

УДК 564.53:551.761.

М. Н. ВАВИЛОВ

ОНТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ НЕКОТОРЫХ АНИЗИЙСКИХ АММОНОИДЕЙ ТАЙМЫРА

Из нижнеанизийских отложений мыса Цветкова описаны *Arctoceras omoloiense* sp. nov., *Danubites glaber* sp. nov., *D. taimyrensis* sp. nov. и *Arctohungarites triformis* (Mojsisovics). В результате изучения их морфогенеза обнаружены два типа развития лопастной линии. У *Arctoceras* умбональные лопасти с четвыми индексами смещаются на внешнюю сторону, а у *Danubites* — на внутреннюю; представители *Arctohungarites* демонстрируют оба типа развития.

Изучение онтогенетического развития цератитов среднего триаса северных и северо-восточных областей нашей страны за редким исключением еще не проводилось. Это связано, пожалуй, не столько с трудоемкостью исследований подобного рода, сколько с тем, что хорошие разрезы среднего триаса с богатой фауной аммоноидей располагаются в весьма отдаленных районах, таких, как, например, Восточный Таймыр.

Настоящая статья посвящена описанию онтогенетического развития представителей *Arctoceras*, *Danubites* и *Arctohungarites* из коллекции, любезно предоставленной мне М. С. Месежниковым. Прекрасная сохранность аммоноидей из анизийских отложений Восточного Таймыра (район мыса Цветкова) позволила провести онтогенетические исследования, несмотря на ограниченное число экземпляров.

При изучении онтогенетических изменений лопастных линий использовалась терминология, предложенная А. А. Дагис (1966). В процессе изучения онтогенезов также отмечались изменения формы поперечного сечения оборотов и скульптуры.

Коллекция, послужившая материалом для статьи, хранится в музее кафедры исторической геологии Ленинградского университета (КИГЛГУ) под № 321.

СЕМЕЙСТВО PRIONITIDAE NYATT, 1900

Род *Arctoceras* Nyatt, 1900*Arctoceras omoloiense* Vavilov, sp. nov.

Название вида от р. Омолой.

Arctoceras sp. nov. indet.: Кипарисова, 1937, стр. 144, табл. 1, фиг. 6, 7.

Голотип — КИГЛГУ, № 321/1; Восточный Таймыр, район мыса Цветкова; анизийский ярус.

Форма (рис. 1). Первые обороты раковины гладкие, слабообъемлющие, с округленной вентральной стороной. Ширина оборотов несколько превышает высоту. При $V = 2,0$ мм и $III = 2,5$ мм сечение оборотов эллипсоидное. Умбо умеренно широкое. Взрослая раковина дисковидная, с округленной вентральной стороной и уплощенными боковыми. Сечение оборотов овальное. Умбо умеренно узкое, с довольно высокой и крутой стенкой. Вентральная сторона жилой камеры заметно уплощена.

Размеры, мм и отношения:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
Голотип № 321/1	59	27	18	15	0,46	0,30	0,25

Скульптура появляется при $V = 2,0$ мм и $Ш = 2,5$ мм в виде небольших редко поставленных бугорков. С ростом на поверхности раковины появляются низкие радиальные ребра, берущие начало у умбонального перегиба и затухающие у вентрального края. При $V = 20$ мм ребристость приобретает характер струйчатости. Жилая камера гладкая.

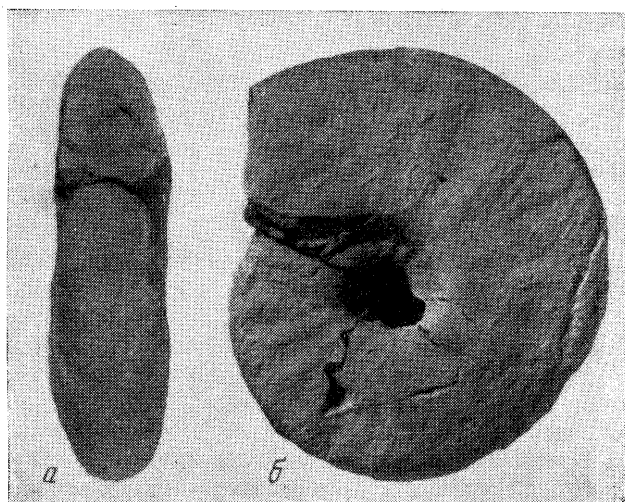


Рис. 1. *Arctoceras omoloiense* sp. nov.; голотип № 321/1 ($\times 1$); Восточный Таймыр; анизийский ярус.

