

УДК 564.53 : 551.761.2

АЛЕКСЕЕВ С. Н., АРКАДЬЕВ В. В., ВАВИЛОВ М. Н.

ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ И ОНТОГЕНЕЗ НЕКОТОРЫХ СРЕДНЕТРИАСОВЫХ ЦЕРАТИТОВ

На основе изучения внутреннего строения, онтогенеза лопастной линии и морфологии представителей шести родов бореальных аммоидей среднего триаса — *Grambergia*, *Longobardites*, *Arctohungarites*, *Czekanowskites*, *Lenotropites* и *Nathorstites* — рассмотрено их систематическое положение. Описан новый вид *Lenotropites boskhoensis* Arkadiev.

Систематика среднетриасовых цератитов построена главным образом на анализе морфологии раковин и характере рисунка чаще всего внешнего отрезка лопастной линии взрослых экземпляров. Коллекционный материал, поступивший в последние годы в результате послойных описаний разрезов, позволил выявить многочисленные переходные формы между ранее установленными родами и видами, тем самым заставляя рассматривать последние в качестве более или менее непрерывных политипических рядов. Комплексные исследования, связанные с изучением особенностей внутреннего строения в сочетании с выяснением онтогенетического развития лопастной линии, значительно повышают точность филогенетических построений. В настоящей работе на основе такого комплексного изучения вносятся коррективы в систематическое положение шести родов бореальных аммоидей: *Grambergia*, *Longobardites*, *Arctohungarites*, *Czekanowskites*, *Lenotropites* и *Nathorstites*, имеющих большое значение для биостратиграфии среднего триаса Северо-Восточной Азии. Взгляды различных авторов на систематическое положение этих родов приведены в табл. 1. Описания видов содержат главным образом новые данные о внутреннем строении и онтогенезе. Коллекция, послужившая материалом для проведенных исследований, собрана авторами на Восточном Таймыре, побережье Оленекского залива и западном склоне хребта Хараулах. Она хранится во Всесоюзном нефтяном научно-исследовательском геологоразведочном институте (ВНИГРИ) в Ленинграде под № 831.

Авторы глубоко признательны М. В. Корчинской и Ю. С. Репину, любезно предоставившим в их распоряжение несколько экземпляров *Nathorstites* с о. Эдж и из бассейна р. Кегали.

СЕМЕЙСТВО HUNGARITIDAE WAAGEN, 1895

ПОДСЕМЕЙСТВО LONGOBARDITINAE SPATH, 1951

Род *Grambergia* Popow, 1961

Типовой вид — *G. taimyrensis* Popow, 1961; апизийский ярус; Восточный Таймыр.

Grambergia taimyrensis Popow, 1961

Онтогенетическое развитие лопастной линии (рис. 1) и морфологии изучены по одному экземпляру (№ 1/831) из нижнеапизийских отложений Восточного Таймыра.

Систематическое положение шести родов бореальных аммоноидей по представлениям различных авторов

Род	L. Spath, 1951		B. Kummel, 1957	Ю. Н. Попов, 1961	R. Assereto, 1966	А. А. Шевырев, 1968		
Longobardites	Hungaritidae	Longobarditinae	Hungaritidae	Longobarditidae		Hungaritidae		
Arctohungarites		Hungaritinae		Longobarditidae Longobarditinae				
Czekanowskites	-		Kashmiritidae Arctoceratinae	Hungaritidae	-		Prionitidae Arctoceratinae	
Grambergia	-		-		Hungaritinae Arctoceratinae	-		Hungaritidae
Lenotropites	-		-		Gramberginae	Longobarditidae	Longobarditinae	
Nathorstites	Nathorstitidae		Nathorstitidae	Neodalmatinae	Groenlanditinae		Megaphyllitidae	
				Megaphyllitidae	-			

Род	E. T. Tozer, 1971		Ю. В. Архипов, 1974	Ю. М. Бычков и др., 1976	Предлагаемая классификация	
Longobardites	Longobarditidae Longobarditinae		Neodalmatidae	Hedenstroemiidae	Hungaritidae	Longobarditinae
Arctohungarites	Danubitidae			Hungaritidae		Hungaritinae
Czekanowskites			-			Meekoceratidae
Grambergia	Longobarditidae	Longobarditinae	Hungaritidae	Groenlanditinae		
Lenotropites		Groenlanditinae	Neodalmatidae			
Nathorstites	Nathorstitidae			Megaphyllitidae	Nathorstitidae	

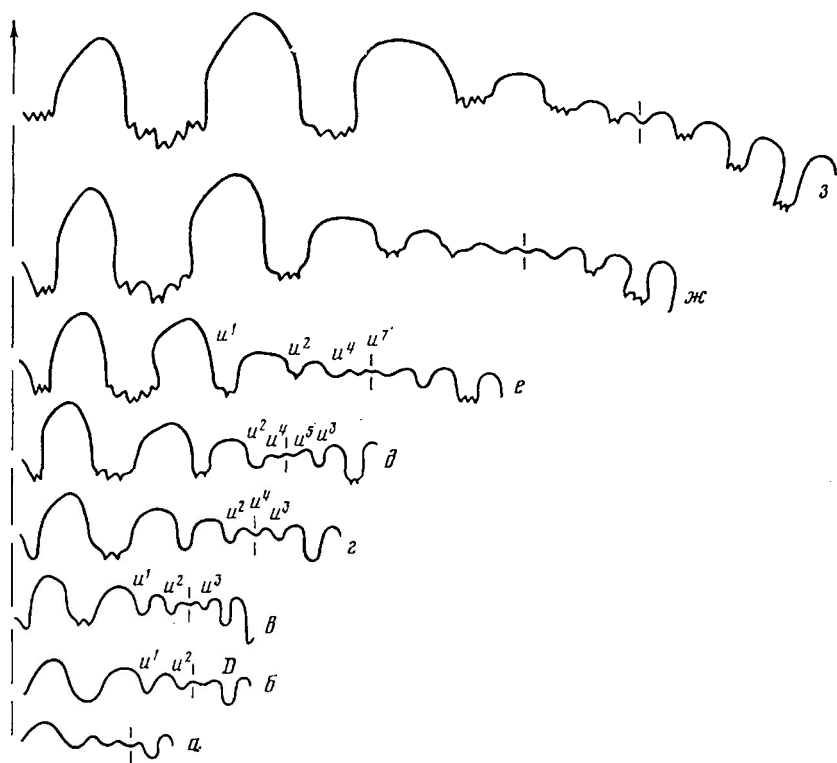


Рис. 1. Онтогенетическое развитие лопастной линии *Grambergia taimyrensis* Popov; экз. № 1/831: а - при $V=1,1$ мм и $\Pi=1,9$ мм ($\times 12,5$); б - при $V=1,7$ мм и $\Pi=2,4$ мм ($\times 10$); в - при $V=2,6$ мм и $\Pi=2,8$ мм ($\times 8$); г - при $V=3,0$ мм и $\Pi=3,0$ мм ($\times 8$); д - при $V=3,7$ мм и $\Pi=3,3$ мм ($\times 8$); е - при $V=6,5$ мм и $\Pi=4,5$ мм ($\times 6$); ж - при $V=10$ мм и $\Pi=5$ мм ($\times 6$); з - при $V=16,5$ и $\Pi=8,0$ ($\times 6$); Восточный Таймыр, мыс Цветкова; нижнеанзийский подъярус, зона *taimyrensis*

