ребра образуют невысокий широкий изгиб вперед. Подобная скульптура сохраняется до конца жилой камеры. На терминальной стадии устье раковины окаймлено предустьевым пережимом.

**Сравнение.** От других представителей рода *Arctisoceras* данный вид отличается формой раковины: широкая относительно уплощенная вентральная сторона и умеренно узкие выпуклые боковые стороны. Важной отличительной чертой является сохранение ребристости на жилой камере. Эти характеристики делают сомнительным отнесение вида к роду *Arctisoceras*. Экземпляр, первоначально определенный С.В. Мелединой как *Cadoceras aff. kialagvikense*, позднее был перепределен в *A. (?) cranioserphaloide* (Меледина, 1994). Этот экземпляр отличается от других представителей вида чуть более вздутой раковиной (Ш/Д = 62.6%), более глубоким умбо, более крутым умбональным перегибом, а также сглаживанием ребер на вентральной стороне раковины при Д более 75 мм. Заметим, что и авторы вида также отмечали среди восточногренландской выборки наличие сильно вздутой разновидности с Ш/Д до 80% (Callomon, 1985, p. 79).

**Распространение.** Верхний бат, зона *Arctisoceras (?) cranioserphaloide*. Восточная Гренландия, север Восточной Сибири (низовье р. Лены, Оленекский залив).

**Материал.** 6 экземпляров (№ 856-21, 22, 23, 24, 25, 26) с р. Лена, обнажение 2, пачка 9 и обнажение 3, пачка 8 (Меледина и др., 1991, рис. 2); 1 экземпляр (№ 489-336) из Оленекского залива, пос. Станнах-Хочо, обнажение 16, слой 28 (Меледина, 1977, 1994, рис. 17).

### Род *Cadoceras* Fischer, 1882

#### *Cadoceras barnstoni* (Meek, 1859)

Табл. II, фиг. 1–3

*Ammonites barnstoni*: Meek, 1859, p. 184, Pl. 2, figs. 1–3.

*Cadoceras crassum*: Frebold, 1961, p. 17, Pl. XIV, fig. 2.

*Cadoceras barnstoni*: Frebold, 1964, p. 14–15, Pl. VIII, fig. 3; Pl. XII, fig. 2.

*Cadoceras (Catacadoceras) laptievi*: Бодылевский, 1960, с. 64, табл. I, фиг. 1; табл. II, фиг. 1.

*Cadoceras (Catacadoceras) ognevi*: Бодылевский, 1960, с. 65.

*Cadoceras subcalyx*: Воронеж, 1962, с. 51, табл. XX, фиг. 1, 2, 4.

*Cadoceras subcatostoma*: Воронеж, 1962, с. 51, табл. XXIV, фиг. 1.

*Cadoceras barnstoni*: Poulton, 1987, p. 54–56; Pl. 24, figs. 1–18; Pl. 25, figs. 1–8; Pl. 26; figs. 1–18.

*Cadoceras (Catacadoceras) barnstoni*: Меледина и др., 1991, с. 23, табл. 8, фиг. 3; табл. 6, фиг. 2, 3.

*Cadoceras (Catacadoceras) barnstoni*: Меледина, 1994, табл. V, фиг. 4.

*Cadoceras (Catacadoceras) barnstoni*: Меледина, 1999, с. 139, табл. 1, фиг. 1–7; табл. II, фиг. 1–5.

*Catacadoceras laptievi*: Меледина, 1977, с. 91, табл. 8, фиг. 4; табл. 15, фиг. 3; табл. 39, фиг. 2.

**Голотип.** № 4811. Музей Геологической службы Канады, г. Оттава. Изображен в работе Т. Пултона (Poulton, 1987, p. 12–15, Pl. VIII, fig. 3; Pl. XII, fig. 2). Северный Юкон, р. Маккензи, верхний бат, зона *Cadoceras barnstoni*.

**Форма.** Крупные (Д до 100 мм) среднеширокие раковины (Ш/Д 52–66%) с умеренно узкой вентральной стороной, плавно переходящей в широкие, слегка уплощенные боковые стороны. Последние расходятся вблизи умбонального края, где обороты имеют наибольшую ширину. Умбо умеренно глубокое, чашевидное, с широкими пологими уплощенными стенками. Протяженность жилой камеры около 0.6 оборота.

