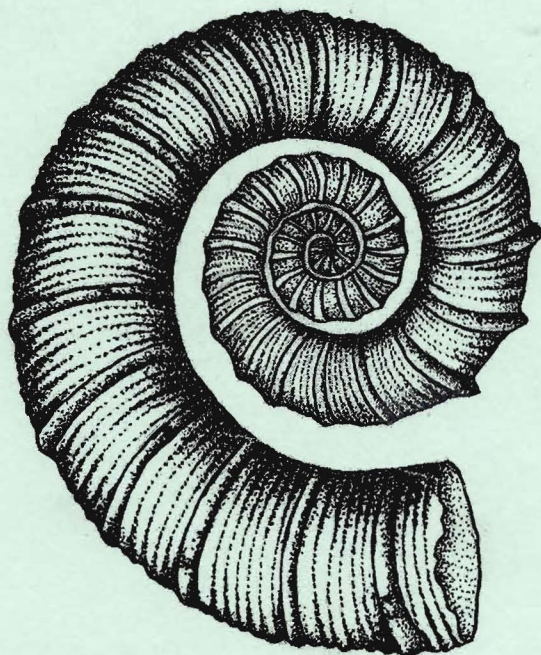


МЕЛОВАЯ СИСТЕМА РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ

**СБОРНИК СТАТЕЙ
ВТОРОГО ВСЕРОССИЙСКОГО СОВЕЩАНИЯ**



**Санкт-Петербург
2005**

РОД ARCTHOPLITES SPATH, 1925: РАСПРОСТРАНЕНИЕ И СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Е.Ю. Барабошкин, И.А. Михайлова

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва

Род *Arcthoplites* Spath, 1925 является одним из наиболее ранних бореальных представителей обширного надсемейства *Noplitaceae*, появившегося в альбе и существовавшего до маастрихта. Род уникален своим распространением: по системе меридиональных проливов он проник далеко на юг, что позволяет биостратиграфически коррелировать пограничные апт-альбские отложения нескольких палеогеографических поясов. В статье затронуты вопросы таксономии данного рода, происхождения и систематики надсемейств *Noplitaceae* и *Desmocerataceae*, а также положения границы апта и альба.

Ключевые слова Нижний мел, альб, *Arcthoplites*, систематика, миграция, филогения, корреляция, бореальный пояс.

СОСТАВ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ РОДА ARCTHOPLITES

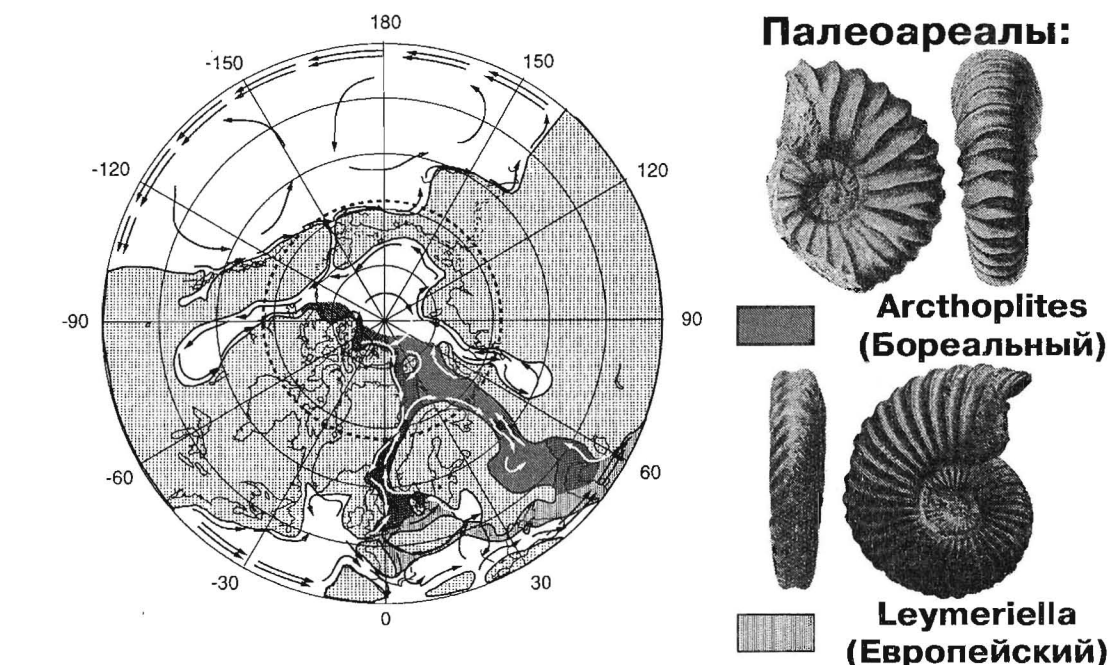
Род *Arcthoplites* был установлен Л. Спетом (Spath) в 1925 г. и до конца 50-х годов в него входил только типовой вид – *Arcthoplites jachromensis* (Nikitin, 1888), описанный С.Н. Никитиным (1888) из базального горизонта среднего альба у села Никольское в бассейне р. Талицы (Московская область). К 80-м годам прошлого столетия объем рода увеличился до пяти видов.

Из-за того, что лектотип типового вида был переотложен в основании среднего альба, в нашей стране долгое время возраст *Arcthoplites* принимался среднеальбским, хотя уже в работах Спета (Spath, 1946) было указано на его принадлежность к нижнему альбу.

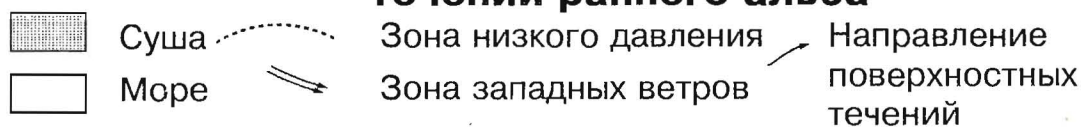
В 1954 г. Р. Кейси (Casey, 1954) установил новый род *Subarcthoplites*, весьма близкий к *Arcthoplites* s.s. Поэтому позднее Ю. Елецкий (Jeletzky, 1964) и Ф. Маклерн (McLearn, 1972, с. 69) трактовали его как географический подрод *Arcthoplites*.

В 1973 г. А.А. Савельев выделил на Мангышлаке род *Bellidiscus*, распространенный стратиграфически выше *Arcthoplites* s.s. и отличающийся, по его мнению, от *Subarcthoplites* отсутствием пережимов. В состав нового рода был включен и типичный *Subarcthoplites* (не *Lemuroceras*!) *talkeetnanus* (Imlay), широко распространенный на севере США и Канады. Просмотр коллекции А.А. Савельева, хранящейся в музее ВНИГРИ, выявил наличие слабых пережимов у *Bellidiscus*, что позволило свести его в синонимику *Subarcthoplites* (Барабошкин, 1991). Учитывая это, вслед за Елецким и Маклерном, мы принимаем род *Arcthoplites* в составе двух филогенетически родственных подродов: *Arcthoplites* (*Arcthoplites*) и *A.* (*Subarcthoplites*).

Подрод *Arcthoplites* (*Arcthoplites*) распространен в нижнем альбе, в зоне *Arcthoplites* (*Arcthoplites*) *jachromensis* Гренландии, Шпицбергена, европейской части России, зоне *Leymeriella* (*Leymeriella*) *tardefurcata*, подзоне *Arcthoplites* (*Arcthoplites*) *jachromensis* Прикаспия и Мангышлака, и одновозрастных отложениях Дальнего Востока, северной Канады и Аляски (рис. 1). Кроме того, он встречается в четвертичных моренных отложениях Новой Земли и полуострова Канин. Определения *Arcthoplites* в разрезах Ирана (Seyed-Emami, Immel, 1996), на наш взгляд, являются ошибочными; изображенный авторами фрагмент аммонита посредственной сохранности относится, по всей видимости, к роду *Hypacanthoplites*.



А. Модель циркуляции поверхностных течений раннего альба



Б. Палеоареалы раннеальбских аммонитов

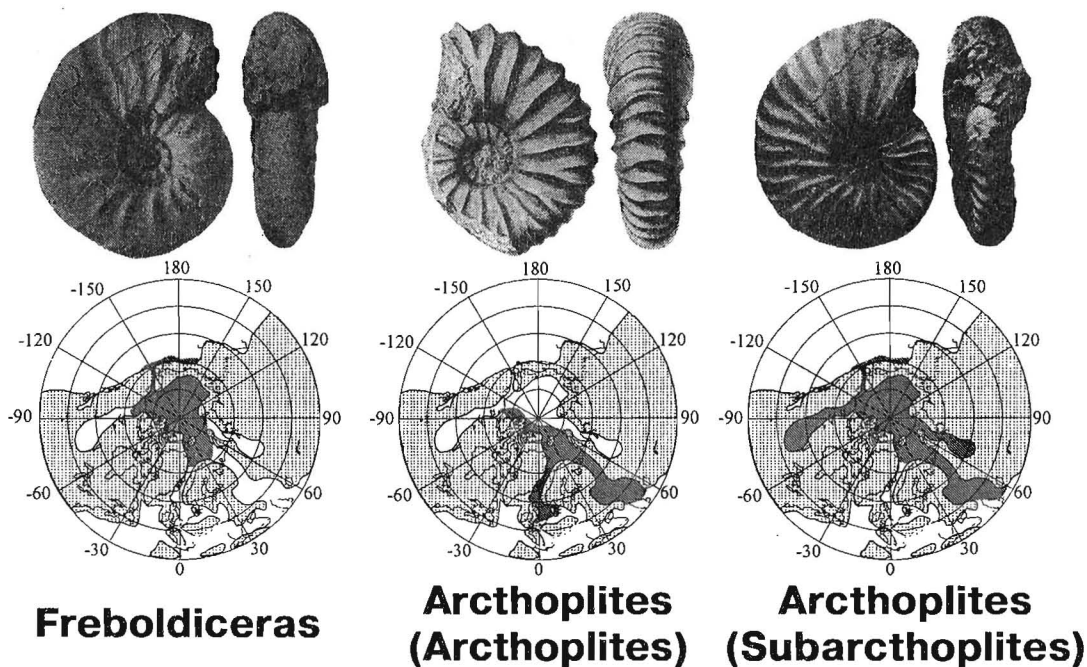


Рис. 1. Модель циркуляции поверхностных течений раннего альба и распространение *Arcthoplites* и *Leymeriella* (А) и палеоареалы *Freboldiceras*, *Arcthoplites* (*Arcthoplites*), *Arcthoplites* (*Subarcthoplites*) (Б).
Fig. 1. Model of circulation of Early Albian surface currents and distribution of *Arcthoplites* and *Leymeriella* (А) and paleoareals of *Freboldiceras*, *Arcthoplites* (*Arcthoplites*), *Arcthoplites* (*Subarcthoplites*) (Б).

До недавнего времени род *Arcthoplites* не был известен в Западной Европе. Указание Брейстротффера (Breistroffer, 1947) на его присутствие во Франции было вскоре исправлено Р. Кейси (Casey, 1952). Однако недавно Р. Кейси (Casey, 1999) сам установил представителей *Arcthoplites* Spath, 1925 в комплексе с *Bucaillella* Destombes, Juignet et Rioult, 1974 на севере Франции (Нормандия). К подроду *Arcthoplites* (*Arcthoplites*) мы относим 9 видов: *A. (A.) jachromensis* (Nikitin, 1888), *A. (A.) birkenmajeri* Nagy, 1970; *A. (A.) bogoslawski* Saveliev, 1973; *A. (A.) nikolskae* Saveliev, 1973; *A. (A.) sub-jachromensis* Saveliev, 1973; *A. (A.) gerassimovi* Baraboshkin et I. Michailova, 1986; *A. (A.) marechali* Casey, 1999; *A. (A.) efremovae* Baraboshkin et I. Michailova, sp. nov.