При $V=1,1$ и $\Pi=1,9$ (рис. 1, а) ¹ линия шестилопастная — $VLU^1U^2 : ID$. Лопасть U^2 находится вблизи шва. При $V=1,7$ и $\Pi=2,4$ (рис. 1, б) линия семиллопастная — $VLU^1U^2 : U^3ID$. При $V=2,6$ и $\Pi=2,8$ (рис. 1, в) в приумбональной части раковины развиты слабые бугорки. На шве появляется лопасть U^4 . Вентральная лопасть становится двураздельной, дорсальная — узкая, глубокая, двураздельная. При $V=3,0$ и $\Pi=3,0$ (рис. 1, г) раковина шаровидная со слабыми бугорками на умбиликальном перегибе. При $V=3,7$ и $\Pi=3,3$ (рис. 1, д) вентральная сторона приострется. На этой стадии развития, по-видимому, сохраняется намечившаяся ранее тенденция в смещении лопастей. Лопасть U^4 переходит на внешнюю сторону, U^5 — на внутреннюю. В основании главных лопастей появляются зубчики. При $V=6,5$ и $\Pi=4,5$ (рис. 1, е) на вентральной стороне резко обособляется киль. Боковые стороны уплощаются, умбиликальные бугорки исчезают. Линия состоит из 11 лопастей. Лопасть U^6 сместилась на внешнюю сторону. На шве появляется лопасть U^7 , которая затем постепенно смещается на внутреннюю сторону оборота (рис. 1, ж). При $V=16,5$ и $\Pi=8,0$ (рис. 1, з) раковина явлюющая, дисковидная. Вентральная сторона тонкая, приостренная. Формула лопастной линии взрослой раковины: $(V_1V_2)LU^1U^2U^4U^6U : U^7U^5U^3I(D_1D_2)$.

Внутреннее строение (табл. V, фиг. 1) изучено по одному экземпляру (№ 2/831) из нижнеанзийских отложений Восточного Таймыра, пришлифованному в медиальной плоскости (табл. 2). Протококн среднего размера ($D^1=0,525$; $D^2=0,480$), округлый. Цекум шаровидный, мелкий ($\Pi^1=\Pi^2=0,075$). Жилая камера аммонителлы короткая; угол первичного пережима 290° , диаметр аммонителлы $0,915$. Связка просифона средней длины ($0,15$). Положение сифона на всех оборотах стабиль-

¹ Здесь и далее все измерения приведены в миллиметрах.

Таблица 2

Основные признаки внутреннего строения изученных представителей среднетриасовых родов аммоноидей

Вид	Экз. №	Размеры про-токонха		Размеры цекума		Длина про-сифона, мм	Аммонителла		Число оборотов до изменения типа септальных трубок	Число септ на оборот						Число оборотов фрагмокона
		Д ¹	Д ²	Ц ₁	Ц ₂		Д _а	α		1	2	3	4	5	6	
<i>Grambergia taimyrensis</i> Popov	2/831	0,525	0,480	0,075	0,075	—	0,915	290	2,7	11	11	12	13	26	35	6
<i>Longobardites nevadanus</i> Hyatt et Smith	4/831	0,40	0,375	—	—	—	0,80	290	3,5	12	12	9	11	20	—	6
То же	5/831	0,465	0,435	0,105	0,09	0,21	0,88	290	3,5	12	14	10	11	16	24	6
<i>Arctohungarites evolutus</i> Vavilov	6/831	0,420	0,340	—	—	—	0,780	270	2,7	12	10	10	9	14	17	6
То же	7/831	0,360	0,30	—	—	—	0,690	270	2,7	10	10	12	14	15	17	6,2
<i>A. triformis</i> Mojs.	8/831	0,350	0,30	0,08	0,07	0,13	0,690	270	2,7	9	10	11	11	12	—	5,7
То же	9/831	0,460	0,37	—	—	—	0,850	270	2,7	11	11	11	11	12	—	5,5
»	10/831	0,410	0,350	—	—	—	0,780	270	2,7	9	10	13	14	16	—	5,2
<i>A. involutus</i> Kipar.	11/831	0,390	0,320	0,08	0,07	0,12	0,740	270	2,7	—	—	—	—	—	—	—
То же	12/831	0,410	0,340	—	—	—	0,740	270	2,7	10	11	11	15	—	—	4,5
<i>Czekanowskites decipiens</i> (Mojs.)	14/831	0,345	0,315	—	—	—	0,600	270	2,7	10	10	11	12	12	—	5,7
<i>Cz.hayesi</i> (McLearn)	15/831	0,330	0,315	0,06	0,06	—	0,60	270	2,7	11	11	12	12	14	—	5,7
<i>Lenotropites tardus</i> McLearn	16/831	0,340	0,30	—	—	—	0,64	270	2,7	9	9	10	11	—	—	4,7
То же	17/831	0,320	0,28	—	—	—	0,57	270	2,7	9	10	9	10	—	—	4,5
»	18/831	0,370	0,320	—	—	—	0,64	270	2,7	10	11	10	12	18	—	5
<i>L. solitarius</i> Popov	19/831	0,320	0,30	—	—	—	0,62	270	2,7	10	11	12	12	12	15	6
<i>Lenotropites</i> sp.	20/831	0,390	0,34	—	—	—	0,74	270	2,7	8	11	10	10	—	—	4,7
То же	21/831	0,370	0,32	—	—	—	0,69	270	2,7	9	11	10	10	—	—	4
<i>Nathorstites mcconnelli</i> (White)	25/831	0,450	0,465	0,075	0,075	—	0,765	270	5,0	16	14	14	14	17	18	7
<i>N. gibbosus</i> Stolley	26/831	0,390	0,375	0,060	0,075	0,09	0,615	270	5,0	—	—	—	—	—	—	7

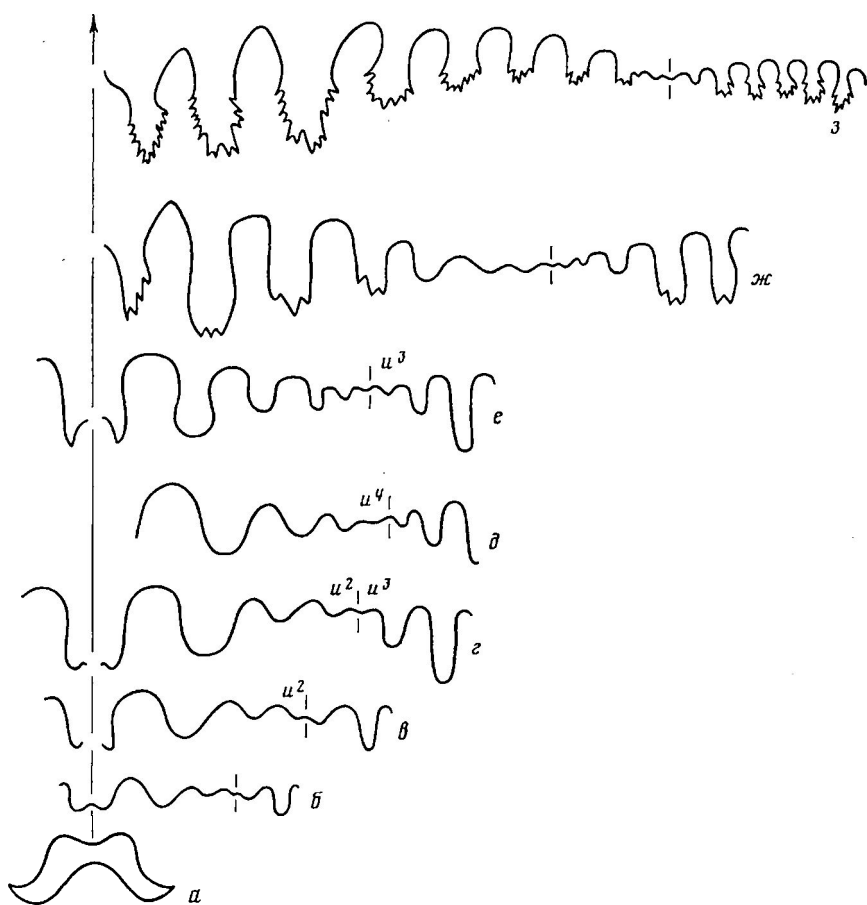


Рис. 2. Онтогенетическое развитие лопастной линии *Longobardites nevadanus* Hyatt et Smith; а - з, е - з - экз. № 3/831, д - экз. № 5/831: а - первая и вторая линия ($\times 25$); б - при $V=0,9$ мм и $\Pi=1,4$ мм ($\times 25$); е - при $V=1,3$ мм и $\Pi=1,85$ мм ($\times 25$); з - при $V=1,45$ мм и $\Pi=2,0$ мм ($\times 22,5$); д - при $V=1,8$ мм и $\Pi=2,5$ мм ($\times 17$); е - при $V=2,4$ мм и $\Pi=2,8$ мм ($\times 15$); ж - при $V=6,0$ мм и $\Pi=4,0$ мм ($\times 12,5$); з - при $V=33$ мм и $\Pi=11$ мм ($\times 3$); экз. № 3/831 - бассейн р. Колымы, р. Олгуя; экз. № 5/831 - хребет Хараулах, р. Аргист-Агатын-Юрэгэ; оба - верхнеанзийский подъярус, зона *humboldtensis*