**Скульптура.** Ребра рельефные толстые, относительно широко расставленные. На внешних оборотах ребра на умбональных стенках тонкие, еле заметные. Они становятся отчетливыми на внешнем крае умбональных стенок. На боковых сторонах ребра резко отклоняются в сторону устья, а вблизи вентролатерального перегиба бифуркируют (реберное отношение равно 2–2.2). Некоторые ребра пересекают вентральную сторону не разветвляясь. Имеются вставные ребра. Вентральную сторону ребра пересекают с очень пологим изгибом вперед. На средних оборотах ребра имеют аналогичную форму, но более плотные. В отличие от внешних оборотов, на более ранних стадиях онтогенеза ребра на умбональных стенках отчетливые.

**Сравнение.** Важной отличительной чертой вида является развитие резкой ребристости на умбональных стенках средних оборотов и наличие отчетливых первичных и вторичных ребер на жилой камере взрослых оборотов.

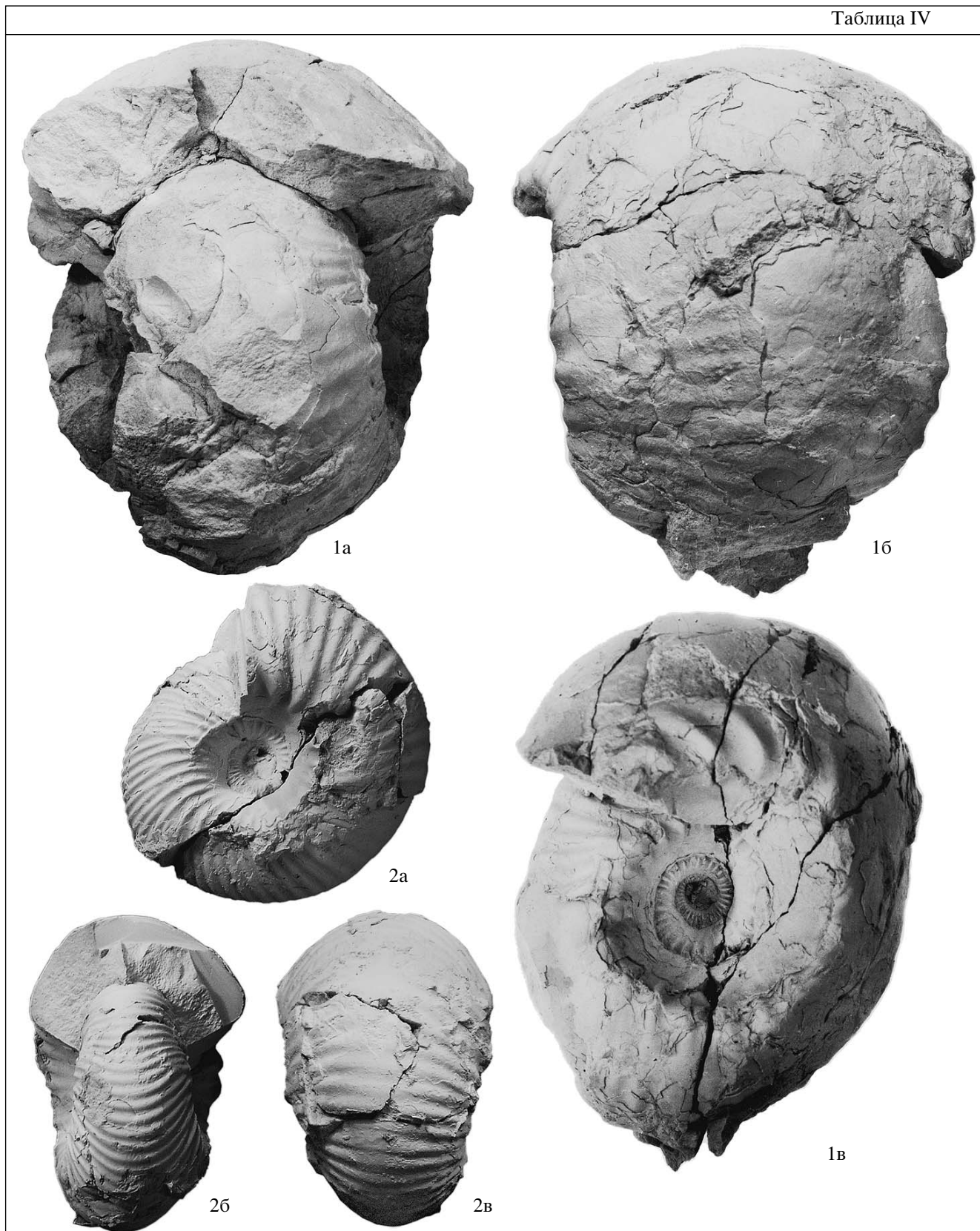
От *C. infimum* Gulyaev et Kisselev (Гуляев, Киселев, 1999, с. 87) описываемый вид на взрослых стадиях отличается более широкой раковиной (Ш/Д 52–66% вместо 50% у *C. infimum*) и уплощенной вентральной стороной. На ранних стади-