Лопастная линия (рис. 2). Вторая линия четырехлопастная. При $V = 0,5$ и $Ш = 0,8$ мм вентральная лопасть с округленным основанием отделяется широким седлом от боковой лопасти, имеющей такие же размеры (рис. 2, а). Внутренняя боковая лопасть довольно широкая, дорсальная — узкая и глубокая. При $V = 0,7$ и $Ш = 1,2$ мм в вершине седла L/I на умбональном шве образуется лопасть U^1 (рис. 2, б), которая затем смещается на внешнюю сторону оборота (рис. 2, в). В основании вентральной лопасти намечается срединное седло. Лопасть U^2 , возникшая на умбональном шве при $V = 0,9$ и $Ш = 1,4$ мм, также переходит на внешнюю сторону оборота (рис. 2, г, д). Одновременно основание дорсальной лопасти уплощается. Далее, при $V = 1,5$ и $Ш = 2,0$ мм, в вершине седла U/I закладывается лопасть U^3 (рис. 2, е). С ростом раковины она смещается на внутреннюю сторону оборота. Дорсальная лопасть двураздельная. При $V = 2,5$ и $Ш = 3,0$ мм на умбональном шве в вершине седла U^2/U^3 образуется лопасть U^4 (рис. 2, з). Это лопасть полностью смещается на внешнюю сторону оборота. На поздних стадиях онтогенеза начинается слабое зазубривание основных лопастей. Лопастная линия взрослой раковины состоит из восьми лопастей (рис. 2, и).

Формула лопастной линии: $(V_1V_1)LU^1U^2U^4 : U^3I(D_1D_1)$.

Сравнение. От *A. primum* Kirg. отличается широким умбо и менее вздутой раковиной, от *A. whitei* Mojs. — более вздутой раковиной и менее высокими главными седлами, от *A. blomstrandii* Lindström — большей

толщиной оборотов, более широким умбо и несколько иным рисунком линии, от *A. oebergi* Mojs.— более широкими седлами, большей зазубренностью лопастных элементов и меньшим развитием скульптуры.

