

УДК 564.53:551.761(571.568)

АММОНОИДЕИ ИЗ ЖИЛЫХ КАМЕР ПОЗДНЕКАРНИЙСКИХ PROARCESTES С ОСТРОВА КОТЕЛЬНЫЙ (НОВОСИБИРСКИЕ ОСТРОВА)

© 1998 г. М. Н. Вавилов, В. В. Аркадьев

Всероссийский нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт, Санкт-Петербург
Санкт-Петербургский государственный горный институт

Поступила в редакцию 04.11.96 г.

Изучен онтогенез лопастной линии у позднекарнийских аммоноидей *Neosirenites*, *Proarcestes* и *Discophyllites*. У рода *Proarcestes* установлена пятилопастная примасура, на основании чего он отнесен к аммонитам, а не к цератитам.

Жилые камеры позднекарнийских *Proarcestes* с о. Котельный, небольшую коллекцию которых любезно предоставила нам М.В. Корчинская, оказались переполненными многочисленными мелкими аммоноидеями, редкими двустворками и гастроподами. Аммоноидеи представлены чаще всего целыми кальцитовыми раковинами в 0.5–3.5, реже 4 оборота размером от 2–3 мм до 1.5 см, причем подавляющее большинство их составляют очень мелкие формы. Раковины заполняют жилые камеры очень плотно, без какой-либо заметной ориентировки (табл. I, фиг. 9, 10б, см. вклейку). Доминантами являются *Proarcestes korchinskajae* Vavilov (табл. I, фиг. 7, 8), составляющие 45–50% от общего числа особей в танатоценозе, и сиренииды, главным образом *Neosirenites pentastichus* (Vozin) (40–45%; табл. I, фиг. 1–4). Значительно реже встречаются *Discophyllites taimyrensis* Popow (5–10%; табл. I, фиг. 5, 6). Редкие мелкие двустворки и гастроподы представлены *Halobia* sp. и *Worthenia* sp. Сообщество в целом характерно для зоны *Neosirenites pentastichus* верхнего карния Северо-Восточной Азии.

Присутствие мелких раковин аммоноидей, двустворок и гастропод в жилых камерах крупных *Proarcestes*, по-видимому, явилось результатом посмертного заноса придонными течениями погибших особей в пустые жилые камеры крупных раковин. Посмертное перемещение раковин, вероятно, было весьма незначительным, о чем свидетельствуют их прекрасная сохранность, отсутствие сортировки, следов окатанности и ориентировки. Тонкий глинистый состав осадков способствовал сохранению целостности раковин. В жилых камерах *Proarcestes* мелкие раковины располагались хаотично, в целом подчиняясь их форме и размерам. Деформации раковин, которые иногда можно наблюдать, появились скорее

всего при заполнении камеры и последующем уплотнении.

Верхнекарнийские отложения о. Котельный характеризуются однообразным карбонатно-глинистым составом, обилием аммоноидей и фораминифер при почти полном отсутствии прикрепленного бентоса. Это свидетельствует о том, что осадконакопление и захоронение фауны происходило в условиях открытого моря на весьма значительном расстоянии от берега (Егоров и др., 1987). Изученный нами танатоценоз, по всей вероятности, отражает реальный состав сообщества аммоноидей этого участка морского бассейна на момент *pentastichus*. Гибель аммоноидей, вероятно, связана с периодом их нереста (Найдин, 1969; Захаров, 1978). Захоронение взрослых раковин совместно с их молодью, очевидно, свидетельствует о том, что район нереста более или менее совпадал с местом их обитания. В связи с этим нельзя согласиться с А.Ю. Егоровым и др. (1987), предполагающими абиссальные глубины для этого участка бореального моря. Скорее всего, местом обитания и последующего захоронения аммоноидей служила илистая придонная часть нижней сублиторали на глубине не более 200 м.

Прекрасная сохранность раковин *Proarcestes*, *Neosirenites* и *Discophyllites* позволила нам проследить ранние и средние стадии развития их лопастных линий. Полученные результаты заставляют по-новому трактовать их систематическое положение и филогенетические связи.

Коллекция, послужившая материалом для настоящего исследования, хранится в музее Санкт-Петербургского государственного горного института под № 324. Кроме того, в целях сравнения были использованы данные исследования М.Н. Вавилова (коллекция *Proarcestes* № 838 в музее ВНИГРИ). Авторы приносят свою искрен-

ную благодарность М.В. Корчинской за возможность изучения столь уникального материала.