**Таблица III.** Аммониты зоны *Cadoceras variabile*. Все экземпляры изображены в натуральную величину.

1–3 – *Cadoceras variabile* Spath, 1932: 1 – экз. № 177/241, а – сбоку, б – с вентральной стороны; 2 – экз. № 177/248, сбоку; 3 – тот же экз., а – с вентральной стороны, б – со стороны устья, в – сбоку; восточный берег Анабарской губы, обнажение 109, пачка 42, подошва.



Таблица IV



ях онтогенеза отличается резкими, широко расставленными боковыми ребрами, спрямленными вторичными ребрами и эволютной раковиной с относительно низкими оборотами. В зональной шкале, предложенной В.В. Митта (Митта, 2005; Mitta, 2005), в верхнем бате на Русской равнине выделяется зона *Cadoceras keurri*. Вид *P. keurri* Mitta рассматривается Д.Б. Гуляевым (2005, с. 64) в качестве младшего синонима *P. infimum* (Gulyaev et Kiselev), с чем авторы настоящей статьи согласны. Представляется правильным сведение к виду *P. infimum* и двух других видов из зоны *P. keurri*: *P. nageli* Mitta и *P. efimovi* Mitta.

**Распространение.** Верхний бат, зона *Cadoceras barnstoni*, Западная Канада, Восточная Сибирь (низовье р. Лены и Оленекский залив) и Северо-Восток России (о. Котельный), слои с *C. barnstoni*.

**Материал.** 3 экземпляра (№ 456-27, 28 и 34 с р. Лена, обнажение 3, слой 3; обнажение 3, осыпь слоев 2–3 (Меледина и др., 1991); 1 экземпляр (№ 489-334) из Оленекского залива, пос. Станнах-Хочо, обнажение 16, слой 28 (Меледина, 1977, 1994); 17 экземпляров (колл. № 756) с о-ва Котельный (Меледина, 1999).

***Cadoceras variable* Spath, 1932**

Табл. III, фиг. 1–3

*Cadoceras variable*: Spath, 1932, p. 75, Pl. XVIII, figs. 1a, 1b; Pl. XIX, figs. 1a–1c; 2a, 2b.

*Cadoceras variable*: Сазонов, 1957, табл. I, фиг. 4.

*Cadoceras variable*: Callomon, 1985, text-figs. 8J, 8i.

*Cadoceras variable*: Poulton, 1987, p. 56, Pl. 27, fig. 1.

*Cadoceras (Streptocadoceras) variable*: Меледина, 1994, табл. VI, фиг. 2; табл. VIII, фиг. 1, 2; табл. XII, фиг. 4.

*Cadoceras variable*: Князев и др., 2006, с. 10, таблица, фиг. 3, 4.

*Cadoceras (Streptocadoceras) variable*: Репин и др., 2006, с. 97, табл. 16, фиг. 2.

**Голотип** изображен в работе (Spath, 1932, p. 75, Pl. XIX, figs. 1a–1c). Верхний бат, зона *C. variable*, Восточная Гренландия.

**Форма.** Раковины крупные (Д до 130 мм) со среднеширокими оборотами (Ш/Д около 53%). Жилая камера занимает 4/5 оборота. Боковые стороны слабо выпуклые субпараллельные, плавно переходящие в закругленную вентральную сторону. Умбо чашеобразный умеренно широкий (У/Д 32–33%), с уплощенной наклонной стенкой и закругленным перегибом. Сечение оборота полуовальное, с превышением ширины над высотой в 1.4–1.5 раза.