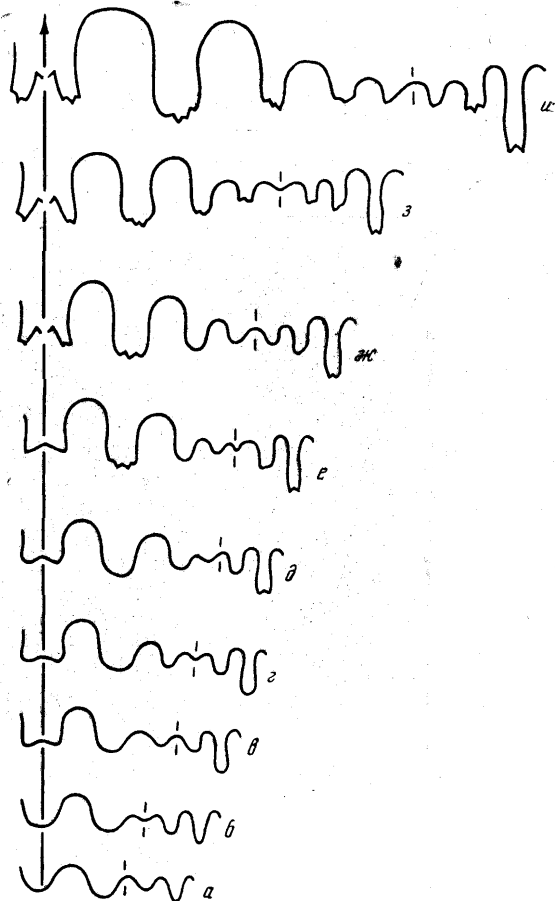


Рис. 2. Онтогенетическое развитие лопастной линии *Arctoceras omoloense* sp. nov.; все стадии зарисованы с голотипа № 321/1; а — при $V=0,5$ и $III=0,8$ мм ($\times 24$); б — при $V=0,7$ и $III=1,2$ мм ($\times 20$); в — при $V=0,85$ и $III=1,3$ мм ($\times 18$); г — при $V=0,9$ и $III=1,4$ мм ($\times 17$); д — при $V=1,2$ и $III=1,6$ мм ($\times 15$); е — при $V=1,5$ и $III=2,0$ мм ($\times 13$); ж — при $V=2,0$ и $III=2,6$ мм ($\times 11$); з — при $V=2,5$ и $III=3,0$ мм ($\times 10$); и — при $V=20$ и $III=15$ мм ($\times 2$); Восточный Таймыр; анизийский ярус

Геологическое и географическое распространение. Анизийский ярус; хребет Хараулах и Восточный Таймыр.

Материал. 1 экз. из района мыса Цветкова, 2 экз.— с бассейна р. Омолой.

СЕМЕЙСТВО DANUBITIDAE SPATH, 1951

Род *Danubites* Mojsisovics, 1893

Danubites glaber Vavilov, sp. nov.

Название вида от *glaber* лат.— гладкий.

Голотип — КИГЛУГУ, № 321/2; Восточный Таймыр, район мыса Цветкова; анизийский ярус.

Форма (рис. 3). Первые обороты несколько сжаты по высоте. Вентральная сторона округленная, боковые выпуклые. Эволютность раковины сохраняется на всех стадиях развития. Сечение оборотов становится круглым, затем овальным. Взрослая раковина средних размеров, эволютная. Вентральная сторона плоскоокругленная, на жилой камере уплощенная. Боковые стороны очень слабо выпуклые. Умбональная стенка низкая и

пологая, умбо умеренно широкое. Сечение оборотов почти прямоугольное.
Размеры, мм и отношения:

	д	в	ш	ду	в/д	ш/д	ду/д
Голотип № 321/2	63,5	23	18	22	0,36	0,40	0,34

Скульптура. Начиная с третьего оборота в приумбональной части появляются редко расположенные бугорки, которые с ростом раковины превращаются в слабые плоские ребра. У вентрального перегиба ребра

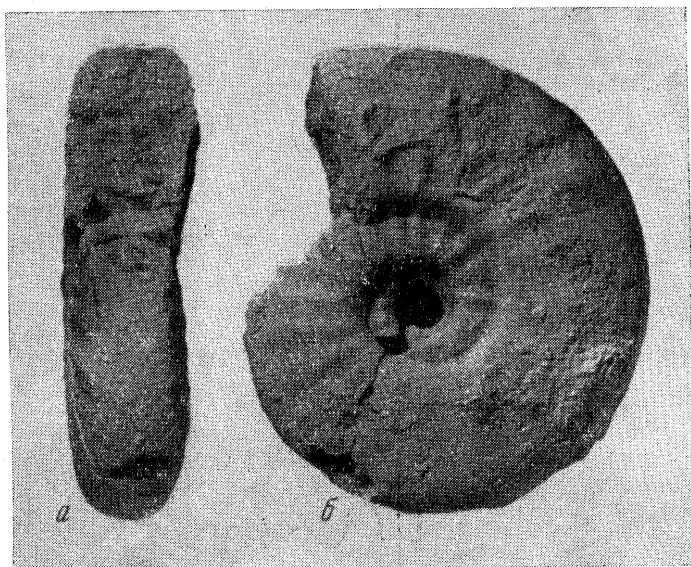


Рис. 3. *Danubites glaber* sp. nov.; голотип № 321/2 ($\times 1$); Восточный Таймыр; анизийский ярус