Подрод *Arcthoplites* (*Subarcthoplites*) широко представлен в альбе Арктического и Тихоокеанского регионов, но долгое время его стратиграфический интервал не был надежно определен. После детальных работ А.А. Савельева (1973) можно утверждать, что этот подрод встречается в нижнем альбе и характеризует среднюю часть зоны *tardifurcata* (Барабоскин, 1992). Отсюда следует, что подрод *Subarcthoplites* является потомком *Arcthoplites* s.s.; их присутствие ограничено Арктической Канадой, Шпицбергом, Русской плитой и Мангышлаком (см. рис. 1). Помимо этого, *Subarcthoplites* встречен на Аляске, Северо-Востоке России и в Западной Сибири.

В подрод *Arcthoplites* (*Subarcthoplites*) мы включаем следующие виды: *A. (S.) belli* McLearn, 1945, *A. (S.) talkeetnani* (Imlay, 1960), *A. (S.) bickeli* (Imlay, 1961), *A. (S.) colvillensis* (Imlay, 1961), *A. (S.) probus* Saveliev, 1973, *A. (S.) crassus* Saveliev, 1973.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ И МИГРАЦИИ ARCTHOPLITES

Наиболее древние, почти гладкие *Arcthoplites* (*A.*) *birkenmajeri* (Nagy, 1970) известны в относительно глубоководных отложениях Шпицбергена; их единичные находки сделаны также на Русской плите (Baraboshkin, 1996). В разрезах Шпицбергена *Arcthoplites* (*A.*) *birkenmajeri* сопровождается комплексом с *Freboldiceras* *singulare* Imlay, *F. remotum* Nagy, *Grantziceras* cf. *affine* (Whiteaves), *G.* cf. *glabrum* (Whiteaves) и *Leymeriella* (*L.*) *germanica* Casey. Стратиграфически ниже на Шпицбергене зафиксирована только находка *Proleymeriella* sp., а в разрезах Северной Пацифики встречаются *Leconteites*, *Moffitites* и *Kennicottia*. «Настоящие» крупные и груборебристые *Arcthoplites* s.s. появляются несколько выше в разрезах Шпицбергена (Nagy, 1970), севера Гренландии (Birkelund, Hakansson, 1983), Арктической Канады (Jeletzky, 1964) и других регионов. Таким образом, число кандидатов на возможного предка *Arcthoplites* сравнительно невелико. Из названных форм только *Freboldiceras* и *Grantziceras* имеют наибольшее сходство с *Arcthoplites*, причем с видом *Arcthoplites* (*A.*) *birkenmajeri* – только представители *Freboldiceras*. Вследствие такой близости Ю. Елецкий (Jeletzky, 1964) даже рассматривал *Freboldiceras* в качестве подрода *Arcthoplites*. По всей видимости, именно *Freboldiceras* и следует принимать в качестве предковой формы *Arcthoplites*, что поддерживается и другими исследователями (Nagy, 1970; Treatise..., 1996).

Усиление ребристости и происходившее параллельно изменение лопастной линии, вероятно, явилось следствием адаптации *Arcthoplites* (*Arcthoplites*) к более мелководным условиям. Согласно измерениям сифонального индекса, проведенным А.С. Никульшиным и Е.Ю. Барабоскиным на подмосковном материале (новые данные), максимальные глубины обитания *Arcthoplites* (*Arcthoplites*) менялись от 250 м на средних стадиях жизни, уменьшаясь до 50 м на поздних. Такие глубины отвечают верхнему пределу обитания представителей *Desmocerataceae* – предковых для *Arcthoplites* и других, более мелководных форм (Westermann, 1996). Это является косвенным свидетельством близости *Desmocerataceae* и *Hoplitaceae* и показывает, что появление последних связано с адаптациями к мелководью. Примечательно, что именно на этот момент приходится начало глобального повышения уровня моря (после значительной

регрессии) и, следовательно, увеличение глубин морских бассейнов (Mesozoic..., 1998). Более поздние Hoplitaceae (в частности, Hoplites и Dimorphoplites), согласно нашим данным, обитали на еще меньших глубинах: 150–50 м, что подтверждает тенденцию перехода гоплитид к более мелководному образу жизни.

Так как род *Arcthoplites* принадлежал к неритическому нектобентосу и распространялся главным образом на стадии аммонителлы, ареал его обитания определялся следующими основными факторами: 1) характером распределения поверхностных течений (рис. 1, А); 2) конфигурацией морских проливов, обеспечивавших перемещение поверхностных водных масс (Барабошкин, 2001, 2003).

Схема распределения поверхностных течений раннего альба в северном полушарии представляется примерно следующей (Барабошкин, 2001; см. рис. 1, А). Зона течений западных ветров (ЗВ) перемещается почти к сороковой параллели и определяет господствующее направление течений как в Северной Пацифике, так и на севере Тетиса. С восточной стороны Тихого океана это позволяет проникнуть редким представителям *Douvillicerias* на север (Британская Колумбия) по причине усиления контурных течений и образования циклонической циркуляции в этом районе. Циклонические зоны циркуляций, действовавшие к северу от ЗВ, создавали благоприятные условия для распространения бореальных гастроплитин, включая *Arcthoplites*, за пределы Бореального пояса.

Зона низкого давления (ЗНД) располагалась на 68° с.ш., и в полярной области могло существовать слабое восточное течение, способствовавшее перемещению водных масс от полюса к ЗНД. Создаваемое течение воды усиливало контурным течением вдоль восточного берега Гренландского пролива, но в основном в Русском море-проливе (Барабошкин, 2003), что после открытия Каспийского пролива выразилось в проникновении *Arcthoplites* почти до 40° с.ш. и образовании сплошного трансполярного ареала *Arcthoplites*. Наоборот, благодаря течению, направленному на юг параллельно западному берегу Гренландского пролива, эти аммониты достигли современной северной Франции. Представители *Arcthoplites* не имели возможности попадать в бассейн Северного Кавказа, поскольку здесь действовала зона ЗВ, отклонявшая поверхностные водные массы в восточном направлении.

Бореальная восточная циркуляция, по-видимому, способствовала проникновению *Subarcthoplites* в западносибирский бассейн, над средней частью которого и располагалась ЗНД.

Ввиду продолжавшегося подъема уровня Мирового океана распространение *Arcthoplites* (*Subarcthoplites*) было более обширным, чем *Arcthoplites* s.s., и охватило все бассейны Бореального пояса, включая север Пацифики. При этом размеры взрослых раковин значительно уменьшились, а орнаментация появилась на более ранних стадиях развития.

ПОЛОЖЕНИЕ ARCTHOPLITES В СИСТЕМЕ HOPLITACEAE

Род *Arcthoplites* Spath, 1925 является одним из наиболее ранних представителей надсемейства Hoplitaceae. Это обширное надсемейство появилось в альбе и существовало до маастрихта. Почти одновременно в начале альба возникло два четко обособленных семейства: *Leymeriellidae* Breistroffer, 1951 и *Hoplitidae* H. Douville, 1890. Распространение первого ограничено ранним альбом; второе угасает к концу альба, а его последние представители доживают до начала сеномана.

Начиная с работ Спета (Spath, 1942, с. 687), сложилось мнение, поддержанное многими палеонтологами, о том, что предками Hoplitaceae были Desmoscerataceae. Это представление основано на сходстве скульптуры и лопастной линии переходных форм. Впоследствии, когда началось целенаправленное изучение морфогенеза лопастной линии (Wiedmann, 1962, 1966a, б; Schindewolf, 1961–1968; Михайлова, 1983), укрепились

мнение о родстве *Desmoscerataceae* и *Hoplitaceae*. Вместе с тем и раньше и сейчас трудно назвать какой-либо конкретный предковый род семейства *Desmosceratidae*.

Согласно систематике, разработанной в 1950-е годы (*Treatise...*, 1957; Основы палеонтологии, 1958), *Archthoplites* и *Leymeriella* входят в состав надсемейства *Hoplitaceae*, но относятся к двум различным семействам. В более поздней системе, предложенной в американском справочнике (*Treatise...*, 1996), изложены совершенно иные взгляды, с которыми мы не можем согласиться, в частности:

1) подсемейство *Cleoniceratinae* исключено из семейства *Hoplitidae*, поднято до ранга семейства и перенесено в надсемейство *Desmoscerataceae*;

2) изменен состав подсемейства *Gastroplitinae*, в которое включены рода *Sokolovites* Casey, 1966, *Pseudopulchellia* Imlay, 1961, *Irenicoceras* Warren et Stelck, 1958, но три рода перенесены в семейство *Cleoniceratidae*, а *Subarchthoplites* включен в синонимику *Archthoplites*;

3) семейство *Leymeriellidae* перенесено в надсемейство *Acanthoscerataceae*.

Переходя к рассмотрению отмеченных радикальных изменений, в той или иной мере затронувших надсемейства *Desmoscerataceae*, *Hoplitaceae*, *Acanthoscerataceae*, необходимо вновь повторить, что при диагностике высших таксонов несомненный приоритет имеет лопастная линия. Изменение ее в морфогенезе раковины (а отнюдь не рисунок линии на средней или взрослой стадии) является признаком наиболее высокого ранга.

Примасура (вторая лопастная линия) у трех вышеназванных надсемейств состоит из пяти лопастей: вентральной (V), умбиликальной (U), первой умбиликальной (U^1), внутренней боковой (I) и дорсальной (D). Способ и время появления шестой и последующих лопастей, закладывающихся около шва или на шве, – признак очень высокого таксономического ранга. Он положен в основу выделения среди мономорфных *Ammonitida* двух подотрядов – *Narloceratina* и *Perisphinctina* (рис. 2), существовавших в юрско-меловое время (Безносков, Михайлова, 1983, 1991). Надсемейство *Acanthoscerataceae* относится к первому подотряду, а *Desmoscerataceae* и *Hoplitaceae* – ко второму.

Для надсемейства *Acanthoscerataceae* характерно появление шестой и последующих лопастей в результате деления седла U^1/I ; новые лопасти индексируются соответственно как U^2 , U^3 и т.д. Это можно проиллюстрировать на примере *Hysterocheras orbigny* (Spath) (рис. 3) и *Mantelliceras mantelli* (J. Sowerby) (рис. 4). У этих видов появление новых элементов начинается не ранее третьего оборота и новая – шестая – лопасть действительно формируется при делении седла U^1/I , а не лопасти I. Это свойственно для семейства *Brancoceratidae* (род *Hysterocheras*) и семейства *Acanthoceratidae* (род *Mantelliceras*), что было показано О. Шиндевольфом (Schindewolf, 1961–1968) и Й. Видманном (Wiedmann, 1966a, б) на примере других родов семейства *Acanthoceratidae* (*Lyelliceras* и *Salasiceras*). Наши результаты совпадают с выводами немецких коллег.

Для надсемейств *Desmoscerataceae* и *Hoplitaceae* характерно появление шестой лопасти в результате деления внутренней боковой лопасти – I. Подобным образом закладываются и последующие лопасти: делится лопасть, находящаяся на шве, и как итог многократного деления формируется серия лопастей – сутуральная лопасть (морфологический элемент). Этот хороший диагностический признак у различных семейств выражен по-разному. Так, позднеальпские *Desmosceratidae* (*Pseudosilesites* – рис. 5), раннеальпские *Hoplitidae* (*Archthoplites* – рис. 6), раннеальпские *Cleoniceras* и нижне-среднеальпские *Grycia* (рис. 7) демонстрируют большее сходство в форме и размерах сутуральной лопасти, нежели раннеальпские *Leymeriellidae* (*Leymeriella* – рис. 8).