**Скульптура.** Ребристость наиболее отчетливо развита на внутренних и средних оборотах. Первичные ребра (21–24 на обороте) берут начало на умбональной стенке, на перегибе слегка утолщаются, далее направляются с резким наклоном в сторону устья. Большая их часть бифуркирует на середине латеральных сторон. Изредка наблюдаются вставные ребра. Вторичные ребра пересекают вентральную сторону с заметным изгибом вперед. На внешнем обороте вторичные ребра ослабевают, а первичные почти полностью сглаживаются – от них остаются еле заметные приумбональные вздутия в количестве 19–20. Устье терминального оборота окаймляется отчетливым широким пережимом.

**Сравнение.** От других представителей *Cadoceras* описываемый вид отличается на средних стадиях онтогенеза среднеширокими оборотами, резким наклоном первичных ребер вперед и чашеобразным умбо.

**Распространение.** Верхний бат, зона *C. variable*, Восточная Гренландия и Восточная Сибирь.

**Материал.** 4 экземпляра из разреза средней юры восточного берега Анабарской губы (№ 864-18, обнажение 109, слой 42, сборы С.В. Мелединой; № 177/241, 177/248, обнажение 109, подошва слоя 42; № 177/246, обнажение 109, кровля слоя 42).

***Cadoceras calyx* Spath, 1932**

Табл. IV, фиг. 1, 2

*Cadoceras calyx*: Spath, 1932, p. 69, Pl. XX, figs. 1a, 1b.

*Cadoceras victor*: Spath, 1932, p. 67, Pl. XVI, figs. 6a, 6b, 6c; Pl. XXI, figs. 1a, 1b.

*Cadoceras aff. victor*: Spath, 1932, Pl. XXI, figs. 1a, 1b.

? *Cadoceras cf. calyx*: Бодылевский, 1960, с. 68, табл. VI, фиг. 2.

*Cadoceras (Bryocadoceras) falsum*: Меледина, 1977, с. 62, табл. 10, фиг. 1; 1994, табл. VI, фиг. 1.

*Cadoceras calyx*: Callomon, 1985, text-fig. 8K–8k.

*Cadoceras calyx*: Князев и др., 2006, с. 106, табл., фиг. 2.

**Голотип** № 9263. Геологический музей университета, Копенгаген (MGUH). Изображен Л. Спэтом (Spath, 1932, Pl. XX, fig. 1). Верхний бат, зона *Cadoceras calyx*, Восточная Гренландия, Земля Джемсона.

**Форма.** Крупные раковины (Д до 115 мм). Длина жилой камеры – около 5/6 оборота. Внутренние обороты полуэволютные, средней ширины, а начиная с диаметра 60 мм становятся вздутыми и сильно вздутыми (Ш/Д составляет 70–80%). Умбо умеренно широкое (У/Д около 30–34%), воронковидное, глубокое, с отвесной стен-

**Таблица IV.** Аммониты зоны *Cadoceras calyx*. Все экземпляры изображены в натуральную величину.

1–2 – *Cadoceras calyx* Spath, 1932: 1 – экз. № 177/243, а – со стороны устья, б – с вентральной стороны, в – сбоку; 2 – тот же экз., а – сбоку, б – со стороны устья, в – с вентральной стороны; восточный берег Анабарской губы, обнажение 109, пачка 43.

кой и резким перегибом. Сечение оборотов в онтогенезе изменяется от овального, близкого к округлому (при  $D = 45$  мм), до низкого субтрапецеидного, вытянутого в ширину. Ширина превышает высоту оборота в 2.5–3 раза.

Скульптура представлена относительно плотными рельефными первичными и вторичными ребрами. Первичные ребра берут начало на внешнем крае умбональной стенки, на перегибе утолщаются, образуя удлиненные бугорки, наклоненные вперед. Вблизи середины боковых сторон ребра делятся на два или три вторичных ребра. Встречаются вставные ребра. Вторичные ребра образуют пологий широкий изгиб вперед. При  $D = 70$  мм на полуобороте развито 10 первичных ребер и 30 вторичных ребер. Ребристость в онтогенезе постепенно ослабевает.