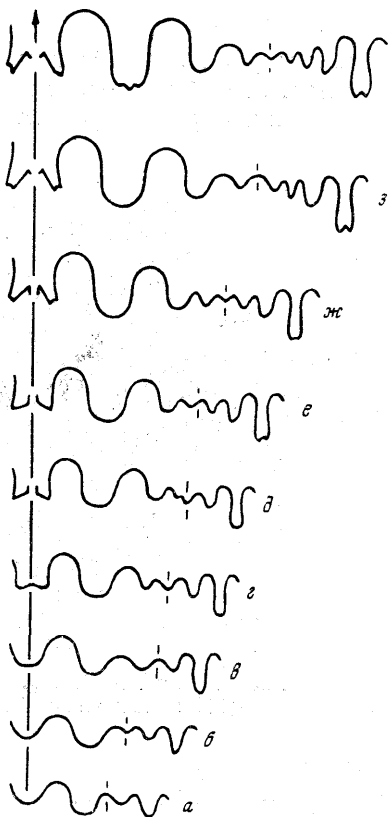
пропадают. На боковой поверхности жилой камеры кроме слабых радиальных ребер присутствуют тонкие струйки роста.

Лопастная линия (рис. 4). Вторая линия четырехлопастная (рис. 4, а). При $V=0,5$ и $\text{Ш}=0,8$ мм на умбональном шве появляется лопасть U^1 (рис. 4, б, в), которая с ростом раковины смещается на внешнюю сторону оборота. При $V=1,0$ и $\text{Ш}=1,8$ мм в вершине седла U^1/I около умбонального шва закладывается лопасть U^2 (рис. 4, г). Основание вентральной лопасти уплощается. При $V=1,5$ и $\text{Ш}=2,4$ мм на боковой стороне седла U^1/U^2 образуется лопасть U^3 (рис. 4, д). Далее лопасть U^2 переходит на внутреннюю сторону оборота, а U^3 остается на внешней. Основание дорсальной лопасти уплощается. При $V=3$ и $\text{Ш}=4$ мм на умбональном шве закладывается лопасть U^4 (рис. 4, ж), которая полностью переходит на внутреннюю сторону раковины. Дорсальная лопасть начинает раздваиваться в основании (рис. 4, е). Возникшая на умбональном шве при $V=5$ и $\text{Ш}=6$ мм лопасть U^5 переходит на внешнюю сторону оборота (рис. 4, и). На всем пути развития раковины седла и лопасти имеют почти одинаковые размеры и только начиная с $V=5$ и $\text{Ш}=6$ мм седла становятся шире.

Формула лопастной линии: $(V_1V_1)LU^1U^3U^5:U^4U^2I(D_1D_1)$.

Сравнение. Отличается от всех представителей рода *Danubites* очень слабой скульптурой; кроме того, от *D. polaris* Kipar.— широкой уплощенной вентральной стороной, почти прямоугольным сечением оборотов, более широким умбо и большей глубиной лопастных элементов, от

Рис. 4. Онтогенетическое развитие лопастной линии *Danubites glaber* sp. nov.; все стадии зарисованы с голотипа № 321/2; а — при $V = 0,4$ и $III = 0,7$ мм ($\times 28$); б — при $V = 0,5$ и $III = 0,8$ мм ($\times 26$); в — при $V = 0,8$ и $III = 1,5$ мм ($\times 20$); г — при $V = 1,0$ и $III = 1,8$ мм ($\times 18$); д — при $V = 1,5$ и $III = 2,4$ мм ($\times 12$); е — при $V = 2$ и $III = 3$ мм ($\times 8$); ж — при $V = 3$ и $III = 4$ мм ($\times 6,5$); з — при $V = 4$ и $III = 5$ мм ($\times 6$); и — при $V = 5$ и $III = 6$ мм ($\times 5$); Восточный Таймыр; анизийский ярус



D. hyperboreus Mojs.— более широкими оборотами, от *D. fissiplicatus* Mojs.— большим диаметром умбо, плоскоокругленной вентральной стороной и большей глубиной лопастей.