У *Pseudosilesites akuschensis* I. Mich. деление внутренней боковой лопасти (I) наблюдается в конце второго оборота, а у *Grycia dubia* (I. Michailova et Terechova) и

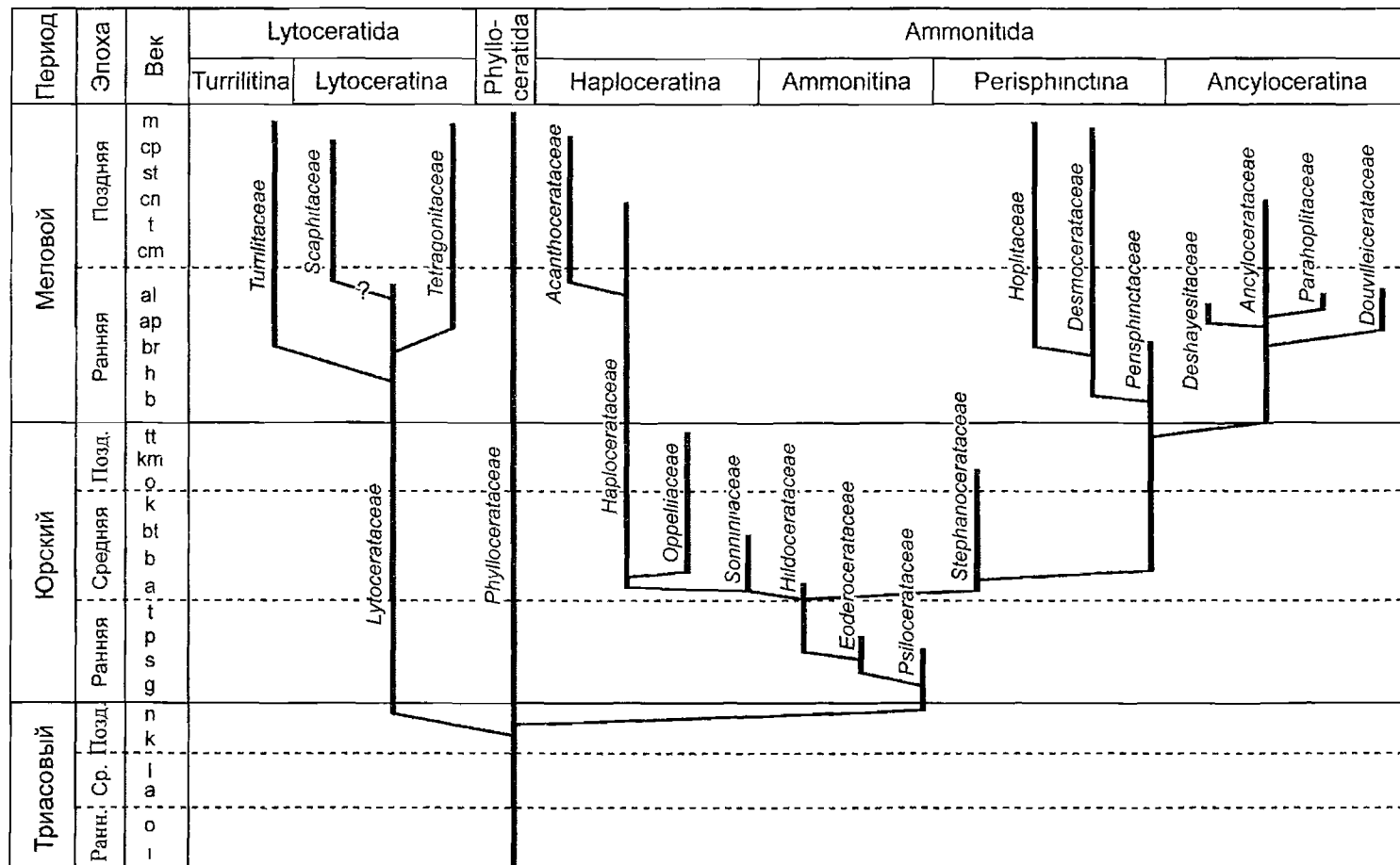


Рис. 2. Филогенетическая схема юрско-меловых аммоноидей (по Безносову и Михайловой, 1983, с изменениями).

Fig. 2. Phylogenetic scheme of Jurassic – Cretaceous ammonoids (Beznosov, Mikhailova, 1983, with changes).

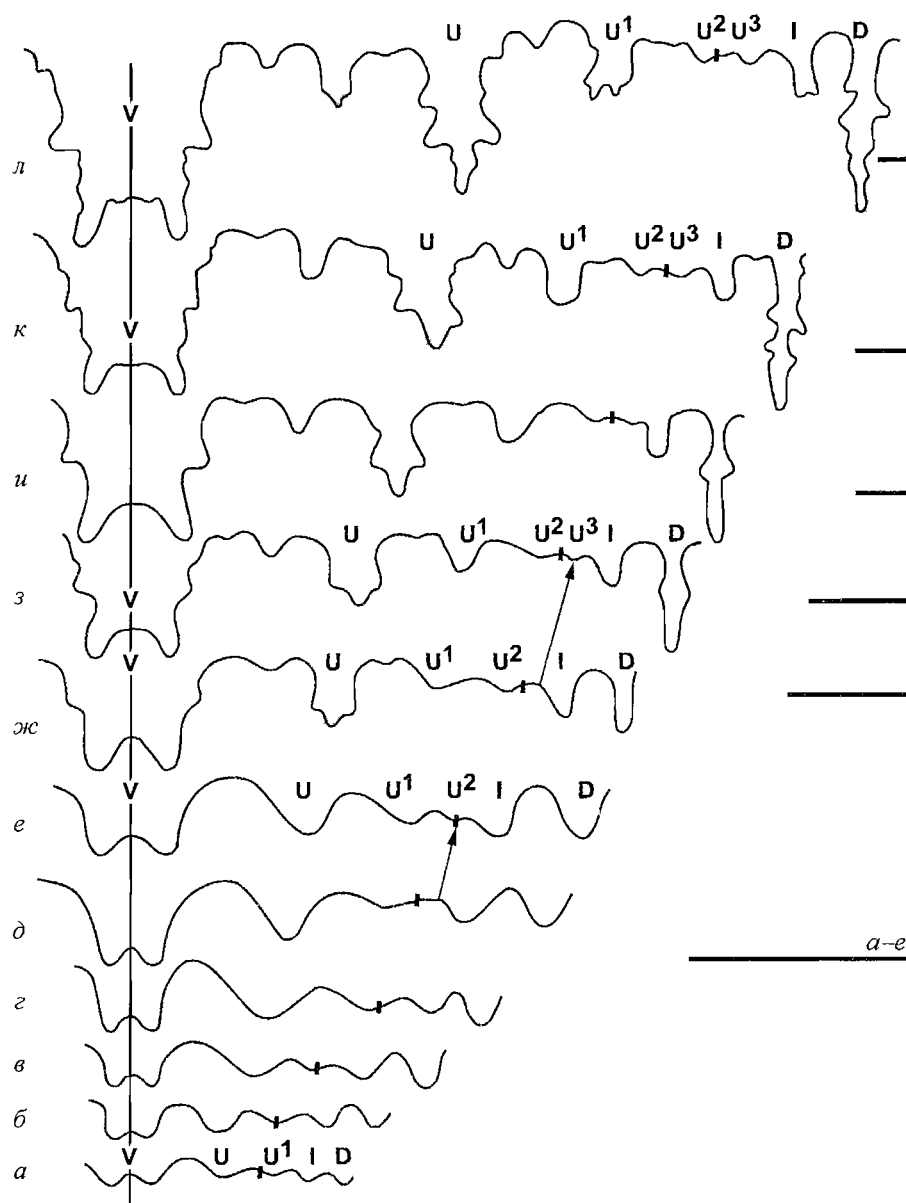


Рис. 3. Морфогенез лопастной линии *Hysterocheras orbigny* Spath, экз. № 87/7362, коллекция кафедры палеонтологии МГУ (КП МГУ).
а – 2-я линия; *б* – конец 1-го оборота; *в* – 1,3 оборота; *г* – 1,6 оборота; *д* – 1,8 оборота; *е* – начало 3-го оборота; *жс* – начало 4-го оборота; *з* – 3,6 оборота; *и* – 4-й оборот; *к* – 5-й оборот; *л* – 5,3 оборота; Туаркыр, Аккыр; верхний альб. Масштабная линейка 0,5 мм.
Fig. 3. Morphogenesis of the lobe line of *Hysterocheras orbigny* Spath, sample № 87/7362, collection of Department of Paleontology of Moscow State University (PD MSU).
a – 2-n line; *б* – the end of 1-st whorl; *в* – 1,3 whorl; *г* – 1,6 whorl; *д* – 1,8 whorl; *е* – the beginning of 3-rd whorl; *жс* – the beginning of 4-th whorl; *з* – 3,6 whorl; *и* – 4 whorl; *к* – 5 whorl; *л* – 5,3 whorl; Tuarkyr, Akkyr; Upper Aptian. The scale is 0,5 mm.

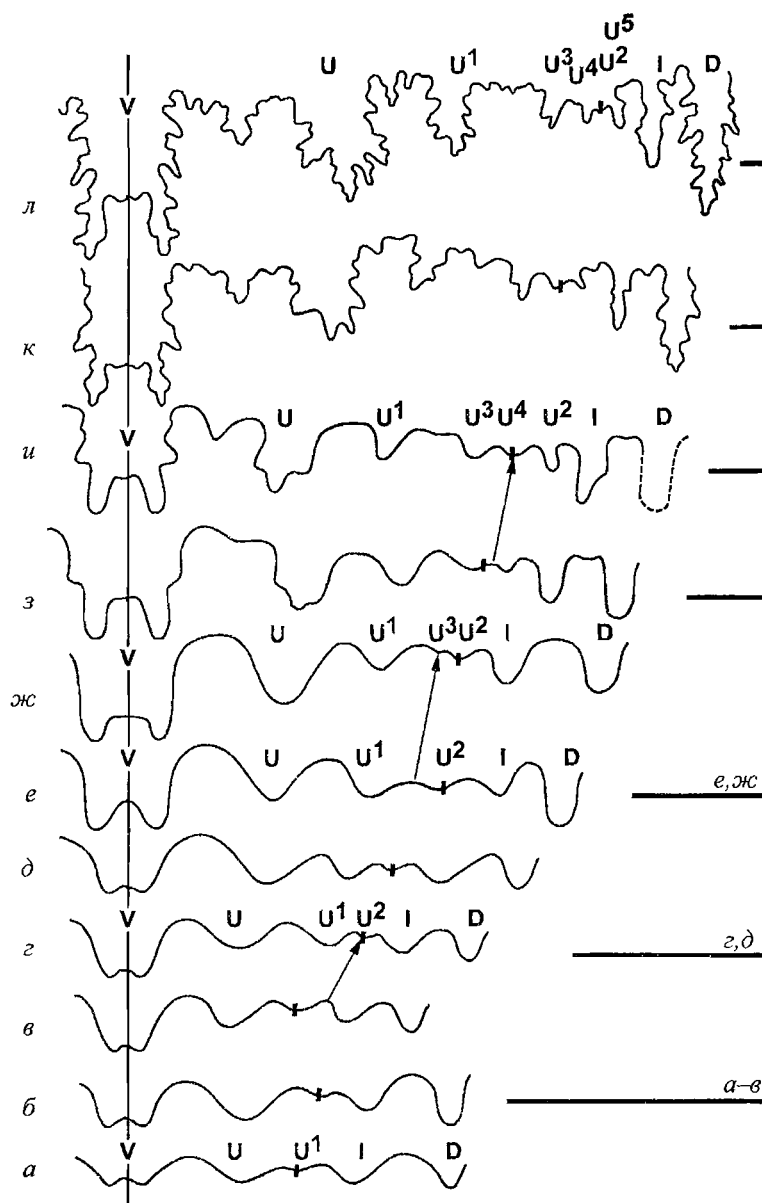


Рис. 4. Морфогенез лопастной линии *Mantelliceras mantelli* Sow., экз. № 135/13450 КП МГУ. а-в – 2, 7, 9-я линии; г – 14-я линия, начало 2-го оборота; д – 17-я линия, 1,2 оборота; е – 26-я линия, 2,2 оборота; ж – 29-я линия, 2,5 оборота; з – 34-я линия, 3 оборота; и – 3,6 оборота; к – 4,2 оборота; л – 5-й оборот; Мангышлак, Бесокты; сеноман (Михайлова, 1983). Масштабная линейка 0,5 мм.