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид наиболее схож с *C. falsum* Voronez, с которым он ранее и отождествлялся (Меледина, 1977, 1994). Отличие состоит в широких внешних оборотах, менее грубой и более плотной ребристости на внутренних и средних оборотах и более позднем (при  $D = 100$  мм) сглаживании ребер.

З а м е ч а н и е. Рассматриваемый вид является наиболее древним представителем типичных *Cadoceras*, группы *C. sublaeve*, которые характеризуются отчетливо угловатым умбональным перегибом и глубоким, воронковидным умбиликусом. В отличие от более молодых представителей этой группы, рассматриваемый вид характеризуется необычайно эволютивными внутренними оборотами и очень широким умбо.

Раковины, описанные В.В. Митта как *C. aff. calyx* (Митта, 2004, табл. 1, фиг. 2а, 2б) и *C. calyx* (Митта, 2005, р. 641, Pl. 8, fig. 1), отличаются субпараллельными латеральными сторонами, менее вытянутым в ширину сечением оборота, менее частыми ребрами и более ранним их сглаживанием. Представляется, что отнесение этих экземпляров к рассматриваемому виду ошибочно.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний бат, зона *C. calyx*, Восточная Гренландия и Средняя Сибирь.

М а т е р и а л. 3 экземпляра из разреза средней юры восточного берега Анабарской губы (№ 177/243, 177/247, обнажение 109, подошва слоя 43; № 177/244, обнажение 109, кровля слоя 43; сборы В.Г. Князева).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенные авторами уточнения ныне существующей зональной шкалы для верхнего бата Сибири являются результатом переизучения опорных разрезов юры на территории Лено-Анабарского района и изучения аммонитов. Верхний бат представлен зонами *Arcticoceras* (?) *cranoserp-*

*aloide* (со слоями с *Cadoceras barnstoni* в верхней части), *Cadoceras variabile* и *C. calyx*, которые соответствуют одноименным зонам Восточной Гренландии. Сопоставление верхнебатских зон с западноевропейским стандартом принимается таким же, как для Восточной Гренландии в работе Дж. Кэлломона (Callomon, 2003).

Авторы выражают искреннюю благодарность Д.Н. Киселеву и В.А. Захарову за ценные рекомендации и замечания, а также А.Г. Степанову за проведенную фотосъемку раковин аммонитов.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, грант № 06-05-64439.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бодылевский В.И.* Келловейские аммониты Северной Сибири // Зап. Ленингр. Горн. ин-та, 1960. Т. 37. С. 49–82.
- Воронец Н.С.* Стратиграфия и головоногие моллюски юрских и нижнемеловых отложений Лено-Анабарского района. Л.: Госгеолтехиздат, 1962. 236 с.
- Гуляев Д.Б.* Инфразональное расчленение верхнего бата и нижнего келловея Восточно-Европейской платформы по аммонитам // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. М.: ГИН РАН, 2005. С. 64–69.
- Гуляев Д.Б., Киселев Д.Н.* Бореальный морской верхний бат Среднего Поволжья (аммониты и стратиграфия) // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1999. Т. 7. № 3. С. 79–94.
- Захаров В.А., Богомолов Ю.И., Ильина В.И. и др.* Бореальный зональный стандарт и биостратиграфия мезозоя Сибири // Геология и геофизика. 1997. Т. 38. № 5. С. 927–956.
- Князев В.Г., Меледина С.В., Кутыгин Р.В., Довгополлик Д.А.* Зональная последовательность верхнего бата и нижнего келловея Арктической Якутии // Палеонтология, биостратиграфия и палеобиогеография бореального мезозоя. Материалы научн. сессии. Новосибирск: Гео, 2006. С. 104–107.
- Меледина С.В.* Аммониты и зональная стратиграфия келловея Сибири. М.: Наука, 1977. 290 с.
- Меледина С.В.* Зональная схема “бореального бата”–нижнего келловея Сибири // Детальная стратиграфия и палеонтология юры и мела Сибири. Новосибирск: Наука, 1991. Вып. 769. С. 125–154.
- Меледина С.В.* Бореальная средняя юра России (аммониты и зональная стратиграфия байоса, бата и келловея). Новосибирск: Наука, 1994. 182 с.
- Меледина С.В.* Аммониты из бореального верхнего бата острова Котельный // Геология и геофизика. 1999. Т. 40. № 10. С. 1397–1404.
- Меледина С.В., Шурыгин Б.Н., Злобина О.Н. и др.* Чекуровская свита (бат–келловей) в стратотипе // Детальная стратиграфия и палеонтология юры и мела Сибири. Новосибирск: Наука, 1991. С. 5–36.
- Митта В.В.* К эволюции аммонитов и стратиграфии пограничных отложений бата и келловея в бассейне Волги // Экосистемные перестройки и эволюция биосферы. М.: ПИН РАН, 2004. Вып. 6. С. 125–136.