Геологическое и географическое распространение. Анизийский ярус; Восточный Таймыр.

Материал. 1 экз. из района мыса Цветкова.

Danubites taimyrensis Vavilov, sp. nov.

Название вида от полуострова Таймыр.

Danubites sp.: Кипарисова, 1937, стр. 170, табл. 4, фиг. 5, рис. 33.

Голотип — КИГЛГУ, № 321/3; Восточный Таймыр, район мыса Цветкова; анизийский ярус.

Форма (рис. 5). Первые обороты слабо объемлющие, гладкие, образуют несколько вздутую эволютную раковину. Ширина оборотов немного превышает высоту. При $D = 10-12$ мм сечение оборота круглое. При $D = 25-30$ мм высота начинает превалировать. Взрослая раковина эволютная, с плоскоокругленной вентральной стороной, уплощенной на жилой камере. Боковые стороны слабо выпуклые. Умбональная стенка довольно крутая. Умбо умеренно широкое, мелкое.

Размеры, мм и отношения:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
Голотип № 321/3	53	19	14	16	0,36	0,26	0,30

Скульптура появляется при $V=1,0$ и $Ш=1,6$ мм. Слабые радиальные ребра идут от умбонального перегиба и затухают, не переходя на вентральную сторону. С ростом раковины величина ребер увеличивается. На

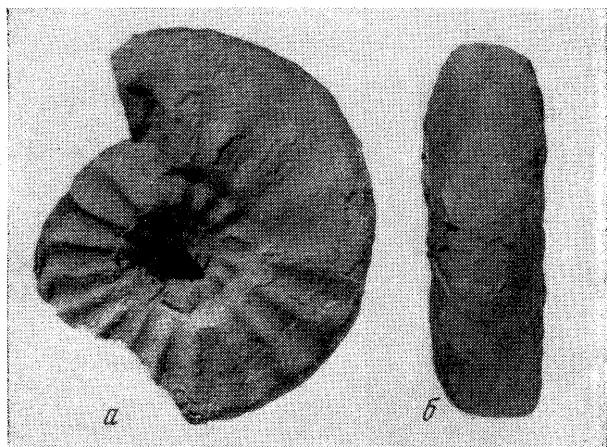


Рис. 5. *Danubites taimyrensis* sp. nov.; голотип № 321/3 ($\times 1$); Восточный Таймыр; анизийский ярус

поверхности взрослой раковины редко поставленные грубые ребра проходят от умбонального перегиба, изгибаясь по навиванию, до вентрального перегиба, несколько заходя на вентральную сторону.

Лопастная линия (рис. 6). Вторая линия четырехлопастная (рис. 6, а). При $V = 0,75$ и $Ш = 0,90$ мм на умбональном шве образуется лопасть U^1 (рис. 6, б), которая с ростом раковины сдвигается на внешнюю сторону оборота (рис. 6, в). Образовавшаяся при $V=0,8$ и $Ш=1,0$ мм в вершине седла U^1/I лопасть U^2 сдвигается на внутреннюю сторону оборота (рис. 6, в). Основание вентральной лопасти уплощается. При $V=1,5$ и $Ш=1,8$ мм на умбональном шве появляется лопасть U^3 (рис. 6, д), которая полностью смещается на внешнюю сторону оборота. В основании вентральной лопасти появляется срединное седло. При $V=2,8$ и $Ш=3,6$ мм в вершине седла U^3/U^2 на умбональном шве закладывается лопасть U^4 (рис. 6, ж), в процессе роста полностью смещающаяся на внутреннюю сторону оборота. Узкая и длинная дорсальная лопасть начинает делиться в основании (рис. 6, е). Возникшая в вершине седла U^3/U^4 лопасть U^5 при $V=3,6$ и $Ш=4$ мм смещается на внешнюю сторону оборота (рис. 6, з). Начинается слабое зазубривание основных лопастных элементов. Лопастная линия взрослой раковины состоит из девяти лопастей (рис. 6, и, к).