Fig. 4. Morphogenesis of the lobe line of *Mantelliceras mantelli* Sow., sample № 135/13450, PD MSU.

а-в – 2, 7, 9-n lines; г – 14-n line, beginning of 2-nd whorl; д – 17-n line, 1,2 whorl; е – 25-n line, 2,2 whorl; ж – 29-n line, 2,5 whorl; з – 34-n line, 3 whorl; и – 3,6 whorl; к – 4,2 whorl; л – 5 whorl; Mangyshlak, Besokty; Cenomanian (Mikhailova, 1983). The scale is 0,5 mm.

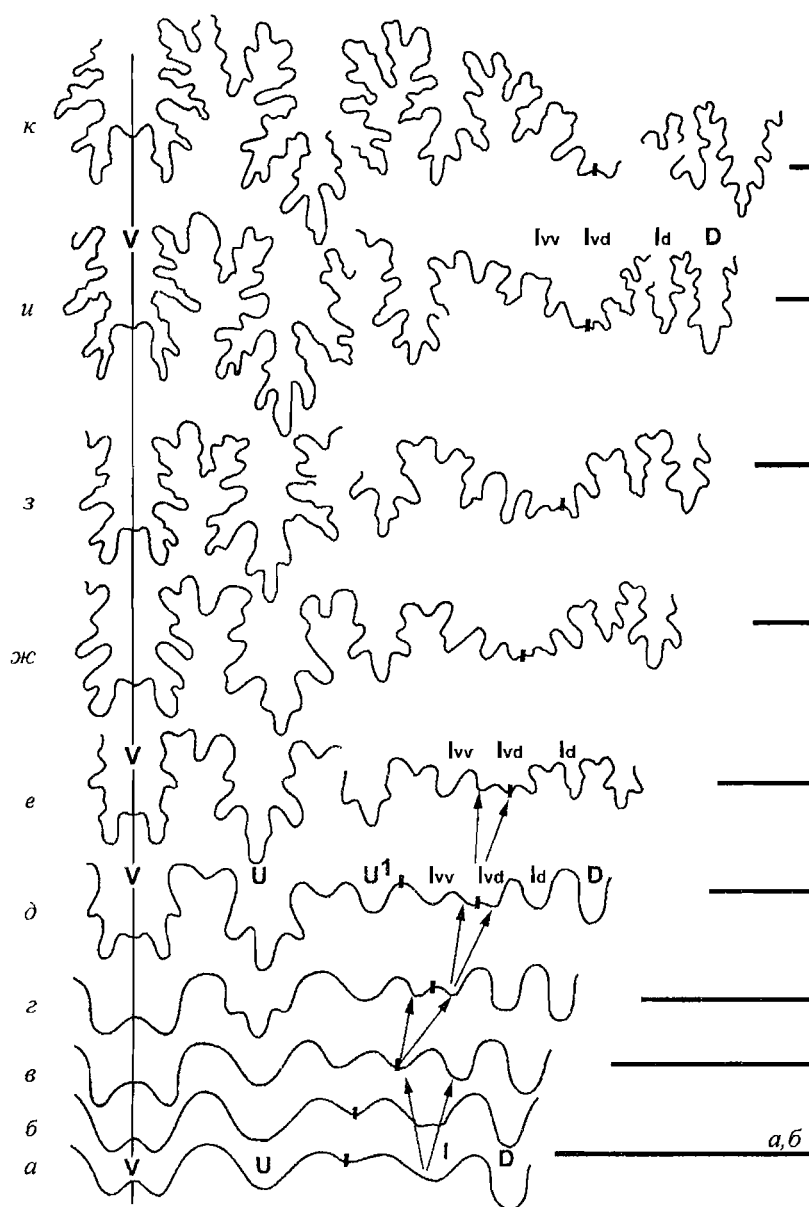


Рис. 5. Морфогенез лопастной линии *Pseudosilesites akuschensis* I. Mich., экз. № 7/4153 КП МГУ.

a – начало 1-го оборота; *б* – конец 1-го оборота; *в* – 1,3 оборота; *г* – конец 2-го оборота; *д* – конец 3-го оборота; *е* – 3,2 оборота; *жс* – 3,4 оборота; *з* – 4,2 оборота; *и* – 4,6 оборота; *κ* – 5,2 оборота; Дагестан, село Акуша; верхний апт. Масштабная линейка 0,5 мм.

Fig. 5. Morphogenesis of the lobe line of *Pseudosilesites akuschensis* I. Mich., sample № 7/4153 PD MSU.

a – the beginning of 1-st whorl; *б* – the end of 1-st whorl; *в* – 1,3 whorl; *г* – the end of 2-nd whorl; *д* – the end of 3-rd whorl; *е* – 3,2 whorl; *жс* – 3,4 whorl; *з* – 4,2 whorl; *и* – 4,6 whorl; *κ* – 5,2 whorl; Dagestan, Akusha Village; Upper Aptian. The scale is 0,5 mm.

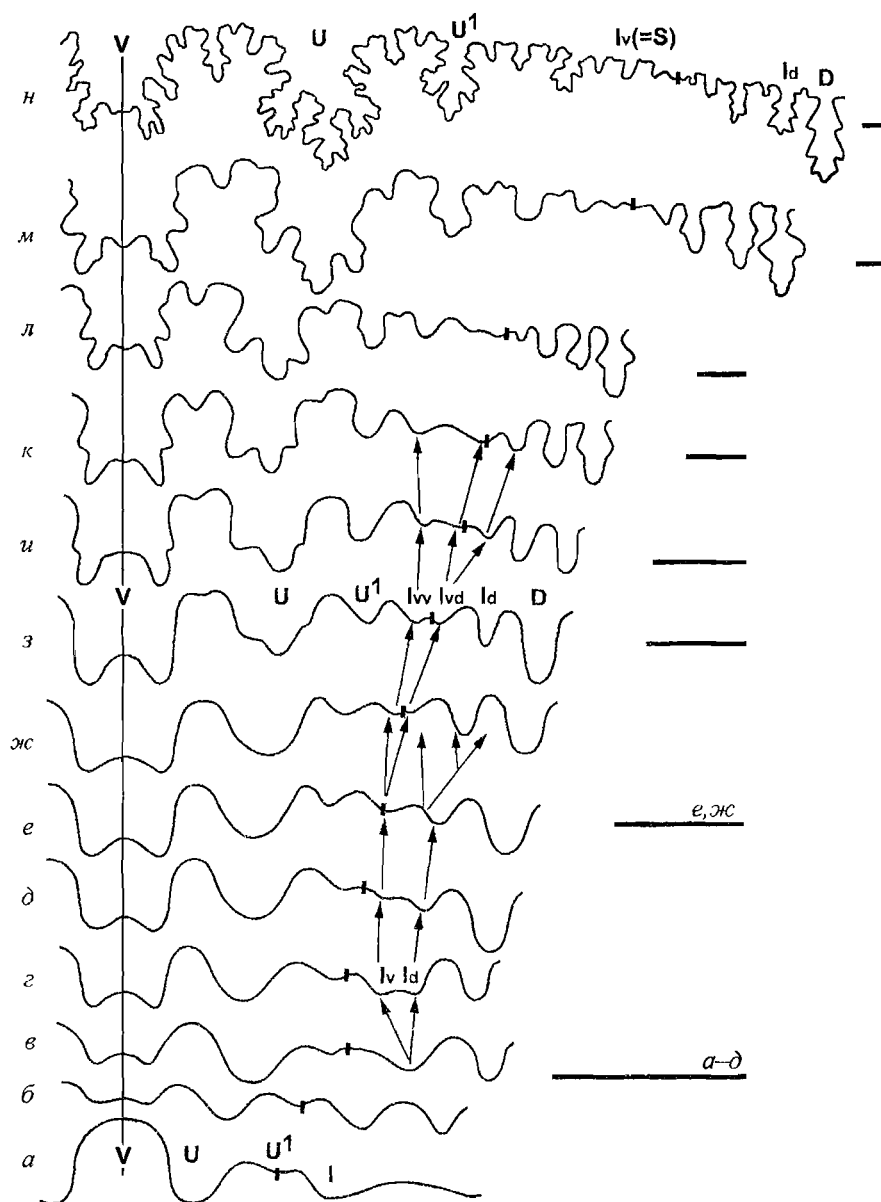


Рис. 7. Морфогенез лопастной линии *Grycia dubia* (I. Mich. et Ter.).

a-m – экз. № 52/19 КП МГУ, *h* – экз. № 52/20 КП МГУ.

a-д – 1, 2, 4, 6, 9-я линии; *e* – 11-я линия, начало 2-го оборота; *жс* – 13-я линия, 1,3 оборота; *з* – 15-я линия, 1,5 оборота; *u* – 18-я линия, 2-й оборот; *к* – 23-я линия, 2,6 оборота; *л* – 26-я линия, 2,7 оборота; *м* – 29-я линия, 3-й оборот; *h* – 4-й оборот; Северо-Восток России, бассейн р. Майн; нижний альб (Михайлова, Терехова, 1975). Масштабная линейка 0,5 мм.

Fig. 7. Morphogenesis of the lobe line of *Grycia dubia* (I. Mich. et Ter.).

a-m – sample № 52/19, PD MSU, *h* – sample № 52/20, PD MSU.

a-d – 1, 2, 4, 6, 9-th line; *e* – 11-nd line; the beginning of 2-nd whorl; *жс* – 13-n line, 1,3 whorl; *з* – 15-n line, 1,5 whorl; *u* – 18-n line, 2 whorl; *к* – 23-n line, 2,6 whorl; *л* – 26-n line, 2,7 whorl; *м* – 29-n line, 3 whorl; *h* – 4 whorl; Northeast of Russia, Main River basin; Lower Albian (Mikhailova, Terekhova, 1975). The scale is 0,5 mm.