ное - вентрально-краевое. Смена септалных трубок с ретрохоанитовых на прохоанитовые происходит на 2,7 оборота.

Основные параметры раковины следующие:

	Оборот										
	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Д	-	0,70	0,950	1,375	2,0	2,95	4,225	6,20	9,0	14,15	22,7
V	0,09	0,24	0,315	0,465	0,64	0,96	1,20	2,07	3,05	5,35	9,25
Tc ²	-	0,07	0,09	-	0,135	-	0,15	-	0,30	-	0,67

Род *Longobardites* Mojsisovics, 1882

Типовой вид - *L. breguzzanus* Mojsisovics, 1882; верхнеанзийский подъярус, зона *trigonodus*; Альпы.

Longobardites nevadanus Hyatt et Smith, 1905

Онтогенетическое развитие лопастной линии (рис. 2) и морфологических признаков изучено у двух экземпляров (№ 3/831 и 5/831) из верхнеанзийских отложений бассейна р. Колымы и хребта Хараулах. Первые три оборота образуют полуинволютную почти шаровидную гладкую раковину с широкой, округленной вентральной стороной.

² Толщина сифона замерена по расстоянию между септалными трубками.

Просатура ангустиселлятного типа, в своей внешней части состоящая из высокого вентрального седла и небольшой боковой лопасти (рис. 2, а). При $V=0,9$ и $Ш=1,4$ (рис. 2, б) линия шестиллопастная. Широкая вентральная лопасть слабодвураздельная, дорсальная — с округленным основанием. На шве расположена лопасть U^2 . При $V=1,3$ и $Ш=1,85$ (рис. 2, в) лопасть U^2 смещается на внешнюю сторону оборота. При $V=1,45$ и $Ш=2,0$ (рис. 2, г) на шве образуется лопасть U^3 . При $V=1,8$ и $Ш=2,5$ (рис. 2, д) лопасть U^3 смещена на внутреннюю сторону оборота; образовавшаяся ранее — лопасть U^4 расположена у шва с внешней стороны. При $V=2,4$ и $Ш=2,8$ (рис. 2, е) на шве образуется лопасть U^5 ; вентральная лопасть четко двураздельная. На умбиликальном перегибе мелкие широко поставленные бугорки. При $V=6,0$ и $Ш=4,0$ (рис. 2, ж) линия 13-лопастная; тенденция появления и последовательного смещения умбиликальных лопастей сохраняется: четные лопасти переходят на внешнюю сторону, нечетные — на внутреннюю. Главные лопасти зазубрены в основании, главные седла приобретают филлоидные очертания. На шве появляется лопасть U^9 . Линия взрослой раковины при $V=33,0$ и $Ш=11,0$ представлена 16—17 лопастями (рис. 2, з). На внешней стороне оборота седла узкие, филлоидные, лопасти довольно узкие, зазубренные почти до половины своей высоты. На внутренней стороне седла мелкие, головчатые, лопасти расширяющиеся в основании, маленькие, мелкозазубренные. Формула лопастной линии: $(V_1, V_1) LU^1 U^2 U^4 U^6 U^8 U^{10} U^{12} : U^{13} U^{14} U^{15} U^{17} U^3 I (D_1, D_1)$.

Внутреннее строение (табл. V, фиг. 2, 3) изучено на двух пришлифованных в медиальной плоскости экземплярах (№ 4/831 и 5/831) из верхнеанзийских отложений хребта Хараулах. Протококх мелкий до среднего, округлый; цекум каплевидный, близкий к шаровидному, среднего размера ($D^1=0,40-0,47$; $D^2=0,38-0,44$; $C^1=0,105$, $C^2=0,09$). Просифон в виде бокала, полностью охватывающего цекум, с длинной связкой (0,21). Жилая камера аммонителлы короткая, угол первичного пережима 290° ; диаметр аммонителлы 0,800—0,885. Смена септальных трубок с ретрохоанитовых на прохоанитовые происходит на 3,7 оборота. Основные параметры раковины следующие (экз. № 4/831):

Оборот

	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Д	—	0,650	0,975	1,375	1,950	2,80	3,95	5,70	8,35	13,0	21,6
В	0,075	0,175	0,30	0,425	0,575	0,80	1,15	1,70	2,70	4,70	8,15
Тс	0,05	0,050	0,075	0,100	0,180	0,180	0,22	0,25	0,30	0,40	0,90

ПОДСЕМЕЙСТВО HUNGARITINAE WAAGEN 1895

Под *Arctohungarites* Diener, 1916

Типовой вид — *Hungarites triformis* Mojsisovics, 1886; анзийский ярус; север Сибири.

Arctohungarites involutus (Kiparisova, 1937)

Онтогенетическое развитие лопастной линии и морфологических признаков *A. involutus* (Kiparisova) рассмотрены М. Н. Вавиловым [4]. Экземпляр, описанный им как *A. triformis* (Mojs.), скорее всего относится к *A. involutus* (Kiparisova). Формула лопастной линии этого вида: $(V_1, V_1) LU^1 U^2 U^4 U^6 : U^5 U^3 I (D_1, D_1)$.

Внутреннее строение изучено на двух экземплярах (№ 11/831 и 12/831) из нижнеанзийских отложений хребта Хараулах, пришлифованных в медиальной плоскости. Протококх мелкий ($D^1=0,39-0,44$; $D^2=0,32-0,34$), слегка вытянутый; цекум шаровидный, мелкий ($C^1=0,08$, $C^2=0,07$). Длина просифона 0,12. Жилая камера аммонителлы короткая, угол первичного пережима 270° . Диаметр аммонителлы 0,74. Сифон на всех стадиях развития занимает вентрально-краевое положение. Смена типов септальных трубок происходит на 2,7 оборота. Основные параметры раковины следующие (экз. № 11/831):

Оборот

	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	0,3	3,5	4,0	4,5
Д	—	0,62	0,94	1,40	2,20	3,30	5,20	7,60	11,3	17,6
В	0,11	0,21	0,32	0,51	0,74	1,20	1,80	2,40	3,70	6,30
Тс	0,04	0,05	0,07	—	0,09	0,16	0,23	0,34	0,37	—

Arctohungarites triformis (Mojsisovics, 1886)

Внутреннее строение изучено на трех шлифованных в медиальной плоскости экземплярах (№ 8/831, 9/831 и 10/831) из среднеаннзийских отложений хребта Хараулах (табл. V, фиг. 4). Протокопх от мелкого до среднего ($D^1=0,35-0,46$; $D^2=0,30-0,37$), слегка вытянутый; цекум шаровидный, мелкий ($C^1=0,08$; $C^2=0,07$). Длина просифона 0,13 со связкой средней длины. Жилая камера аммонителлы короткая, угол первичного пережима 270° . Диаметр аммонителлы 0,69—0,85. Положение сифона на всех стадиях развития вентрально-краевое. Смена типов септальных трубок происходит на 2,7 оборота. Основные параметры раковины следующие (экз. № 10/831):

Оборот

	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
Д	—	0,59	0,92	1,40	2,00	2,90	4,40	7,11	11,4	17,5	26,6	39,9
В	0,14	0,21	0,32	0,46	0,64	0,92	1,60	2,60	4,3	6,1	9,1	13,3
Тс	—	—	—	—	—	—	0,23	0,37	0,44	0,59	0,81	—

Arctohungarites evolutus Vavilov, 1978

Оптогенетическое развитие лопастной линии и морфологических признаков *A. evolutus* Vavilov описаны М. Н. Вавиловым [5]. Формула лопастной линии этого вида: $(V_1V_1)LU^1U^2U^4U^6U^8:U^7U^5U^3I(D_1D_1)$.