Формула лопастной линии: $(V_1V_1)LU^1U^3U^5 : U^4U^2I(D_1D_1)$.

Сравнение. Отличается от *D. borealis* Kirg. более широкими главными седлами и грубозазубренной боковой лопастью, от *D. hyperboreus* —

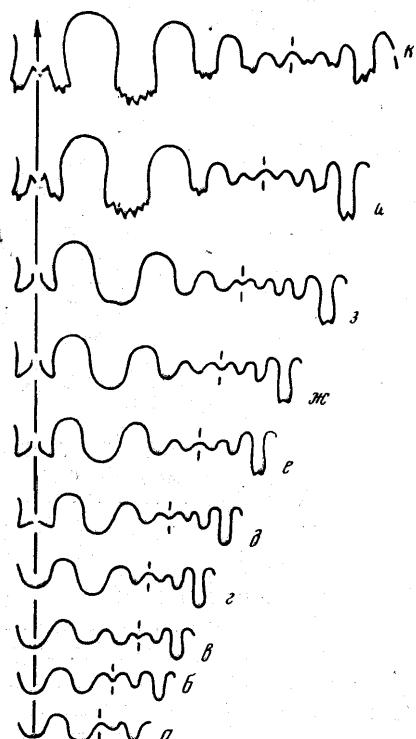


Рис. 6. Онтогенетическое развитие лопастной линии *Danubites taimyrensis* sp. nov.; все стадии зарисованы с голотипа № 321/3; а — при $V = 0,65$ и $III = 0,8$ мм ($\times 20$); б — при $V = 0,75$ и $III = 0,9$ мм ($\times 19$); в — при $V = 0,8$ и $III = 1,0$ мм ($\times 18$); г — при $V = 1,0$ и $III = 1,4$ мм ($\times 15$); д — при $V = 1,5$ и $III = 1,8$ мм ($\times 12$); е — при $V = 1,8$ и $III = 2,2$ мм ($\times 10$); ж — при $V = 2,8$ и $III = 3,6$ мм ($\times 7,5$); з — при $V = 3,6$ и $III = 4,0$ мм ($\times 6,4$); и — при $V = 4,2$ и $III = 4,3$ мм ($\times 6$); к — при $V = 13,5$ и $III = 12,0$ мм ($\times 2$); Восточный Таймыр; анизийский ярус

большой выпуклостью оборотов, более грубой ребристостью и более расчлененной лопастной линией.

Геологическое и географическое распространение. Анизийский ярус; Восточный Таймыр и хребет Хараулах.

Материал. 1 экз. из района мыса Цветкова и 3 экз. с хребта Хараулах.

СЕМЕЙСТВО HUNGARITIDAE WAAGEN, 1895

Род *Arctohungarites* Diener, 1916

Arctohungarites *triformis* (Mojsisovics)

Hungarites *triformis*: Mojsisovics, 1886, стр. 87, табл. 2, фиг. 14—16.

Arctohungarites *triformis*: Diener, 1916, стр. 97; Попов, 1961, стр. 71, табл. 19, фиг. 1—5.

Голотип происходит из среднетриасовых отложений бассейна р. Оленек.

Форма (рис. 7). Гладкие широкие начальные обороты образуют эволютную раковину. С ростом сечение оборотов принимает форму овала с округлой вентральной стороной и слабо уплощенными боками. При $V=6$ и $III = 5$ мм на вентральной стороне появляются низкий тупой киль и слабые вентрально-латеральные плечи. Вентральная сторона жилой камеры плоскоокругленная. Боковые стороны слабо выпуклые. Умбо узкое, воронковидное.

Размеры, мм и отношения:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
Экз. № 321/4	34	17	10	6	0,50	0,30	0,17

Скульптура представлена низкими, радиальными, серповидными ребрами, которые появляются при $V=1$ мм. Жилая камера покрыта тонкими струйками роста.