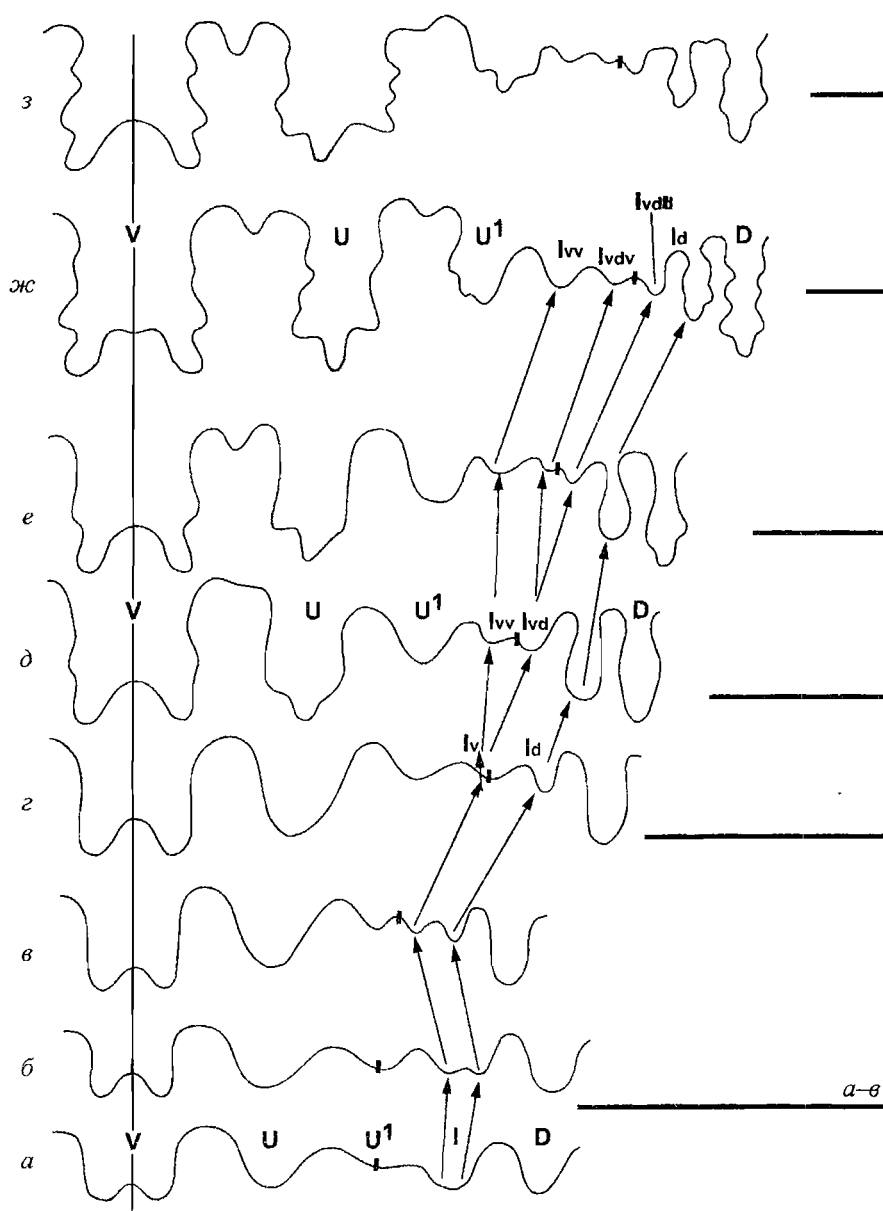


Рис. 8. Морфогенез лопастной линии *Leymeriella (L.) tardefurcata* (Leymerie), экз. № 85/8127-2 КПИ МГУ.

а, б – 4, 5-я линии; в – конец 1-го оборота; г – 1,5 оборота; д – конец 2-го оборота; е – 2,5 оборота; ж – конец 3-го оборота; з – 3,5 оборота; Мангышлак, Кугусем; нижний альб, зона *Leymeriella tardefurcata*. Масштабная линейка 0,5 мм.

Fig. 8. Morphogenesis of the lobe line of *Leymeriella (L.) tardefurcata* (Leymerie), sample № 85/8127-2, PD MSU.

а, б – 4, 5 lines; в – the end of 1-st whorl; г – 1,5 whorl; д – the end of 2-nd whorl; е – 2,5 whorl; ж – the end of 3-rd whorl; з – 3,5 whorl; Mangyshlak, Kugusem; Lower Albian, *Leymeriella tardefurcata* Zone. The scale is 0,5 mm.

Arcthoplites (A.) *efremovae* Baraboshkin et I. Michailova, sp. nov. — примерно в середине первого оборота. Столь раннее разделение свойственно и *Leymeriella* (L.) *tardefurcata* (Leym.), но число делений меньше и лопастная линия слабее расчленена.

Более подробно рассмотрим морфогенез лопастной линии субтетических (европейских) *Cleonicer* и бореальных *Grycia*. Были изучены четыре вида из раннеальбских отложений Мангышлака: *Cleonicer* (*Neosaynella*) *mangyschlakensense* Luppov, *Cleonicer* (C.) *planum* Mirsoev, C. (C.) *tenuis* Mirsoev, C. (C.) *renatae* Mirsoev (Михайлова, 1973) и вид *Grycia dubia* (I. Michailova et Terechova) (см. рис. 7) из раннеальбских отложений Северо-Востока России (Михайлова, Терехова, 1975). Примасура у всех видов пятилопастная, что полностью совпадает с данными Шиндевольфа (Schindewolf, 1961–1968) и Видманна (Wiedmann, 1962, 1966a, б). Г.Г. Мирзоев (1967) ошибочно полагал, что примасура C. (C.) *renatae* насчитывает четыре лопасти.

У изученных видов на шестой–седьмой лопастной линии в основании внутренней лопасти наблюдается небольшое возвышение, которое увеличивается в размерах и завершается разделением лопасти I на две части (Iv и Id), первоначально расположенные за швом. Далее ветвь Id замещает исходную лопасть I и занимает стабильное положение рядом с дорсальной лопастью (D), а наружная ветвь (Iv) смещается к шву.

О. Шиндевольф считал, что лопасть I претерпевает однократное деление, а серия мелких элементов около шва образуется за счет разделения седла. С этим был согласен и Г.Г. Мирзоев. Однако из рассмотрения морфогенеза *G. dubia* отчетливо видно, что смещение к шву и повторное деление лопасти Iv (см. рис. 7) приводит к её распадению на Ivv и Ivd, но теперь новообразованная ветвь Ivv смещается на наружную сторону и занимает постоянное положение рядом с лопастью U¹.

Дальнейшие преобразования протекают подобным образом, т. е. все новые элементы возникают как результат деления лопасти, причем можно проследить до семи последовательных делений. У *Cleonicer planum* и C. *renatae* это удалось наблюдать для всех без исключения делений и все новые лопасти можно индексировать, используя в качестве нижних индексов не цифры, а буквы (v и d), отражающие повторность деления и положение все более и более мелких лопастей. Формула для этой части лопастной линии, как слагаемое всех делений, становится чрезвычайно тяжеловесной.

I → IvvIvdvvIvdvddv:IvdvddIvddId

I деление: I — IvId,

II деление: Iv — IvvIvd,

III деление: Ivd — IvdvIvdd,

IV деление: Ivdv — IvdvvIvdvd,

V деление: Ivdvd — IvdvddvIvdvdd,

VI деление: Ivdvddv — IvdvddvvIvdvddvd,

VII деление: Ivdvddvd — IvdvddvddvIvdvddvdd.

Эти индексы отражают: 1) материнскую природу внутренней боковой лопасти; 2) сохранение одной из образовавшихся лопастей и распадение соседней; 3) попеременное смещение возникающих лопастей в сторону то дорсальной, то вентральной лопасти.

Симметричное расположение образующихся элементов по отношению к шву отвечает сутуральной лопасти Ведекинда (Wedekind, 1916, с. 189). О многократном очередном разделении ссел и лопастей «в целый ряд лопастей, располагающихся к шву снаружи и внутри», говорит и О. Шиндевольф (Schindewolf, 1961–1968, с. 837), давая определение сутуральной лопасти.

Представленный на рис. 6 морфогенез лопастной линии *Arcthoplites* (A.) *efremovae* Baraboshkin et I. Michailova, sp. nov. по большинству признаков совпадает с тем, что было сказано выше.

Таблица 1. Стратиграфия пограничных слоев апта и альба Бореального и Тетического поясов
Table 1. Stratigraphy of Aptian-Albian boundary beds in the Boreal and Tethyan Realms

Ярус	Подъярус	Северо-Восток России (Алабушев, 1989)		Канада (Jeletzky, Stelck, 1981)		Шпицберген (по Nagy, 1970; Ершова, 1983, с изменениями)		Русская плита (Baraboshkin, 1996)		Мангышлак (Барабошкин, 2004)		
Альбский	Нижний (часть)	Grycia dubia	Subarthroplites talkeetnanus	Grantziceras affine	Arcthoplites spp.	?		Anadesmoceras strangulatum		Leymeriella (N.) regularis		
										Anadesmoceras strangulatum		
						Leymeriella (L.) tardefurcata	?	Arcthoplites (S.) belli		Leymeriella (L.) tardefurcata	Leymeriella (L.) acuticostata	
								Arcthoplites (S.) probus				
Аптский	Верхний (часть)	Freboldiceras singulare		Pachygrycia spp.		Freboldiceras singulare		?		Leymeriella (L.) recticostata		
				Aucellina ex gr. aptiensis – caucasica		Leymeriella (P.) schrammeni		Отсутствует		Hypacanthoplites jacobii (часть)		

Примечание. Пунктиром показан один из вариантов проведения границы апта и альба.
Comment. The dotted line shows one of variants of Aptian-Albian boundary.

Нахождение на Шпицбергене родов *Freboldiceras* и *Arcthoplites* (табл. 1), как уже отмечалось, не исключает возможности родственных связей между ними: предок *Freboldiceras* со сглаженной скульптурой на последнем обороте и реликтовым пережимом и потомок *Arcthoplites* с четкой, характерной гоплитовой (арктогоплитовой) скульптурой. Дополнительным аргументом в пользу такой возможности является обнаружение на Шпицбергене наиболее раннего вида арктогоплитов – *Arcthoplites* (A.) *birkenmajeri* (Nagy), имевшего почти гладкую раковину.

Наличие на средних оборотах четкой ребристости и распространение (смещение, расширение) этой стадии может, по В.Е. Руженцеву (1949), представлять собой прямой порядок рекапитуляции в рядах с упрощающейся организацией. У потомков (род *Arcthoplites*) могут выпадать взрослые стадии развития предков (род «*Uhligella*» → род *Freboldiceras*), т. е. происходит недоразвитие (замедление развития).

Лопастная линия *Desmoscerataceae* и *Hoplitaceae* при изучении её изменений в онто-филогенезе раковины имеет единый тип, что отражает близкое родство этих надсемейств. Отличия между ними сводятся в первую очередь к особенностям скульптуры. У *Desmoscerataceae* скульптура обычно слабая или тонкая частая, нередко раковина почти гладкая, а также у большинства форм присутствуют пережимы, иногда резко выраженные.

У родов, сгруппированных в семейство *Cleoniceratidae* (Treatise..., 1996) и отнесенных к надсемейству *Desmoscerataceae* (табл. 2), разброс признаков очень широкий. У рода *Cleoniceras*, который рассматривается в составе четырех подродов, ребристость от грубой до слабой, а пережимы отсутствуют. У рода *Arcthoplites*, как правило, скульптура четкая и практически отсутствуют пережимы. Из основной серии наличием глубоких пережимов выделяется раннеальбский *Anadesmosceras* Casey, 1954, имеющий широкое географическое распространение (Закаспий, Русская плита, Дания, Англия, Гренландия, ?Колумбия). Пережимы, но более редкие, характерны и для бореального рода *Freboldiceras* Inlay, 1959 (Шпицберген, Аляска, Арктическая Канада, Северная Гренландия).

Сказанное заставляет нас отказаться от переноса рода *Cleoniceras* и сгруппированных вместе с ним родов к надсемейству *Desmoscerataceae*. Это касается и рода *Arcthoplites*, который является составляющей частью бореального подсемейства *Gastropplitinae* семейства *Hoplitidae* надсемейства *Hoplitaceae*.

Семейство *Leymeriellidae* характеризуется достаточно четкой, иногда резкой скульптурой, что только внешне (!) сближает их с *Acanthoceratidae*. Но у *Leymeriellidae*, как и у *Hoplitidae*, прослеживаются раннее разделение внутренней боковой лопасти (I) и последующие повторные деления лопасти, располагающейся к этому моменту на шве. Обороты малообъемлющие, потому у родов (подродов) семейства *Leymeriellidae* меньшее число делений и сутуральная лопасть фактически не формируется, а лопастная линия на соответствующих оборотах значительно проще, чем у *Hoplitidae* (что коррелятивно связано со скульптурой). Поэтому поверхностное сходство *Acanthoceratidae* и *Leymeriellidae* не может явиться основанием для включения *Leymeriellidae* в надсемейство *Acanthocerataceae*.