Внутреннее строение изучено на двух шлифованных в медиальной плоскости экземплярах (№ 6/831 и 7/831) из среднеаннзийских отложений хребта Хараулах (табл. V, фиг. 5). Протокопх мелкий ($D^1=0,36-0,42$; $D^2=0,30-0,34$), слегка вытянутый; цекум не наблюдался. Жилая камера аммонителлы короткая, угол первичного пережима 270° . Диаметр аммонителлы 0,69—0,78. Сифон на всех стадиях развития занимает вентрально-краевое положение. Смена типов септальных трубок происходит на 2,7 оборота. Основные параметры раковины следующие (экз. № 6/831):

Оборот

	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
Д	—	0,69	1,03	1,56	2,37	3,43	4,80	6,80	9,50	13,2	18,2	24,4
В	0,14	0,23	0,35	0,53	0,76	1,10	1,40	1,90	2,70	3,70	4,90	6,20
Тс	0,03	0,05	0,07	0,09	0,14	0,18	0,23	0,25	0,30	—	0,48	—

Род *Czekanowskites* Diener, 1915

Типовой вид — *Ceratites decipiens* Mojsisovics, 1886; аннзийский ярус; пизовья р. Оленек.

Czekanowskites decipiens (Mojsisovics, 1886)

Оптогенетическое развитие морфологических признаков и лопастной линии (рис. 3) изучено по одному экземпляру (№ 13/831) из среднеаннзийских отложений хребта Хараулах. Первые обороты гладкие, близкие к шаровидным. Внешний отрезок первой линии (рис. 3, *Б, а*) представлен высоким вентральным седлом и маленькой боковой лопастью. При $V=0,9$ и $III=1,4$ (рис. 3, *Б, б*) линия пятилопастная: лопасть U^1 расположена на шве, вентральная лопасть очень глубокая, боковая — широкая, пологих очертаний. При $V=1,2$ и $III=2,3$ (рис. 3, *Б, в*) лопасть U^1 перемещается на внешнюю сторону оборота. При $V=1,6$ и $III=3,0$ (рис. 3, *Б, г*) на шве появляется лопасть U^2 ; основание вентральной лопасти уплощается, дорсальная лопасть двураздельная. При $V=2,0$

и $\text{Ш}=3,5$ (рис. 3, Б, д) лопасть U^2 смещается на внешнюю сторону оборота. На этой стадии развития на боковых сторонах раковины появляются низкие радиальные ребра, закарпчивающиеся на вентральном перегибе удлиненными бугорками. При $V=3,0$ и $\text{Ш}=4,5$ (рис. 3, Б, е) появившаяся ранее лопасть U^3 смещена на внутреннюю часть оборота; главные лопасти в основании приобретают зубчики. При $V=3,5$ и $\text{Ш}=6,5$ (рис. 3, Б, ж) на шве появляется лопасть U^4 , которая при $V=4,5$ и $\text{Ш}=8,0$ (рис. 3, Б, з) смещается на внешнюю сторону оборота. При $V=6,5$ и $\text{Ш}=10,0$ (рис. 3, Б, и) на шве возникает лопасть U^5 ; все глав-

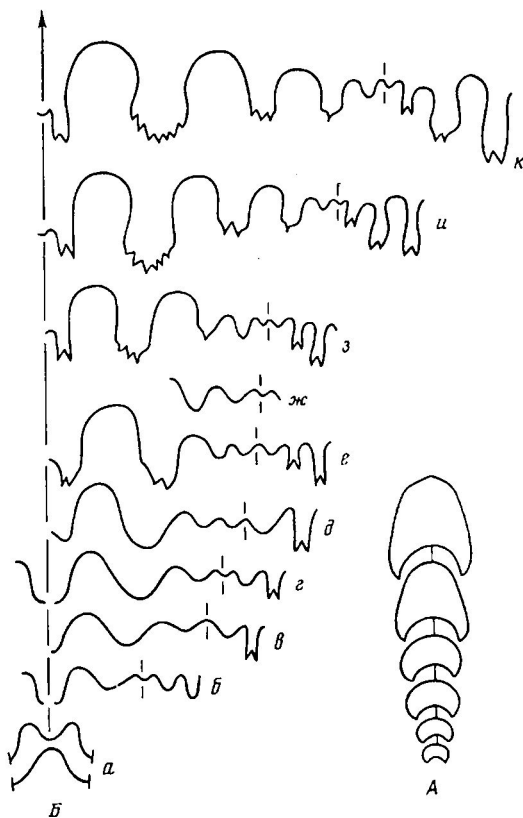


Рис. 3. *Czekanowskites decipiens* (Mojsisovics), экз. № 13/831; А — изменение формы поперечного сечения ($\times 1$), Б — онтогенетическое развитие лопастной линии: а — первая и вторая линии ($\times 25$), б — при $V=0,9$ мм и $\text{Ш}=1,4$ мм ($\times 8$), в — при $V=1,2$ мм и $\text{Ш}=2,3$ мм ($\times 8$), г — при $V=1,6$ мм и $\text{Ш}=3,0$ мм ($\times 8$), д — при $V=2,0$ мм и $\text{Ш}=3,5$ мм ($\times 8$), е — при $V=3,0$ мм и $\text{Ш}=4,5$ мм ($\times 5$), ж — при $V=3,5$ мм и $\text{Ш}=6,5$ мм ($\times 5$), з — при $V=4,5$ мм и $\text{Ш}=8,0$ мм ($\times 4$), и — при $V=6,5$ мм и $\text{Ш}=10,0$ мм ($\times 4$), к — при $V=8,0$ мм и $\text{Ш}=11,5$ мм ($\times 4$); хребет Хараулах, р. Даркы; среднеазиатский подъярус, зона *kotschetkovi*

ные лопасти зазубрены в основании, седла приобретают головчатую форму. При $V=8,0$ и $\text{Ш}=11,5$ (рис. 3, Б, к) лопасть U^5 смещается на внутреннюю сторону оборота, седла заметно превышают лопасти по ширине. Высота оборота взрослой раковины немного превышает ширину. Уплотненные боковые стороны раковины покрыты грубыми радиальными ребрами, не переходящими на плоскоокругленную вентральную сторону. Формула лопастной линии: $(V_1, V_1)LU^1U^2U^4: U^5U^3I(D_1, D_1)$.