МОРФОГЕНЕЗ ЛОПАСТНОЙ ЛИНИИ *Neosirenites pentastichus* (Vozin)

Развитие лопастной линии прослежено у двух экземпляров – № 1/324 (0–2.75 оборота) и 14/324 (0–3.75 оборота). Ранние стадии развития у обоих экземпляров практически идентичны. Просутура латиселлятного типа, примасутура четырехлопастная (рис. 1, а). До конца первого оборота лопастная линия сохраняет черты примасутуры – VL : ID (рис. 1, б). На стадии 1.75 оборота у шва с внешней стороны наблюдается появившаяся несколько ранее лопасть U^1 , глубокая вентральная лопасть уплощается в основании (рис. 1, в). В конце 2-го оборота внутренняя боковая лопасть смещается на умбиликальный шов (рис. 1, г). На стадии 2.25 оборота вентральная лопасть делится срединным седлом на две ветви, седло U^1/I растягивается и уплощается (рис. 1, д). На стадии 2.75 оборота в вершине седла U^1/I у шва с внешней стороны возникает лопасть U^2 , в основании боковой лопасти появляются зубчики (рис. 1, е). Формула лопастной линии представляется в следующем виде – $(V_1 V_1)LU^1 U^2 : ID$. На стадии 3.5 оборота гофрировкой покрываются вентральная и боковая лопасти, в вершине седла U^1/U^2 появляется дополнительная лопасть; дорсальная лопасть становится двураздельной (рис. 1, ж). При $B = 2.0$ мм (3.75 оборота) у шва с внутренней стороны возникает лопасть U^3 (рис. 1, з). Дополнительная лопасть в вершине седла U^1/U^2 увеличивается в размерах и немного смещается в сторону лопасти U^2 , приобретая вид одной из ее составляющих. Формула лопастной линии на этой стадии $(V_1 V_1)LU^1 U_1^2 ? U_1^2 : U^3(D_1 D_1)$.

Как показало изучение самых ранних стадий морфогенеза лопастной линии *N. pentastichus*, не исключено иное толкование способа возникновения лопасти U^2 , а именно: путем деления внутренней боковой лопасти в самом начале 3-го оборота. Авторы сохраняют принятую ранее трактовку появления умбиликальных лопастей (Вавилов, 1986) и надеются, что данные по онтогенезу ранних стадий развития линий других родов трахицератид разрешат возникшие сомнения.

Отличительной особенностью развития лопастной линии *Neosirenites* является появление дополнительной лопасти в вершине седла U^1/U^2 . Обычным для бореальных трахицератид является деление лопастей U^2 и U^3 на поздних стадиях онтогенеза (Вавилов, 1986), но в данном случае мы наблюдаем явное появление вторичного элемента.

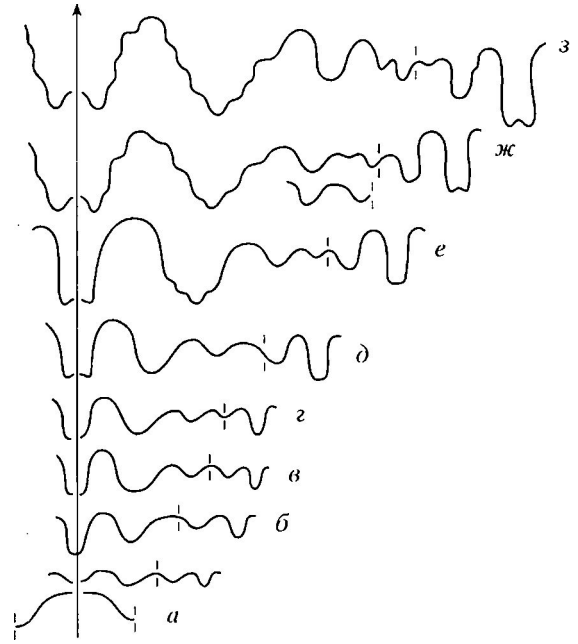


Рис. 1. Морфогенез лопастной линии *Neosirenites pentastichus* (Vozin); экз. № 14/324; а – просутура и примасутура ($\times 54$), б – конец 1-го оборота ($\times 45$), в – 1.75 оборота ($\times 27$), г – конец 2-го оборота ($\times 27$), д – 2.25 оборота ($\times 27$), е – 2.75 оборота ($\times 27$), ж – 3.5 оборота ($\times 18$), з – 3.75 оборота ($\times 18$).