Близкое родство *Desmoscerataceae* и *Hoplitaceae* и происхождение второго надсемейства от первого не вызывают сомнений. Но имеющиеся факты о возможных филогенетических связях свидетельствуют о почти одновременном возникновении *Hoplitidae* и *Leymeriellidae* (второе семейство появилось несколько раньше), но от различных предков и в разных палеогеографических условиях. Вслед за Спетом многие исследователи для семейства *Hoplitidae* называют широко распространенный в позднем апте – раннем альбе род *Uhligella* Jacob, 1905, а для семейства *Leymeriellidae* после детальных работ Р. Бринкманна (Brinkmann, 1937) и А.А. Савельева (1973) – род *Callizoniceras*

Таблица 2. Систематическое положение *Freboldiceras*, *Archthoplites* и *Leymeriella*
Table 2. Systematic position of *Freboldiceras*, *Archthoplites* and *Leymeriella*

Treatise..., Pt L, 1957	Основы палеонтологии, 1958	Treatise..., Pt L, 1996
<p>Отр. Ammonoidea П/отр. Ammonitina Н/сем. Hoplitaceae H.Douvill�, 1890 Сем. Leymeriellidae Breistroffer, 1951 род Proleymeriella Breistroffer, 1947 род Leymeriella Jacob, 1907 род Epileymeriella Breistroffer, 1947 Сем. Hoplitidae H.Douvill�, 1890 П/сем. Cleoniceratinae Whitehouse, 1926 род Cleoniceras Parona et Bonarelli, 1897 П/сем. Hoplitinae H.Douvill�, 1890 род Farnhamia Casey, 1954 род Tetrahoplites Casey, 1952 род Sonneratia Bayle, 1878 П/сем. Gastroplitinae Wright, 1952 род Cymahoplites Spath, 1922 род Lemuroceras Spath, 1942 род Archthoplites Spath, 1925 род Subarchthoplites Casey, 1950 род Gastroplites McLearn, 1930 род Neogastroplites McLearn, 1931</p>	<p>Н/отр. Ammonoidea Отр. Ammonitida П/отр. Ammonitina Н/сем. Hoplitaceae Сем. Leymeriellidae Breistroffer, 1961 род Leymeriella Jacob, 1907 Сем. Hoplitidae H.Douvill�, 1890 П/сем. Hoplitinae H.Douvill�, 1890 П/сем. Cleoniceratinae Whitehouse, 1926 род Cleoniceras Parona et Bonarelli, 1897 род Sonneratia Bayle, 1878 род Pseudosonneratia Spath, 1925 П/сем. Gastroplitinae Wright, 1952 род Protohoplites Spath, 1925 род Tetrahoplites Casy, 1952 род Archthoplites Spath, 1925 род Gastroplites McLearn, 1930 Сем. Schloenbachiidae Parona et Bonarelli, 1897</p>	<p>Отр. Ammonoidea П/отр. Ammonitina П/отр. Phylloceratina П/отр. Lytoceratina П/отр. Ancyloceratina Н/сем. Desmocerataceae Zittel, 1895 Сем. Cleoniceratidae Whitehouse, 1926 род Freboldiceras Imlay, 1959 род Archthoplites Spath, 1925 род Leconteites Casey, 1954 род Brewericeras Casey, 1954 род Anadesmoceras Casey, 1954 род Cleoniceras Parona et Bonarelli, 1897 род Tetrahoplites Casey, 1954 род Cymahoplites Spath, 1922 род Lemuroceras Spath, 1942 Н/сем. Hoplitaceae H.Douvill�, 1890 Сем. Hoplitidae H.Douvill�, 1890 П/сем. Gastroplitinae Wright, 1952 род Sokolovites Casey, 1966 род Pseudopulchellia Imlay, 1961 род Gastroplites McLearn, 1930 род Irenicoceras Warren et Stelck, 1958 род Neogastroplites McLearn, 1931 Н/сем. Acanthocerataceae Grossouvre, 1894 Сем. Leymeriellidae Breistroffer, 1951 род Proleymeriella Breistroffer, 1947 род Leymeriella Jacob, 1907 п/род L. (Leymeriella) п/род L. (Neoleymeriella) Saveliev, 1973 род Epileymeriella Breistroffer, 1947 Сем. Brancoceratidae Spath, 1934 Сем. Lyelliceratidae Spath, 1921 Сем. Flickiidae Adkins, 1928 Сем. Acanthoceratidae Grossouvre, 1894</p>

Spath, 1923. И род *Uhligella*, и род *Callizoniceras* относятся к семейству *Desmoceratidae* надсемейства *Desmocerataseae*, но к двум различным подсемействам.

Согласие с происхождением *Leymeriellidae* от *Callizoniceras* отражено и в ревизованном издании американского справочника (Treatise..., 1996), но вопреки этому в нем говорится о более тесной связи семейств *Leymeriellidae* и *Lyelliceratidae*, чем с гопплидами.

Ареал распространения рода *Callizoniceras* ограничен бореальными и арктическими регионами: Германия, Англия, Гренландия и Аляска, а интервал существования достаточно широк: от позднего баррема до раннего альба. Типовой подрод *C. (Callizoniceras)* существовал от позднего баррема до позднего апта, а *C. (Wollemanniceras)* известен только в раннем альбе. Нахождение обоих подродов установлено на территории Германии, где один подрод сменяет другой.

Особенностями рода *Callizoniceras* являются небольшие размеры и слаборассеченная лопастная линия (что в известной мере обусловлено малыми размерами раковины). Характерные для *Desmoceratidae* пережимы отчетливо наблюдаются у подрода *C. (Callizoniceras)* и выражены очень слабо у подрода *C. (Wollemanniceras)*, который морфологически весьма близок подроду *Proleymeriella* Breistroffer, 1947, установленному в Германии и на Шпицбергене; имеется указание о его нахождении на Северном Кавказе (Друщиц, Михайлова, 1966), не подтвержденное последующими исследованиями (Baraboshkin, 1999). Учитывая сказанное, а также стратиграфическое положение *C. (Wollemanniceras)*, происхождение от него семейства *Leymeriellidae* вряд ли может быть оспорено.

О ПРОВЕДЕНИИ ГРАНИЦЫ МЕЖДУ АПТОМ И АЛЬБОМ

Рассмотренные выше вопросы тесно связаны с еще одной актуальной проблемой – проведением границы между аптом и альбом. Поскольку данная граница не имеет ярких биостратиграфических признаков, ее положение до сих пор дискутируется и остается международно не принятым. Нет единства взглядов на этот вопрос и у авторов статьи, потому лишь рассмотрим появившиеся в последнее время точки зрения, сопроводив их краткими комментариями. Не касаясь предыстории вопроса, достаточно подробно изложенной ранее (Михайлова, Савельев, 1989; Hart et al., 1996), остановимся на предложениях, появившихся в последние 5 лет.

1. Р. Кейси (Casey, 1999) предложил проводить границу в подошве зоны *Nuracanthoplites jacobii* и утвердить при этом двучленное деление апта, как принято во многих зарубежных странах. Его аргументация сводилась к тому, что при подобном положении границы появляется возможность ее широкой корреляции и не происходит существенного перемещения границы относительно существующей. В этом есть определенный резон, учитывая, что клансей долгое время пребывал в составе нижнего альба. Для тетических разрезов это в какой-то мере приемлемое решение с точки зрения корреляции, однако в Бореальном поясе граница становится неопознаваемой (Барабоскин, 2004). Между тем И.А. Михайловой (1983) была наглядно продемонстрирована связь между развитием аптских групп аммонитов и трехчленным делением апта. Поскольку *Nuracanthoplites* является потомком аптских *Nolaniceras* или *Acanthohoplites*, то, проводя границу апта и альба по появлению *Nuracanthoplites*, нарушаются целостность и логичность построения биостратиграфической схемы апта, так как разрываются филогенетически связанные ветви *Parahoplitaceae*. Поэтому, с нашей точки зрения (здесь авторы едины), такое решение не является приемлемым.

2. В. Кеннеди с большой группой исследователей обосновал предложение о проведении апт-альбской границы в подошве зоны *Leymeriella tardefurcata* (Kennedy et al., 2000), основываясь на интегрированном изучении морской фауны и флоры, а также на исследованиях стабильных изотопов углерода и кислорода в разрезах юга Франции. По

их данным, в пограничном интервале апта и альба происходит только одно существенное «событие» – появление в разрезах аммонитов *Leymeriella*. Оно опознается на обширной территории Европы и Азии, что отмечалось Х. Оуэном, еще раньше высказывавшимся в пользу проведения данной границы по появлению *Leymeriella* (Owen, 1999). При таком положении границы апта и альба возникает возможность ее биостратиграфической корреляции на всем пространстве Европейской палеогеографической области и на юго-западе Бореального пояса (Барабошкин, 2004). Кроме этого, учитывая, что одновременно с леймериеллами в разрезах начинают встречаться *Freboldiceras* и, несколько выше, *Archthoplites*, появляется возможность ее биостратиграфического обоснования в морских разрезах всего Бореального пояса. Есть еще один аргумент в пользу принятия такой границы на данном уровне: присутствие опознаваемого интервала обратной магнитной полярности вблизи подошвы зоны *tardefurcata* (Барабошкин и др., 1997а, б). Таким образом, предложенный вариант проведения апт-альбской границы обладает наибольшим корреляционным потенциалом при минимальном изменении стратиграфических схем и потому наиболее перспективен.

3. Дж. Хэнкок (Hancock, 2001) выступил с радикальным предложением о проведении границы апта и альба в основании среднеальбской зоны (подзоны) *Lyelliceras lyelli*. Представители *Lyelliceras* широко распространены в Тетическом поясе, и корреляционные возможности этого уровня действительно очень широкие (Owen, 1999), хотя в Бореальном поясе он «не работает» (Барабошкин, 2004). Вместе с тем принятие предложения Дж. Хэнкока приведет к слишком существенному пересмотру всех стратиграфических схем и с этой позиции оно не приемлемо.

4. Х. Оуэн (Owen, 2002) предложил сохранить проведение границы апта и альба по появлению представителей *Proleymeriella*. Это мнение было высказано им еще раз при мультидисциплинарном переизучении пограничных разрезов апта и альба Северной Германии (Mutterlose et al., 2003). Полученные материалы, впрочем, не добавили ничего принципиально нового к уже известным фактам о распространении различных групп фауны, флоры и положении туфовых горизонтов в разрезах Ганновера.

Проведение границы по появлению *Leymeriella* (*Proleymeriella*) *schrhammeri* весьма логично с точки зрения филогении, ведь тогда начало альбского века будет определяться по появлению семейства *Leymeriellidae*. Однако при этом часть зоны *Nurcanthoplites jacobii* перемещается в альб (Барабошкин, 2004). Поскольку распространение *Proleymeriella* имеет локальный характер (север Германии и Шпицберген), то в других регионах данный уровень становится не опознаваемым. Следовательно, такой вариант нельзя признать оптимальным с позиций глобального прослеживания ярусных границ.

Таким образом, в настоящее время следует обсуждать два конкурирующих предложения о проведении апт-альбской границы: по появлению *Proleymeriella* (и *Leymeriellidae* в целом) или по появлению *Leymeriella s.s.*, каждое из которых имеет свои «сильные» и «слабые» стороны.