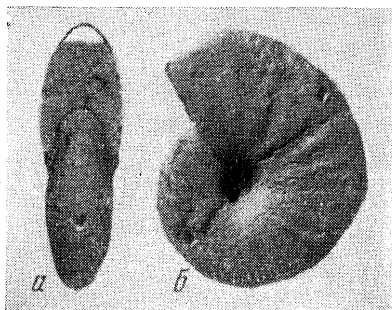


Рис. 7. *Arctohungarites triformis* (Mojsisovics); экз. № 321/4 ($\times 1$); Восточный Таймыр; анизийский ярус

Лопастная линия (рис. 8). Вторая линия четырехлопастная. При $V=0,4$ и $Ш=0,7$ мм вентральная и дорсальная лопасти небольшие, с округленными основаниями. Внутренняя боковая лопасть почти таких же размеров, что и дорсальная (рис. 8, а). При $V=0,5$ и $Ш=0,8$ мм на вершине седла L/I намечается лопасть U^1 , которая с ростом раковины переходит на внешнюю сторону оборота (рис. 8, б, в). Основание вентральной лопасти уплощается. При $V=1,0$ и $Ш=1,5$ мм в области умбонального шва в вершине седла U^1/I закладывается лопасть U^2 (рис. 8, г). Быстро увеличиваясь в размерах, она при $V=1,5$ и $Ш=1,9$ мм несколько смещается на внешнюю сторону оборота (рис. 8, д). При $V=1,8$ и $Ш=2,2$ мм на внутренней стороне лопасти U^2 намечается лопасть U^3 , которая с ростом раковины переходит на внутреннюю сторону оборота (рис. 8, е, ж). Основание вентральной лопасти усложняется срединным седлом, основание дорсальной лопасти заметно уплощается. При $V=2,6$ и $Ш=2,8$ мм в вершине седла U^2/U^3 на умбональном шве образуется лопасть U^4 (рис. 8, з), которая в процессе роста смещается на внешнюю сторону оборота. Аналогичным образом происходит образование и перемещение последующих лопастей. Постепенно линия усложняется, происходит зазубривание лопастей от вентральной стороны к умбональному шву. Лопастная линия взрослой раковины состоит из 10 лопастей (рис. 8, к, л).

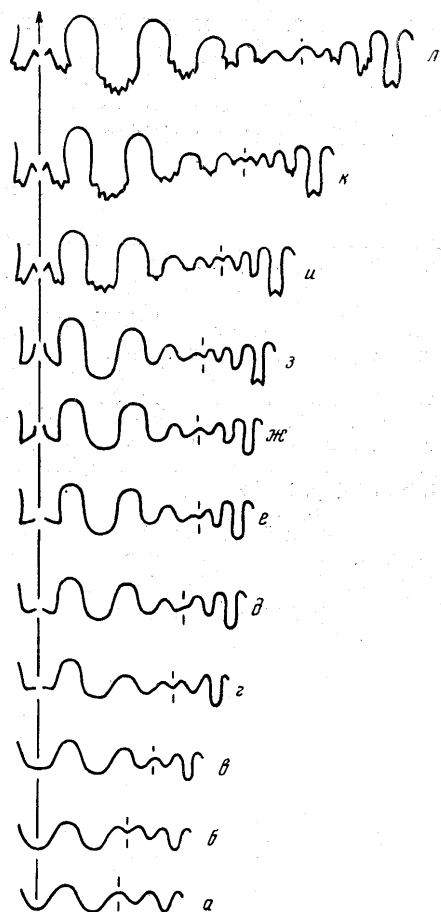
Формула лопастной линии: $(V_1V_1)LU^1U^2U^4U^6 : U^5U^3I(D_1D_1)$.

Сравнение. Отличается от *A. involutus* Kipar. менее узким умбо и хорошо выраженным филлоидным очертанием седел, от *A. galuni* Porow — менее расчлененным умбональным отрезком линии и слабым развитием скульптуры, от *A. laevigatus* Porow — значительно меньшим диаметром умбо и более сжатыми оборотами.