- Mitta V.V.* Зона *Paraceras* keurri – новая зона верхнего бата Русской платформы // Юрская система России. М.: ГИН РАН, 2005. С. 158–160.
- Репин Ю.С., Захаров В.А., Меледина С.В., Нальняева Т.И.* Атлас моллюсков Печорской юры. СПб.: Недра, 2006. 261 с.
- Сазонов Н.Т.* Юрские отложения центральных областей Русской платформы. Л.: Гостоптехиздат, 1957. 154 с.
- Сакс В.Н., Ронкина З.З., Шульгина Н.И. и др.* Стратиграфия юрской и меловой систем Севера СССР. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1963. 226 с.
- Сакс В.Н., Меледина С.В., Месежников М.С. и др.* Стратиграфия юрской системы Севера СССР. М.: Наука, 1976. 436 с.
- Сей И.И., Калачева Е.Д.* Граница батского и келловейского ярусов в бореальных и суббореальных районах России // Отечеств. геология. 1992. № 10. С. 47–52.
- Шурыгин Б.Н., Никитенко Б.Л., Девятков В.П. и др.* Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Юрская система. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал “ГЕО”, 2000. 480 с.
- Callomon J.H.* The Ammonite Zones of Middle Jurassic Beds of Greenland // *Geol. Mag.* 1959. V. 96. № 6. P. 505–513.
- Callomon J.H.* A review of the biostratigraphy of the Post-Lower Bajocian Jurassic ammonites of Western and Northern North America // *Geol. Assoc. Canada Spec. Pap.* 1984. № 27. P. 143–174.
- Callomon J.H.* The Evolution of the Jurassic Ammonite. Family *Cardioceratidae* // *Palaeont. Spec. Pap.* 1985. № 33. P. 49–89.
- Callomon J.H.* The ammonite succession in the Middle Jurassic of East Greenland // *Bull. Geol. Soc. Denmark.* 1993. V. 40. P. 83–113.
- Callomon J.H.* The Middle Jurassic of western and northern Europe: its subdivisions, geochronology and correlations // *Bull. Geol. Surv. Denmark and Geol.* 2003. № 1. P. 61–73.
- Frebald H.* The Jurassic faunas of the Canadian Arctic. Middle and Upper Jurassic ammonites // *Bull. Geol. Surv. Canada.* 1961. V. 74. P. 1–43.
- Frebald H.* The Jurassic faunas of the Canadian Arctic. *Cadoceratinae* // *Bull. Geol. Surv. Canada.* 1964. V. 119. P. 29.
- Meek F.B.* Remarks on the Cretaceous fossils collected by Professor H.Y. Hind, on the Assiniboine and Saskatchewan Exploring Expedition, with description of some new species, North west Terrifory. Toronto, 1859. 279 p.
- Mitta V.V.* Late Bathonian *Cardioceratidae* (Ammonoidea) from the Middle Reaches of the Volga River // *Paleontol. J.* 2005. V. 39. № 5. P. 629–644.
- Poulton T.P.* Zonation and Correlation of Middle Boreal Bathonian to Lower Callovian (Jurassic) Ammonites, Salmon Cache Canyon, Porcupine Riwer, Northern Yukon // *Bull. Geol. Surv. Canada.* 1987. № 358. 155 p.
- Spath L.* The invertebrate faunas of the Bathonian–Callovian deposits of the Jameson Land (East Greenland) // *Medd. Gronland.* 1932. V. 87. № 7. P. 1–158.

Рецензенты Д.Н. Киселев, В.А. Захаров