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Отряд Ammonitida

Подотряд Perisphinctina Besnosov et I. Michailova, 1983

Надсемейство Hoplitaceae H. Douvillй, 1890

Семейство Hoplitidae H. Douvillй, 1890

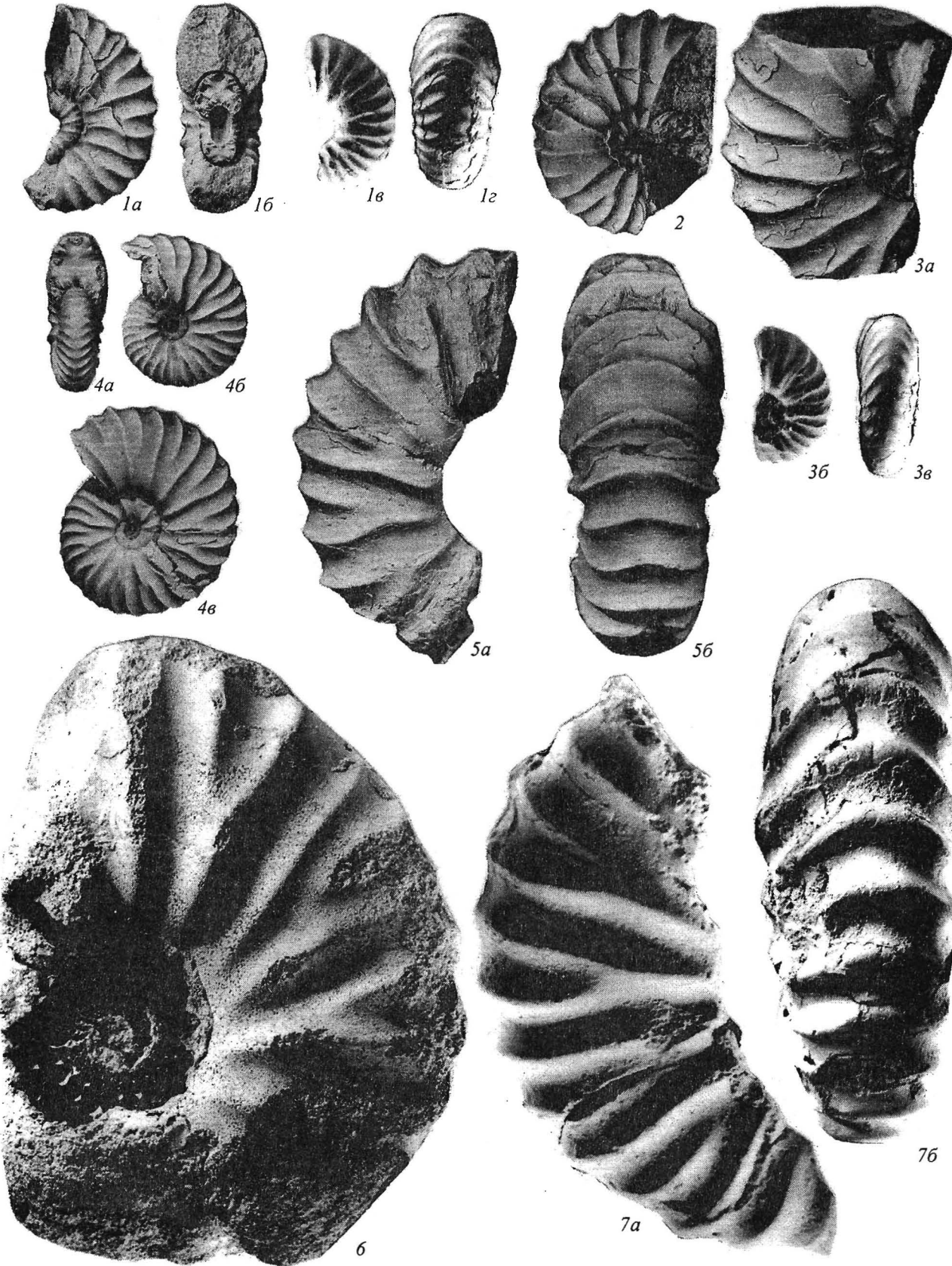
Подсемейство Gastroplitinae Wright, 1952

Род Archthoplites Spath, 1925

Archthoplites (*Archthoplites*) *efremovae* Baraboshkin et I. Michailova, sp. nov.

Фототаблица, фиг. 1–6

Hoplites jachromensis: Никитин, 1888, с. 57, табл. 4, фиг. 3, 4.



Sonneratia (?) cf. *jachromensis*: Sokolov, Bodylevsky, 1931, с. 104, табл. 12, фиг. 2.
Arcthoplites nikitini (?). Савельев, 1973, с. 104, табл. 6, фиг. 1а, б, 2а, б.
Arcthoplites jachromensis: Ершова, 1983, табл. 45, фиг. 2а, б, 4а, б.

Название дано в честь палеонтолога Валентины Ивановны Ефремовой.

Голотип – Музей земледования МГУ (МЗ МГУ), экз. 36/90. Остров Колгуев, нижний альб (из четвертичной морены, сборы В.И. Ефремовой).

Форма. Раковина от полуэволютной до полуинволютной. Поперечное сечение от округло трапецевидного и округло прямоугольного ($D = 15$ мм) до прямоугольного и субквадратного ($D = 25$ мм). Брюшная сторона на крупных оборотах всегда четко отделена от боковых. Пупок умеренно широкий, мелкий; пупковая стенка узкая, от почти отвесной у вздутых форм до крутой у плоских форм.

Размеры (мм).

№ экз.	Диаметр,	Высота оборота,	Ширина оборота,	Диаметр пупка,
	Д	В	Ш	ДУ
38/90	35	14	15	9,8
35/90	71	31	27	26,8
36/90 (голотип)	49,5	1,7	20,5	13,4

Скульптура представлена грубыми двураздельными, одиночными и интеркалирующими ребрами, начинающимися чуть выше пупкового шва и следующими со слабым наклоном вперед, изгибаясь в верхней части боковой стороны. Ребра разветвляются (интеркалируют) в нижней трети боковой стороны с образованием надпупкового валика. Вентральную сторону ребра пересекают с небольшим понижением в вершине направленного вперед синуса. У плоских форм на ранних оборотах ($D = 15$ мм) ребра в вершине синуса прерываются. Жилая камера крупных экземпляров ($D = 90-100$ мм)

1-6 – *Arcthoplites* (A.) *efremovae* Baraboshkin et I. Michailova, sp. nov.

1 – экз. 38/90 МЗ МГУ: а – сбоку, б – со стороны устья, в, г – внутренние обороты сбоку (в) и с брюшной стороны (г), х2 Остров Колгуев. Нижний альб, из морены (сборы В.И. Ефремовой). 2 – экз. 36/90 МЗ МГУ, голотип, сбоку. Там же 3 – экз. 37/90 МЗ МГУ. а – сбоку, б, в – внутренние обороты сбоку (б) и с брюшной стороны (в), х2. Там же. 4 – экз. 39/90 МЗ МГУ а, б – внутренние обороты со стороны устья (а) и сбоку (б), в – сбоку (экземпляр развернут). Там же. 5 – экз. 35/90 МЗ МГУ а – сбоку, б – с брюшной стороны Печорская низменность, р. Волонга. Нижний альб; из морены (сборы М.С. Месежников). 6 – экз. 34/90 МЗ МГУ, сбоку. Московская обл., Пушкинский район, правый берег р. Воря, около г. Красноармейск, Пирожкина гора. Нижний альб, переотложен в основании среднего альба, зона *Hoplites benettianus*. 7 – *Arcthoplites* (A.) *gerassimovi* Bar. et I. Mich., экз. 30/90 МЗ МГУ: а – сбоку, б – с брюшной стороны. Московская обл., Дмитровский район, левый берег р. Волгуша, урочище Гаврилково. Нижний альб, переотложен в основании среднего альба, зона *Hoplites benettianus* (сборы Н.Н. Мицкевича).

1-6 – *Arcthoplites* (A.) *efremovae* Baraboshkin et I. Michailova, sp. nov.

1 – 38/90 ME MSU: а – lateral side, б – aperture side. в, г – lateral side of inner whorls (в) ventral side (г), х2. Island Kolguev Lower Albion, from a moraine (V I Efremova's collection). 2 – 36/90 ME MSU, holotype, lateral side. The same place. 3 – 37/90 ME MSU. а – lateral side, б, в – lateral side of inner whorls (б) ventral side (в), х2. The same place. 4 – 39/90 ME MSU: а, б – inner whorls from aperture side (а) and from lateral side (б), в – lateral side (the sample was unwrap). The same place. 5 – 35/90 ME MSU. а – lateral side, б – ventral side. The Pechora Lowland, Volonga River. Lower Albion, from a moraine (M.S. Mesezhnikov's collection). 6 – 34/90 ME MSU, lateral side. Moscow region, Pushkino District, the right bank of Voria River, Krasnoarmeisk City region, Pirozhkina Gora Reworked in the base of the Middle Albion Zone *Hoplites benettianus*. 7 – *Arcthoplites* (A.) *gerassimovi* Bar. et I. Mich. 30/90 ME MSU: а – lateral side, б – ventral side. The Moscow region, Dmitrov District, the left bank of Volgusha River, Gavrilkovo. Reworked in the base of the Middle Albion Zone *Hoplites benettianus* (N.N. Mitzkewich's collection).

занимает более 2/3 оборота и скульптирована как фрагмокон; на более крупных оборотах ребристость начинает сглаживаться до полного исчезновения.

Лопастная линия. Морфогенез лопастной линии (см. рис. 6) рассмотрен выше.

Сравнение. Наиболее близким является *Arcthoplites* (*Arcthoplites*) *gerassimovi* Bar. et I. Mich. (фототаблица, фиг. 7), от которого новый вид отличается на взрослых оборотах гораздо более низкой точкой ветвления, высота которой сохраняется в онтогенезе, и большим углом ребер.

Распространение. Нижний альб, зона *Arcthoplites* (*A.*) *jachromensis* центральных районов европейской части России и разновозрастные отложения Арктического побережья России, Шпицбергена, (?) Мангышлака.

Материал. Около 10 экземпляров с острова Колгуев (сборы В.И. Ефремовой), из разрезов Гаврилково и Яхромы, бассейна р. Волонга (из четвертичной морены, сборы М.С. Месежникова).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ данных о стратиграфическом положении и распространении рода *Arcthoplites* позволяет сделать несколько выводов:

1. Данный род должен быть отнесен к бореальному подсемейству *Gastroplitinae* семейства *Noplitidae* надсемейства *Noplitaceae*.

2. *Arcthoplites* происходит от *Freboldiceras* и включает два подрода *Arcthoplites* s.s. и *Subarcthoplites*, последовательно сменяющих друг друга во времени.

3. Широкое распространение *Arcthoplites* связано с эвстатическим подъемом уровня моря, открытием меридиональных проливов Северного полушария и изменением системы поверхностных течений.

4. Предложения о проведении границы апта и альба нуждаются в дальнейшем обсуждении. Из существующих точек зрения только две представляются наиболее приемлемыми: по появлению *Proleymeriella* (и *Leymeriellidae* в целом) или *Leymeriella* s.s. При этом уровень возникновения *Leymeriella* s.s. в Европейской палеогеографической области биостратиграфически может быть прослежен и в Бореальном поясе по нахождению *Freboldiceras* и *Arcthoplites*, а потому обладает большим корреляционным потенциалом и предпочтительнее для выбора ярусной границы.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (гранты № 04-05-64503, 04-05-64420, 04-05-64424) и программы «Научные школы» (грант НШ-326.2003.5).

Литература

Алабушев А.И. Морфогенез альбских и раннесеноманских аммонитид Северо-Востока СССР. Магадан: СВКНИИ Дальневост. отд. АН СССР, 1989. 103 с.

Барабошкин Е.Ю. Стратиграфия и аммониты альба Русской плиты: Автореф. канд. дис. М., 1991. 19 с.

Барабошкин Е.Ю. Нижний альб центральных районов Русской плиты // Стратиграфия фанерозоя центра Восточно-Европейской платформы / Отв. ред. С.М. Шик. М.: Центргеология, 1992. С. 20–36.

Барабошкин Е.Ю. Нижний мел Восточно-Европейской платформы и ее южного обрамления (стратиграфия, палеогеография, бореально-тетическая корреляция): Автореф. докт. дис. М., 2001. 50 с.

Барабошкин Е.Ю. Раннемеловые проливы Русской плиты // Бюл. Моск. об-ва испыт. природы. Отд. геол. 2003. Т. 78, вып. 4. С. 35–48.