Внутреннее строение (табл. VI, фиг. 2) изучено по одному экземпляру (№ 14/831) из среднеазиатских отложений Восточного Таймыра, пришлифованному в медиальной плоскости. Протоконх мелкий ($D^1=0,345$; $D^2=0,315$), округлый. Цекум не наблюдался. Жилая камера аммонителлы короткая, угол первичного пережима 270° . Диаметр аммонителлы 0,6. Положение сифона на всех стадиях развития вентрально-крае-

вое. Смена ретрохоанитовых септальных трубок на проохоанитовые происходит на 2,7 оборота. Основные параметры раковины этого вида следующие (экз. № 14/831):

Оборот

	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Д	—	0,60	0,99	1,48	2,23	3,00	4,20	5,85	7,85	10,5	14,2
В	0,07	—	0,18	—	0,45	1,005	1,17	1,60	2,00	2,70	3,70
Тс	—	—	—	—	—	0,125	—	0,20	—	0,35	—

Czekanowskites hayesi (McLearn, 1946)

Внутреннее строение (табл. VI, фиг. 3) изучено по одному экземпляру (№ 15/831) из среднеанизийских отложений Восточного Таймыра, пришлифованному в медиальной плоскости. Протококонх мелкий ($D^1=0,33$; $D^2=0,315$), округлый. Цекум шаровидный, мелкий ($C^1=C^2=0,06$). Жилая камера аммонителлы короткая, угол первичного пережима 270° . Диаметр аммонителлы 0,6. Сифон на всех стадиях развития занимает вентрально-краевое положение. Смена типов септальных трубок происходит на 2,7 оборота. Основные параметры раковины следующие (экз. № 15/831):

Оборот

	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Д	—	0,525	0,825	1,155	1,710	2,445	3,50	5,15	7,60	11,4	16,2
В	0,07	0,190	0,270	0,360	0,525	0,840	0,21	1,85	2,35	3,95	4,80
Тс	0,04	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,18	0,25	0,30	0,40	0,55

ПОДСЕМЕЙСТВО GROENLANDITINAE ASSERETO, 1966

Род *Lenotropites* Popow, 1961

Типовой вид — *L. solitarius* Popow, 1961; анизийский ярус; низовья р. Лены.

Lenotropites boskhoensis Arkadiev, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 6

Название вида от оз. Босхо.

Голотип — ВНИГРИ, № 22/831; хребет Хараулах, р. Артист-Агатын-Юрэг, правый приток р. Кендей; нижеанизийский подъярус, зона *tardus*.

Форма. Молодые обороты округленные, ширина их превышает высоту. При $D=13,5$ раковина вздутая с широкой плоскоокругленной вентральной стороной, снабженной срединным килем, ограниченным двумя бороздками. Умбиликус умеренно широкий с резким оттянутым краем. С ростом раковины высота оборота резко возрастает и его сечение становится копьевидным (рис. 4, А). При $D=20,0$ высота оборота достигает 10,5. Вентральная сторона сильно сжатой жилой камеры узкая, приостренная. Последний оборот в четыре раза выше предыдущего. Умбиликус умеренно узкий, открытый, с полой стенкой.

Размеры в мм голотипа № 22/831 и отношения: $D=28$; $B=18$; $Ш=10$; $Ду=5,5$; $B/D=0,64$; $Ш/D=0,36$; $Ду/D=0,20$.

Скульптура. Начальные обороты гладкие. При $B=1,7$ и $Ш=2,4$ в приумбиликальной части раковины появляются слабые бугорки, которые при $D=13,5$ приобретают шипообразную форму и довольно значительные размеры, до 1,5–2,0 мм.

Лопастная линия. При $B=0,5$ и $Ш=0,8$ (фиг. 4, Б, а) линия пятилопастная — $VLU^1:ID$. Вентральная лопасть цельная, вдвое короче боковой. При $B=1,1$ и $Ш=1,6$ (рис. 4, Б, б) образовавшаяся ранее лопасть U^1 смещается на внешнюю сторону оборота, а на шве появляется лопасть U^2 . При $B=1,2$ и $Ш=2,1$ (рис. 4, Б, в) лопасть U^2 смещается

на внешнюю сторону оборота, на шве возникает лопасть U^3 . Вентральная лопасть разделена невысоким срединным седлом на две ветви. При $V=1,8$ и $Ш=3,0$ (рис. 4, Б, з) лопасть U^3 сместилась на внутреннюю сторону. При $V=2,0$ и $Ш=3,6$ (рис. 4, Б, д) на шве появляется лопасть U^4 , которая при дальнейшем развитии смещается на внешнюю сторону раковины. При $V=3,5$ и $Ш=6,5$ линия восьмилопастная (рис. 4, Б, е). Вентральная лопасть двураздельная, вдвое короче боковой. Боковая лопасть самая глубокая, мелкозубчатая, дорсальная — узкая

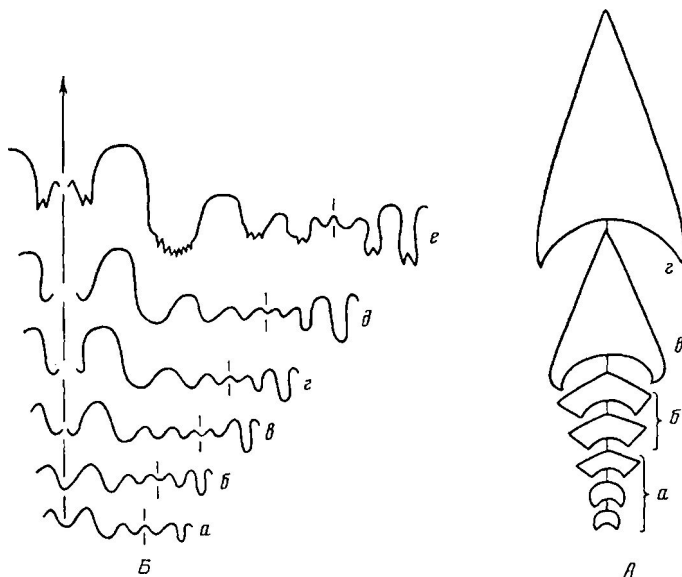


Рис. 4. *Lenotropites boschoensis* Arkadiev, sp. nov., голотип № 22/831, А — изменение формы поперечного сечения, а — ($\times 2,5$), б — ($\times 1,6$), в — ($\times 2,4$), з — ($\times 2,6$); Б — онтогенетическое развитие лопастной линии: а — при $V=0,5$ мм и $Ш=0,8$ мм ($\times 12,5$), б — при $V=1,1$ мм и $Ш=1,6$ мм ($\times 8$), в — при $V=1,2$ мм и $Ш=2,1$ мм ($\times 8$), з — при $V=1,8$ мм и $Ш=3,0$ мм ($\times 8$), д — при $V=2,0$ мм и $Ш=3,6$ мм ($\times 8$), е — при $V=3,5$ мм и $Ш=6,5$ мм ($\times 6$); хребет Хараулах, р. Артист-Агатын-Юрэг; нижнеанзйский подъярус, зона tardus

и глубокая. Главные седла высокие, слабоокругленные. Формула лопастной линии: $(V_1V_1)LU^1U^2U^4:U^3ID$.

Сравнение. Отличается от всех известных *Lenotropites* очень узкой и высокой жилой камерой треугольной формы и шипообразными часто расположенными бугорками на умбиликальном перегибе.

Распространение. Нижнеанзйский подъярус, зона tardus; хребт Хараулах.

М а т е р и а л. Голотип.