N. pentastichus, как и прочие бореальные позднетриасовые трахицератиды (Вавилов, 1986), обладает четырехлопастной примасутурой и общим типом развития лопастной линии. У изученного вида тип развития линии устанавливается на стадии 2.7–3 оборота фрагмокона, когда лопасть U^2 обнаруживает тенденцию к смещению на внешнюю сторону оборота и формула лопастной линии становится $(V_1 V_1)LU^1 U^2 : ID$. Сопоставляя время появления умбиликальных лопастей, в частности U^2 , мы находим, что момент возникновения этой лопасти с возрастом смещается на более ранние уровни: у *Neoprotrachyceras* (ранний карний) лопасть U^2 появляется на 3.5–4 обороте, у *Neosirenites* (поздний карний) – 2.75 оборота, у *Wangoceras* (ранний норий) – 1.8 оборота. Такая же закономерность отмечается при сравнении времени деления вентральной лопасти и появления гофрировки элементов линии: у *Neoprotrachyceras* соответственно 3.2–3.4 и 3.5–4 оборота, у *Neosirenites* – 2.1–2.25 и 3.5–3.7 оборота, у *Wangoceras* – 1.6–1.8 и 2.3 оборота.

А.А. Шевырев (1986), рассматривая историческое развитие и филогенетические связи цератитов, предположил, что трахицератиды произошли от данубитид. Он мотивировал это тем, что ранние представители трахицератацей имели лопастную линию с меньшим числом лопастей, чем цератитиды, с которыми связывали их ранее

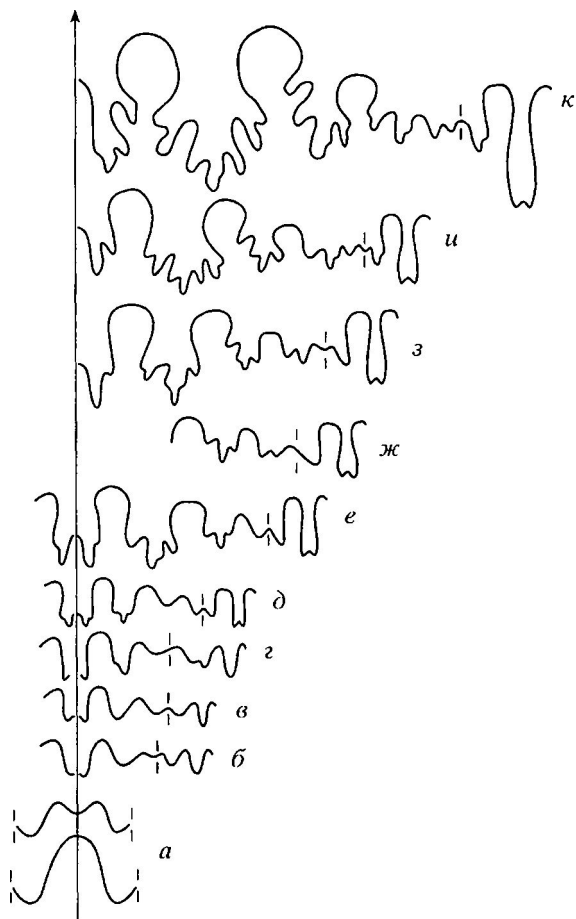


Рис. 2. Морфогенез лопастной линии *Discophyllites taimyrensis* Popow; экз. № 18/324; а – просутора и примасура ($\times 36$), б – конец 1-го оборота ($\times 36$), в – 1.75 оборота ($\times 18$), г – конец 2-го оборота ($\times 18$), д – начало 3-го оборота ($\times 18$), е – середина 3-го оборота ($\times 18$), ж – 2.75 оборота ($\times 18$), з – конец 3-го оборота ($\times 18$), и – 3.25 оборота ($\times 12$), к – 3.75 оборота ($\times 12$).

(Tozer, 1981). Мы полагаем, что надсемейство *Trachyceratataceae* и его вероятный предок должны иметь прежде всего одинаковый тип развития лопастной линии. Данубитиды, как впрочем и цератитиды, развиваются согласно формуле $(V_1V_1)LU^1I_v : I_dD$ (Захаров, 1978; Вавилов, Аркадьев, 1986), что свидетельствует о их принадлежности к другому подотряду. Развитие лопастной линии трахицератид на начальных стадиях напоминает соответствующие стадии развития позднеанизийско-ладинских представителей лонгобардитид (надсемейство *Nathorstiaceae*). Многолопастная линия, которой обладают эти аммоноидеи на поздних стадиях онтогенеза, не должна служить препятствием при сравнении, так как сопоставляются только начальные стадии, на которых формируются типы развития лопастной линии. Более серьезным возражением против выбора лонгобардитид в качестве предка трахицератид может служить тот факт, что все

лонго ардитиды имеют вентральный сифон на всех стадиях развития, тогда как сифон поздне-триасовых трахицератид принимает вентральное положение лишь на 4–5 оборотах. Однако нам неизвестны особенности внутреннего строения ладинских трахицератид, которые отсутствуют в Арктике, но встречаются в Тетисе (Tozer, 1981), и не исключено, что по положению сифона они будут занимать промежуточное положение между лонгобардитидами и трахицератидами позднего триаса. Так или иначе, окончательное решение вопроса о филогенетических связях трахицератид зависит от результатов изучения внутреннего строения и морфогенеза их ладинских представителей.