Барабошкин Е.Ю. Бореально-тетическая корреляция нижнемеловых аммонитовых шкал // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4: Геология. 2004. №. 6. С. 10–19.

Барабошкин Е.Ю., Гужиков А.Ю., Еремин В.Н. Био- и магнитостратиграфия альба в разрезе с Акуша (Дагестан). Статья 1. Биостратиграфия // Бюл. Моск. об-ва испыт. природы. Отд. геол. 1997а. Т. 72, вып. 1. С. 30–46.

Барабошкин Е.Ю., Гужиков А.Ю., Еремин В.Н. Био- и магнитостратиграфия альба в разрезе с Акуша (Дагестан). Статья 2. Магнитостратиграфия // Бюл. Моск. об-ва испыт. природы. Отд. геол. 1997б. Т. 72, вып. 3. С. 41–51.

Барабошкин Е.Ю., Михайлова И.А. Аммониты и стратиграфия среднего альба Северного Подмос-

- ковья. Статья 1. Стратиграфия // Бюл Моск об-ва испыт. природы Отд. геол. 1987. Т. 62, вып. 6. С. 91–100
- Барбошкин Е Ю, Михайлова И А Аммониты и стратиграфия среднего альба Северного Подмосковья. Статья 2. Аммониты // Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы Отд. геол. 1988. Т. 63, вып. 3. С. 75–88
- Безнос Н.В., Михайлова И А Эволюция юрско-меловых аммоноидей // Докл. АН СССР. 1983. Т. 269, № 3. С. 733–737.
- Безнос Н.В., Михайлова И А Высшие таксоны юрских и меловых Ammonitida // Палеонтол. журн. 1991. № 4. С. 3–18.
- Волков Ю.В. Климатическая зональность и палеотечения в геологическом прошлом (модельные исследования для палеозоя и мезозоя). М.: Спутник, 2002. 64 с.
- Друщиц В В, Михайлова И А Биостратиграфия нижнего мела Северного Кавказа. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1966. 190 с.
- Ершова Е.С. Объяснительная записка к биостратиграфической схеме юрских и нижнемеловых отложений архипелага Шпицберген Л.: Севморгеология 1983. 88 с.
- Мирзоев Г.Г. О взаимоотношении семейств Hoplitidae и Placenticeratidae // Палеонтол. журн. 1967. № 4. С. 56–70.
- Михайлова И А. Об онтогенезе четырех видов рода *Cleoniceras* Pajona et Bonarelli (Hoplitaceae, Ammonoidea) // Вестн Моск. ун-та. Сер. 4: Геология. 1973. № 3. С. 45–57.
- Михайлова И А Система и филогения меловых аммоноидей. М.: Наука, 1983. 280 с
- Михайлова И А, Савельев А А 1989. Альбский ярус // Зоны меловой системы в СССР. Нижний отдел / Ред. В.А. Прозоровский. Л.: Наука, 1989. С. 141–217
- Михайлова И.А., Терехова Г.П. Стратиграфия (и фауна) альбских отложений в бассейне р. Майна (Северо-Восток СССР) // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1975. № 9. С. 54–65.
- Никитин С.Н. Следы мелового периода в Центральной России // Тр. Геол. комитета. 1888. Т. 5, № 2. 205 с.
- Основы палеонтологии. Моллюски–головоногие. Ч. 2 / Ред. Н.П. Луппов, В.В. Друщиц. М.: Госгеолтехиздат, 1958. 359 с.
- Руженцев В.Е. Основные типы эволюционных изменений лопастной линии верхнепалеозойских аммонитов // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. 1949. Т. 20. С. 183–198.
- Савельев А А Стратиграфия и аммониты нижнего альба Мангышлака (зоны *Leymeriella tardefurcata* и *Leymeriella regularis*) // Тр. Всесоюз. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та. 1973. Вып. 33. 340 с.
- Baraboshkin E J Russian Platform as a controller of the Albian Tethyan/Boreal ammonite migration // Geol. Carpathica. 1996. Vol. 47, N 5. P. 1–10.
- Baraboshkin E J. Albian ammonite biostratigraphy of the Northern Caucasus // N. Jhrb. Geol. Palaeontol. 1999. Bd 122. Hf. 1–3. S. 175–210.
- Birkelund T, Hakansson E The Cretaceous of North Greenland – a stratigraphic and biogeographical analysis // Zitteliana. 1983. Bd 10. S. 7–25.
- Breistroffer M Sur les zones d'ammonites dans l'Albien de France et d'Angleterre // Trav. Lab. geol. Fac. sci. Grenoble. Mem. 1947. T. 27. P. 17–104.
- Brinkmann R Biostratigraphie des Leymeriellen stammes nebst Bemerkungen zur Palaogeographie des nordwestdeutschen Alb // Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg, 1937. Hf. 16. 18 S.
- Casey R. The ammonite genera *Archoplites* Spath and *Tetrahoplites* gen. nov. // Abstr. Proc. Geol. Soc. London, 1952. Vol. 1490. P. 134–135.
- Casey R. New genera and subgenera of Lower Cretaceous ammonites // J. Washington Acad. Sci. 1954. Vol. 44, N 4. P. 106–115.
- Casey R. The age of the Argiles à Bucaillella of Normandy, the systematic position of the Cretaceous ammonite genera *Bucaillella* and *Archoplites*, and the delimitation of the Aptian/Albian boundary // Cretac. Research. 1999. Vol. 20. P. 609–628.
- Hancock J. A proposal for a new position for the Aptian/Albian boundary // Cretac. Research. 2001. Vol. 22, N 6. P. 677–683.
- Hart M., Amedeo F., Owen H. et al. The Albian stage and substage boundaries // Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique. Sci. de la terre. 1996. Vol. 66, suppl. P. 45–56.
- Imlay R W. New genera of Early Cretaceous (Albian) ammonites from Alaska // J. Paleont. 1959. Vol. 33, N 1. P. 179–185.
- Imlay R W. Early Cretaceous (Albian) Ammonites from the Chitina Valley and Talkeetna Mountains, Alaska // U.S. Geol. Surv. Prof. Pap. 354-D. 1960. P. 87–114.
- Imlay R W. Characteristic Lower Cretaceous Megafossils from Northern Alaska // U.S. Geol. Surv. Prof. Pap. 335. 1961. 74 p.
- Jeletzky J A Illustrations of Canadian fossils of the sedimentary basins of Western et Arctic Canada // Geol. Surv. Canada. Pap. 64-11. 1964. 100 p.

- Jeletzky J A, Stelck C R* Pachygrycia, a new Sonneratia – like ammonite from the Lower Cretaceous (earliest Albian?) of northern Canada // *Geol. Surv. Canada Pap.* 80-20 1981. 25 p
- Kennedy W.J., Gale A.S., Bown P.R.* et al. Integrated stratigraphy across the Aptian – Albian boundary in the Marnes Bleus, at the Col de Pre-Guittard, Arnayon (Drome), and at Tartonne (Alpes-de-Haute-Provence), France: a candidate Global Boundary Stratotype Section and Boundary Point for the base of the Albian Stage // *Cretac. Research.* 2000. Vol. 21, N 5. P. 591–720.
- McLearn F.H.* Revision of the Lower Cretaceous of the western interior of Canada // *Geol. Surv. Canada. Pap.* 44-17 (2nd ed.). 1945. 14 p.
- McLearn F.H.* Ammonoids of the Lower Cretaceous Sandstone Member of the Haida Formation, Skidegate Inlet, Queen Charlotte Islands, western British Columbia // *Bull. Geol. Surv. Can.* 1972. N 188. 168 p.
- Mesozoic and Cenozoic Sequence Stratigraphy of European Basins* // *Soc. Sediment. Geol. Spec. Publ.* 1998. N 60. 786 p
- Mutterlose J., Bornemann A., Luppold F.W.* et al. The Voehrum section (northwest Germany) and the Aptian/Albian boundary // *Cretac. Research.* 2003. Vol. 24, N 3. P. 203–252.
- Nagy J.* Ammonite faunas and stratigraphy of Lower Cretaceous (Albian) rocks in southern Spitsbergen // *Norsk Polarinst. Skrifter.* 1970. N 152. 58 p.
- Owen H.G.* Correlation of Albian European and Tethyan ammonite zonations and the boundaries of the Albian Stage and substages. some comments // *Scripta Geologica* 1999. Vol. 114. P. 129–149.
- Owen H.G.* The base of the Albian Stage: comments on recent proposals // *Cretac. Research.* 2002. Vol. 23. P. 1–13.
- Schindewolf O.H.* Studien zur Stammesgeschichte der Ammoniten // *Abh. Akad. Wiss. und Lit. Mains.* 1961–1968. Lfg. 1–7. 901 S.
- Seyed-Emami K., Immel H.* Ammoniten aus dem Alb (Hoehere Unterkreide) des Zentralirans // *Palaeontographica Abt. A.* 1996. Hf. 241. Lfg. 1–3. S. 1–26.
- Sokolov D., Bodylevsky W.* Jura- und Kreidefaunen von Spitzbergen // *Skrift. Svalb. Ishavet.* 1931. N 35. 151 S.
- Spath L.F.* A monograph of the Ammonoidea of the Gault // *Palaeontogr. Soc. London.* 1925, Pt 2. P. 73–110; 1942, Pt 15. P. 669–720.
- Spath L.F.* Preliminary notes on the Cretaceous ammonite faunas of East Greenland // *Medd. Gruenland.* 1946. Bd 132, N 4. 12 S.
- Treatise on Invertebrate Paleontology.* Pt L. Mollusca. 4. Cephalopoda. Ammonoidea / Ed. by R.C. Moore. New York: Geol. Soc. America and Univ. Kansas press, 1957. 490 p.
- Treatise on Invertebrate Paleontology.* Pt L. Mollusca. 4. Revised. Vol. 4: Cretaceous Ammonoidea / Eds: C.W. Wright, J.H. Calloman, M.K. Howarth. New York: Geol. Soc. of America and Univ. Kansas, 1996. 362 p.
- Wedekind R.* Über Lobus, Suturallobus und Inzision // *Cbl. Miner., Geol. Palaont.* 1916. N 8. S. 185–195.
- Westermann G.E.G.* Ammonoid Life and Habitat // *Ammonoid paleobiology* / Eds: N.H. Landman, K. Tanabe, R.A. Davies. New York; London: Plenum Press, 1996. P. 607–707.
- Wiedmann J.* Ammoniten aus der Vascogotischen Kreide (Nordspanien). 1. Phylloceratina, Lytoceratina // *Palaeontogr. Abt. A.* 1962. Bd 118. S. 119–237
- Wiedmann J.* Stammesgeschichte und System der posttriadischen Ammonoideen. Ein Überblick (1. Teil) // *N. Jb. Geol. Palaont. Abh.* 1966a. Bd 125. S. 49–79
- Wiedmann J.* Stammesgeschichte und System der posttriadischen Ammonoideen: Ein Überblick (2. Teil) // *N. Jb. Geol. Palaont. Abh.* 1966b. Bd 127. Hf. 1. S. 13–81.

GENUS ARCTHOPLITES SPATH, 1925: DISTRIBUTION AND SYSTEMATIC POSITION

E.J. Baraboshkin, I.A. Mikhailova

Summary

Genus *Arcthoplites* Spath, 1925 is one of the earliest boreal representatives of extensive Superfamily Hoplitaceae, appeared in the Albian and existing up to Maastrichtian. The genus is unique due to its the distribution: by the meridional strait system it has penetrated far to the south that allows biostratigraphically correlate Aptian-Albian boundary interval of several paleogeographic realms. Problems of taxonomy of the genus, its origin and systematics of Hoplitaceae and Desmocerataceae Superfamilies, and the position of Aptian-Albian boundary are discussed in the paper.

Key words Lower Cretaceous, Albian, *Arcthoplites*, systematic, migration, phylogeny, correlation, Boreal realm.