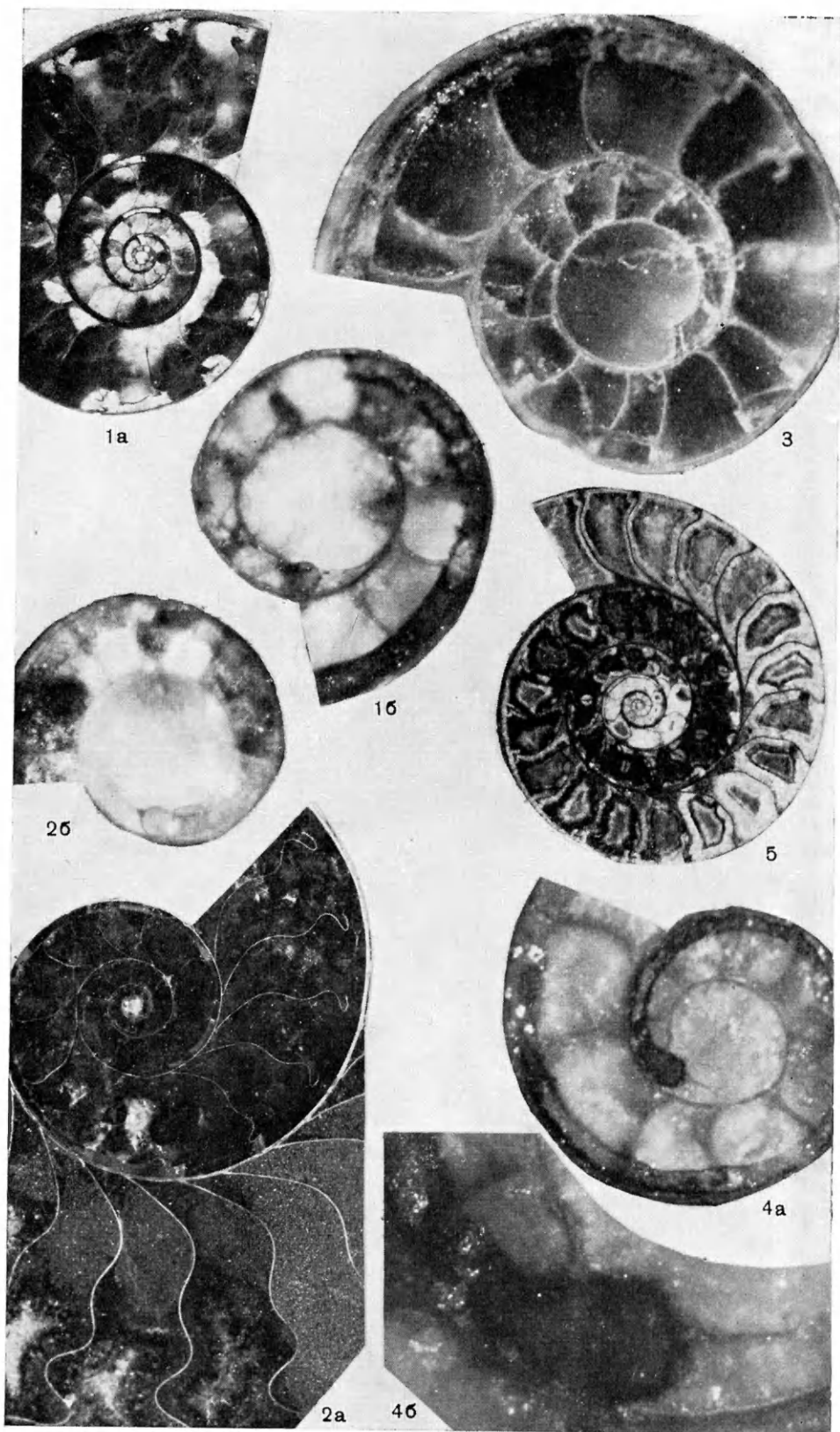
Объяснение к таблице V

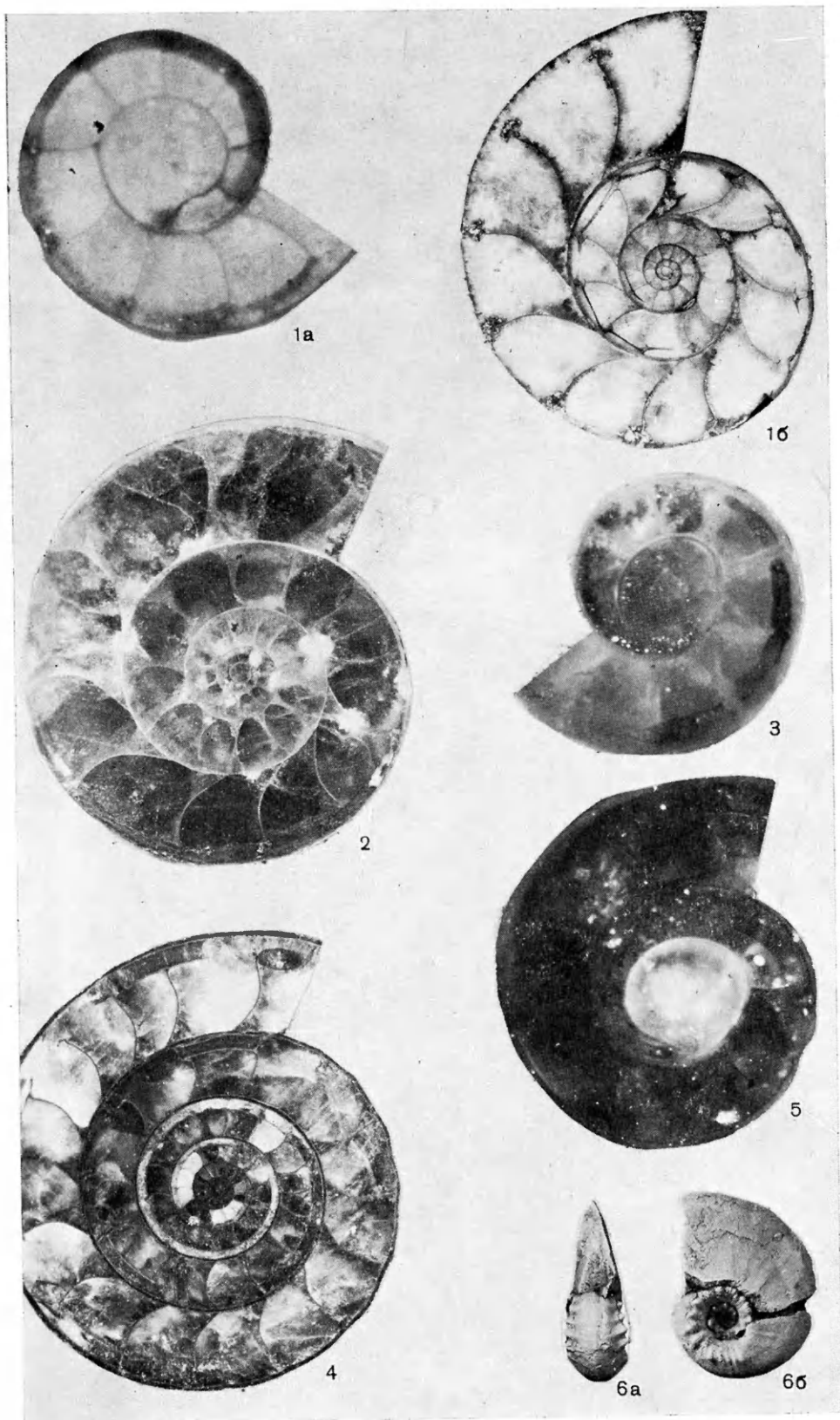
Фиг. 1. *Grambergia taimyrensis* Popov; экз. № 2/831; 1а — медиальное сечение ($\times 5$), 1б — протоконх и первый оборот ($\times 60$); Восточный Таймыр, мыс Цветкова; нижнеанзйский подъярус, зона taimyrensis.

Фиг. 2, 3. *Longobardites nevadanus* Hyatt et Smith; 2 — экз. № 4/831; 2а — медиальное сечение ($\times 5$), 2б — протоконх и первый оборот ($\times 60$); 3 — экз. № 5/831, протоконх и полтора оборота ($\times 60$); хребт Хараулах, р. Артист-Агатын-Юрэг; верхнеанзйский подъярус, зона humboldtensis.

Фиг. 4. *Arctohungarites triformis* (Mojsisovics); экз. № 8/831; 4а — протоконх и первый оборот ($\times 60$), 4б — цекум и просифон ($\times 100$); хребт Хараулах, р. Даркы; среднеанзйский подъярус, зона kotschetkovi.