Геологическое и географическое распространение. Анизийский ярус; Восточный Таймыр, хребты Хараулах и Кулар, бассейны рек Оленек и Колымы.

Материал. 2 экз. из района мыса Цветкова.

Рис. 8. Онтогенетическое развитие лопастной линии *Arctohungarites triformis* (Mojsisovics), все стадии зарисованы с экз. № 321/4; а — при $V = 0,4$ и $III = 0,7$ мм ($\times 20$); б — при $V = 0,6$ и $III = 0,9$ мм ($\times 15$); в — при $V = 0,8$ и $III = 1,3$ мм ($\times 14$); г — при $V = 1,0$ и $III = 1,5$ мм ($\times 14$); д — при $V = 1,5$ и $III = 1,9$ мм ($\times 10$); е — при $V = 1,8$ и $III = 2,2$ мм ($\times 10$); ж — при $V = 2,2$ и $III = 2,5$ мм ($\times 8$); з — при $V = 2,6$ и $III = 2,8$ мм ($\times 7$); и — при $V = 3,7$ и $III = 3,9$ мм ($\times 5,5$); к — при $V = 4,5$ и $III = 4,0$ мм ($\times 5$); л — при $V = 13$ и $III = 10$ мм ($\times 2,3$); Восточный Таймыр; анизийский ярус



Все описанные аммоноидеи имеют четырехлопастную вторую линию, что является характерным для отряда цератитов (Шевырев, 1961). Развитие изученных аммоноидей идет различными путями. У представителей рода *Danubites*, как и у большинства анизийских цератитов (Шевырев, 1961), лопасти, возникающие на умбональном шве, претерпевают двустороннее смещение: лопасти с четными индексами переходят на внутреннюю сторону оборота, лопасти с нечетными индексами — на внешнюю.

В онтогенезе лопастной линии *Arctoceras* наблюдается тот же способ образования лопастей: наибольшая активность в области умбонального шва и последующее двустороннее смещение лопастей, но в обратном порядке, — лопасти с четными индексами переходят на внешнюю сторону оборота, лопасти с нечетными индексами — на внутреннюю. Такой тип развития отмечается также у некоторых раннетриасовых аммоноидей.

Раннеанизийский *Arctohungarites triformis* обнаруживает тот же тип развития, что и *Arctoceras*; это еще раз подчеркивает их близость, на что ранее указывал Ю. Н. Попов (1961), справедливо трактуя *Arctoceras* как исходную форму для *Arctohungarites*.

Изучение других представителей рода *Arctohungarites* показало, что некоторые из них обладают прямым двусторонним смещением лопастных

элементов, т. е. типом развития, свойственным большинству анизийских цератитов. Новый материал несомненно даст возможность выделить из состава *Arctohungarites* новый род, характеризующийся раннетриасовым типом развития лопастной линии, и позволит уточнить филогенетические связи семейства *Hungaritidae*.

ЛИТЕРАТУРА

- Дагис А. А. 1966. К терминологии лопастной линии мезозойских аммоноидей. Геол. и геофиз., № 7, стр. 78—85.
- Кипарисова Л. Д. 1937. Фауна триасовых отложений восточной части Советской Арктики. Тр. Аркт. ин-та, т. 91, стр. 135—256.
- Попов Ю. Н. 1961. Триасовые аммоноидеи Северо-Востока СССР. Тр. Н.-и. ин-та геол. Арктики, т. 79, стр. 1—179.
- Шевырев А. А. 1961. Онтогенетическое развитие некоторых анизийских цератитов Кавказа. Палеонтол. ж., № 4, стр. 71—85.
- Diener C. 1916. Einige Bemerkungen zur Nomenklatur der Triascephalopoden. Centralbl. Mineral., Geol., Paläontol., № 5, S. 97—105.
- Mojsisovics E. 1886. Arctische Triasfaunen. Mem. Akad. Sci. Petersburg, ser. 7, t. 33, № 6, p. 1—159.

Всесоюзный нефтяной
научно-исследовательский
геологоразведочный институт
Ленинград

Статья поступила в редакцию
20 VI 1968