Фиг. 5. *Arctohungarites evolutus* Vavilov; экз. № 6/831, медиальное сечение ($\times 2$); хребт Хараулах, р. Даркы; среднеанзйский подъярус, зона kotschetkovi.





Lenotropites tardus McLearn, 1969

Внутреннее строение (табл. VI, фиг. 1) изучено на трех пришлифованных в медиальной плоскости экземплярах (№ 16/831, 17/831 и 18/831) из нижнеанзизийских отложений хребта Хараулах. Протокопх мелкий ($D^1=0,32-0,37$; $D^2=0,28-0,32$), слегка вытянутый. Цекум не сохранился. Диаметр аммонителлы 0,62—0,74. Жилая камера аммонителлы короткая, угол первичного пережима 270° . Смена типов септальных трубок происходит на 2,7 оборота. Сифон на всех стадиях развития занимает вентрально-краевое положение. Основные параметры раковины этого вида следующие (экз. № 16/831):

Оборот

	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
D	—	0,55	0,83	1,2	1,8	2,5	3,7	5,4	7,1	10,6	15,9
B	0,12	0,18	0,27	0,41	0,57	0,76	1,2	1,6	2,4	3,5	5,3
Tc	0,03	0,04	—	—	0,09	0,14	—	0,27	0,34	0,57	—

Lenotropites solitarius Popow, 1961

Внутреннее строение изучено по одному экземпляру (№ 19/831) из нижнеанзизийских отложений хребта Хараулах, пришлифованному в медиальной плоскости. Протокопх мелкий ($D^1=0,32$; $D^2=0,30$), слегка вытянутый по большему диаметру. Цекум не сохранился. Жилая камера аммонителлы короткая, угол первичного пережима 270° . Диаметр аммонителлы 0,62. Сифон на всех стадиях развития занимает вентрально-краевое положение. Смена типов септальных трубок происходит на 2,7 оборота.

СЕМЕЙСТВО NATHORSTITIDAE SPATH, 1951

Род *Nathorstites* Böhm, 1903

Типовой вид — *Ropanoceras mcconnelli* Whiteaves, 1889; карнийский? ярус; Британская Колумбия.

Nathorstites mcconnelli (Whiteaves, 1889)

Онтогенетическое развитие лопастной линии (рис. 5) и морфологических признаков установлено по двум экземплярам (№ 23/831 и 24/831) из верхнеладинских отложений хребта Хараулах. Начальные обороты близки к шаровидным. При $B=0,4$ и $Ш=0,7$ (рис. 5, а) линия четырехлопастная — VL:ID. При $B=0,5$ и $Ш=0,8$ (рис. 5, б) седло L/I растягивается и на нем намечается лопасть U^1 . При $B=1,2$ и $Ш=1,6$ (рис. 5, в) линия шестилопастная: лопасть U^1 сместилась на внешнюю сторону, на шве появляется лопасть U^2 . При $B=1,4$ и $Ш=2,9$ (рис. 5, г) раковина гладкая с выпуклыми боковыми и широкой округленной вентральной стороной. На этой стадии лопасть U^2 смещается на внешнюю

Объяснение к таблице VI

Фиг. 1. *Lenotropites tardus* McLearn; 1а — экз. № 17/831, протокопх и первый оборот ($\times 60$); 1б — экз. № 16/831, медиальное сечение ($\times 5$); хребт Хараулах, р. Артист-Агатын-Юрге; нижнеанзизийский подъярус, зона *tardus*.

Фиг. 2. *Czekanowskites decipiens* (Mojsisovics); экз. № 14/831, медиальное сечение ($\times 10$); Восточный Таймыр, мыс Цветкова; среднеанзизийский подъярус, зона *kotschetkovi*.

Фиг. 3. *S. hayesi* (McLearn); экз. № 15/831, протокопх и первый оборот ($\times 60$); Восточный Таймыр, мыс Цветкова; среднеанзизийский подъярус, зона *kotschetkovi*.

Фиг. 4. *Nathorstites mcconnelli* (Whiteaves); экз. № 25/831, медиальное сечение ($\times 10$); бассейн р. Керали; верхнеладинский подъярус.

Фиг. 5. *Nathorstites gibbosus* Stolley; экз. № 26/831, протокопх и полтора оборота ($\times 60$); архипелаг Свальбард, о. Эдж; нижнекарнийский подъярус.

Фиг. 6. *Lenotropites boskhoensis* Arkadiev, sp. nov.; голотип № 22/831 ($\times 1$); ба — с устья, 6б — сбоку; хребт Хараулах, р. Артист-Агатын-Юрге; нижнеанзизийский подъярус, зона *tardus*.

сторону, лопасть U^3 на шве. Вентральная лопасть разделена невысоким седлом на две приостренные ветви. В основании дорсальной лопасти появляются зубчики. При $B \approx 3,5$ и $Ш = 7,0$ (рис. 5, ∂) на умбиликальном перегибе появляются слабые бугорки. Линия на этой стадии развития восьмиллопастная: $(V_1, V_1)LU^1U^2U^4 : U^3ID$. Лопасть U^3 сместилась на внутреннюю сторону, U^4 — на внешнюю. При $B = 4,5$ и $Ш \approx 10,0$ мм (рис. 5, e) на шве возникает лопасть U^5 . Вентральная лопасть двураздельная с зазубренными ветвями, такой же глубины, что и боковая. Умбиликальные лопасти простые, гораздо короче боковой. Все лопасти мелкозазубренные, главные седла головчатые. Формула линии: $(V_1, V_1)LU^1U^2U^4 : U^5U^3ID$. При дальнейшем росте раковины боковые стороны уплощаются, вентральная сторона приостряется, на ней появляется киль. В приумбиликальной части взрослой раковины — короткие радиальные складочки.

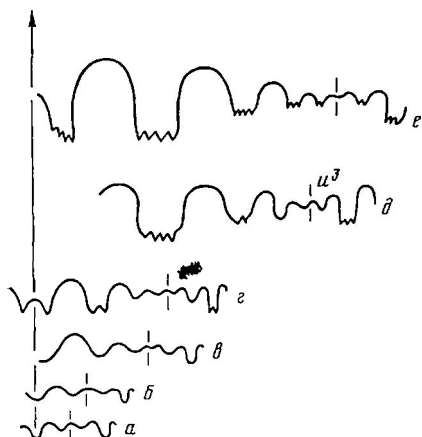


Рис. 5. Онтогенетическое развитие лопастной линии *Nathorstites mesconelli* (Whiteaves); экз. № 23/831: а — при $B = 0,4$ мм и $Ш = 0,7$ мм ($\times 12,5$), б — при $B = 0,5$ мм и $Ш = 0,8$ мм ($\times 12,5$), в — при $B = 1,2$ мм и $Ш = 1,6$ мм ($\times 8$), г — при $B = 1,4$ мм и $Ш = 2,9$ мм ($\times 8$), д — при $B \approx 3,5$ и $Ш = 7$ мм ($\times 6$), е — при $B = 4,5$ мм и $Ш \approx 10$ мм ($\times 5$); хребт Хараулах, междуречье Чубукулах — Кендей; верхнеладинский подъярус

Внутреннее строение изучено по одному экземпляру (№ 25/831) из верхнеладинских отложений бассейна р. Кегали (сборы Ю. С. Репина), шлифованному в медиальной плоскости (табл. VI, фиг. 4). Протококх — д. р з м р ($\Delta^1 = 0,45$; $\Delta^2 = 0,465$); цекум — м к й ($\Delta^1 = \Delta^2 = 0,075$), почти шаровидный. Угол первичного пережима 270° , диаметр аммонителлы $0,765$. Смена ретрохоанитовых септальных трубок на прохоанитовые происходит на пестом обороте. Сифон занимает вентрально-краевое положение на всех стадиях развития раковины.

Nathorstites gibbosus Stolley, 1911

Внутреннее строение (табл. VI, фиг. 5) изучено по одному экземпляру (№ 26/831) из нижнекарнийских отложений о. Эдж (сборы М. В. Корчинской), шлифованному в медиальной плоскости. Протококх мелкий ($\Delta^1 = 0,39$; $\Delta^2 = 0,375$). Цекум почти шаровидный, мелкий ($\Delta^1 = 0,06$; $\Delta^2 = 0,075$). Длина просифона $0,09$. Угол первичного пережима 270° , диаметр аммонителлы $0,615$. Смена ретрохоанитовых септальных трубок на прохоанитовые происходит на пятом обороте. Сифон занимает вентрально-краевое положение на всех стадиях развития раковины.

* * *

Рассмотренная группа бореальных аммоидей, как показали проведенные исследования, обладает единым типом развития лопастной линии, отмеченным ранее у цератитов раннего триаса [3]: четные лопасти в онтогенезе смещаются относительно шва на внешнюю сторону оборота, нечетные — на внутреннюю, за исключением лопасти U^1 , которая постоянно переходит на внешнюю сторону раковины. Согласно нашим исследованиям и данным Р. Ассерето [10], этим типом развития обладает и *Longobardites*, у представителей которого ранее [8, 9] отмечался совершенно обратный порядок смещения лопастей. Определенная близость развития лопастных линий, морфологических признаков и особенностей внутреннего строения позволяет объединить большую часть изученных родов аммоидей в семейство *Hungaritidae*. Для уточнения структуры семейства, состав которого различными исследователями понимался по-разному (табл. 1), кроме изучения изменений морфологических особенно-

стей раковин, нами было исследовано и их внутреннее строение в медальных и поперечных шлифовках (табл. 2). Установлено, что наиболее важными признаками, позволяющими выделить подсемейственные группировки, являются величина угла первичного пережима, момент изгибания типа септальных трубок, характер очертаний и размеры протококса. Постоянное вентрально-краевое положение сифона, присущее всем рассмотренным представителям *Hungaritidae*, по-видимому, является надсемейственным признаком. Проведенные исследования подтвердили возможность разделения семейства на три подсемейства и позволили уточнить их родовой состав.

К подсемейству *Longobarditinae* Spath. отнесены *Grambergia* и *Longobardites*, для которых характерны следующие признаки: протококс слегка вытянутый по D^2 , среднего размера; угол первичного пережима, равный 290° , и смена септальных трубок на 2,7 оборота (*Grambergia*) и 3,5 оборота (*Longobardites*). Отличие во времени смены типов септальных трубок объясняется общей направленностью эволюции этих родов в сторону смещения времени смены септальных трубок на более поздние стадии онтогенеза вместе с уменьшением размеров протококса и параметров аммонителлы. С этих позиций *Grambergia* следует рассматривать как предковую форму для всего семейства.

Подсемейство *Hungaritinae* Waagen, объединяющее *Arctohungarites* и *Czekanowskites*, имеет своеобразные черты, отличающие его от *Longobarditinae*: диаметр аммонителлы и протококс хунгаритин меньшего размера, вытянутый по D^1 , угол первичного пережима 270° , переход септальных трубок происходит строго на 2,7 оборота.

Подсемейство *Groenlanditinae* Assereto, которое представлено в коллекции только родом *Lenotropites*, имеет наиболее мелкий протококс правильных округлых очертаний и маленькую раковину аммонителлы при остальных параметрах, в целом совпадающих с параметрами *Hungaritinae*.

Особую группу представляют *Nathorstites*. При совпадении типа развития лопастной линии и некоторых параметров внутреннего строения эта группа резко отличается от *Hungaritidae* значительно более поздней сменой типов септальных трубок. Род *Nathorstites* по характеру развития лопастной линии и своему внутреннему строению резко отличается от представителей семейства *Megaphyllitidae*, в состав которого он включался ранее (табл. 1). Поздняя смена типов септальных трубок, наличие перекрывающих оборотов и облегающих слоев [18] в сочетании с характерными морфологическими особенностями заставляют рассматривать *Nathorstites* в качестве самостоятельного семейства, впервые предложенного Л. Спэтом [16], а затем поддержанного Б. Каммелом [13], Э. Тозером [17] и М. В. Корчинской [6]. Дальнейшее изучение филогенетических ветвей *Hungaritidae* и *Nathorstitidae* позволит выяснить наличие или отсутствие связей между этими семействами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архипов Ю. В. Стратиграфия триасовых отложений Восточной Якутии. Якутск, 1974. 270 с.
2. Бычков Ю. М., Дагис А. С., Ефимова А. Ф., Полуботко И. В. Атлас триасовой фауны и флоры Северо-Востока СССР. М.: Недра, 1976. 267 с.
3. Вавилов М. И. Онтогенетическое развитие раннетриасовых цератитов рода *Kopinckites*.— Палеонтол. ж., 1969, № 1, с. 131–134.
4. Вавилов М. И. Онтогенетическое развитие некоторых анизийских аммоноидей Таймыра.— Палеонтол. ж., 1969, № 2, с. 39–48.
5. Вавилов М. И. Некоторые анизийские аммоноидеи севера Сибири.— Палеонтол. ж., 1978, № 3, с. 50–63.
6. Корчинская М. В. Распространение натгорститов в триасовых отложениях Свальбарда.— В кн.: Мезозойские отложения Свальбарда. Л., 1972, с. 64–74.
7. Попов Ю. Н. Триасовые аммоноидеи Северо-Востока СССР. Тр. Н.-и. ин-та геол. Арктики. М., 1961, т. 79. 179 с.
8. Шевырев А. А. Онтогенетическое развитие некоторых анизийских цератитов Кавказа.— Палеонтол. ж., 1961, № 4, с. 71–85.

9. *Шевырев А. А.* Триасовые аммоноидеи юга СССР. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. М., 1968, т. 119. 279 с.
10. *Assereto R.* Note tassonomiche sul genere *Longobardites* Mojsisovics con revisione delle specie italiane.— Riv. ital. paleontol., 1966, v. 72, № 4, p. 933–998.
11. *Böhm J.* Über die obertriadische Fauna der Bäreninsel. Kgl. svenska vetenskapsakad. handl., 1903, B. 37, № 3. 76 S.
12. *Diener C.* Einige Bemerkungen zur Nomenklatur der Triascephalopoden.— Cbl. Mineral. Geol. und Palaeontol., 1916, № 5, S. 97–105.
13. *Kummel B.* Suborder *Ceratitina* Hyatt, 1884.— Treatise on invertebrate paleontology, pt L. Lawrence—Meriden—New York: Geol. Soc. America—Univ. Kansas Press, 1957, p. 130–185.
14. *Mojsisovics E.* Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovins.— Abhandl. geol. Reichsanst. Wien, 1882, B. 10. 322 S.
15. *Mojsisovics E.* Arctische Triasfaunen. Mem. Akad. Sci., St-Petersb., 1886, ser. 7, v. 33, № 6. 159 S.
16. *Spath L. F.* The Ammonoidea of the Trias (2). Catal. fossil Cephalopoda Brit. Museum Natur. History, London, 1951, pt 5. 228 p.
17. *Tozer E. T.* Triassic time and ammonoids: problems and proposals.— Canad. J. Earth Sci., 1971, v. 8, № 8, p. 989–1031.
18. *Tozer E. T.* Observations on the shell structure of Triassic ammonoids.— Paleontology, 1972, v. 15, pt 4, p. 637–654.
19. *Waagen W.* Salt Range fossils. 2. Fossils from the Ceratite formation. Paleontol. indica, 1895, ser. 13, v. 2. 323 p.
20. *Whiteaves J.* On some fossils from the Triassic rocks of British Columbia.— Contrib. Canad. Paleontol., 1889, v. 1, pt 2, p. 127–149.

Всесоюзный нефтяной
научно-исследовательский
геологоразведочный институт
Ленинград

Поступила в редакцию
2.II.1981