МОРФОГЕНЕЗ ЛОПАСТНОЙ ЛИНИИ *Discophyllites taimyrensis* Popow

Просутора ангустиселлатного типа с очень высоким и узким срединным седлом (рис. 2, а). Примасура четырехлопастная – $VL : ID$. В конце 1-го оборота у шва с внешней стороны образуется лопасть U^1 , намечается деление вентральной лопасти на две составляющие (рис. 2, б). В конце 2-го оборота внутренняя боковая лопасть делится на две ветви – I_1 и I_1 (рис. 2, г). В начале 3-го оборота левая составляющая внутренней боковой лопасти смещается на внешнюю сторону раковины, дорсальная лопасть становится двураздельной (рис. 2, д). В основании вентральной боковой лопасти появляются зубчики. В середине 3-го оборота линия обладает грубозазубренными главными лопастями с умеренно вогнутыми стенками, слабо головчатыми седлами и очень узкой и глубокой двураздельной дорсальной лопастью (рис. 2, е). Формула лопастной линии на этой стадии – $(V_1V_1)LU^1I_v : I_d(D_1D_1)$.

В конце 3-го оборота происходит деление лопасти I_v на две ветви I_{v1} и I_{v1} (рис. 2, ж). В самом конце 3-го оборота на умбиликальном шве возникает лопасть I^1 , ветви I_{v1} и I_{v1} приобретают вид самостоятельных лопастей (рис. 2, з). На стадии 3.25 оборота лопасть I^1 смещается на внешнюю сторону оборота, а на шве возникает лопасть I^2 (рис. 2, и), которая на стадии 3.75 оборота также смещается на внешнюю сторону раковины (рис. 2, к). Лопастная линия на этой стадии состоит из 9 лопастей с главными седлами головчатой формы. Боковые стенки главных лопастей и седла несут глубокие зубцы, основания лопастей трехраздельные. Вентральная лопасть разделена на две ветви высоким и узким срединным седлом, дорсальная лопасть литуидных очертаний, узкая и глубокая. Формула лопастной линии на стадии 3.75 оборота представляется в следующем виде – $(V_1V_1)LU^1(I_{v1})(I_{v1})I^1I^2 : I_d(D_1D_1)$.

Четырехлопастная примасура у представителей надсемейства *Ussuritaceae*, к которому от-

числится и *Discophyllites*, была впервые установлена Ю.Д. Захаровым (1978), изучившим онтогенез лопастной линии *Monophyllites* sp. из анизийских отложений Южного Приморья. Дальнейшее развитие лопастной линии представителей этого надсемейства следует путем деления внутренней боковой лопасти, причем у предковых форм такое деление происходит позже, чем у потомков. У наиболее древних *Ussuritaceae*, раннеоленекских флемингитид и некоторых палеофиллитид (Захаров, 1978), деление внутренней боковой лопасти приходится на вторую половину 3-го оборота. Как показали наши исследования, у карнийских *Discophyllites* подобное деление отмечается в конце 2-го оборота.

Развитие лопастной линии путем деления внутренней боковой лопасти наблюдается у многих триасовых аммоноидей (Захаров, 1978; Вавилов, Аркадьев, 1986). Зарождение подобного типа развития, как показал анализ морфогенезов лопастных линий, приведенных в работе А.А. Шевырева (1986), произошло в оленекское время раннего триаса.

В связи с тем, что у *Discophyllites*, а также у уссуритид и палеофиллитид, установлена четырехлопастная примасура, их следует относить к цератитам, а не к филлоцератидам, как это считалось до сих пор (Schindewolf, 1968; Бычков и др., 1976; Шевырев, 1986). Филлоцератиды, к которым относились представители *Ussuritaceae*, по заключению И.А. Михайловой (1983), обладают иным типом развития лопастной линии, который сводится к многократному делению первой умбиликальной лопасти (лопасти U^2 по Михайловой). Развитие лопастной линии путем деления внутренней боковой лопасти на ранних и средних стадиях онтогенеза сближает поздних цератитов, относящихся к надсемейству *Ussuritaceae*, с литоцератидами, которые справедливо считаются потомками уссуритацей (Михайлова, 1983).

МОРФОГЕНЕЗ ЛОПАСТНОЙ ЛИНИИ *Proarcestes korchinskajae* Vavilov

Просура латиселлятного типа с широким вентральным седлом. Примасура пятилопастная – VLU:ID (рис. 3, а). В середине 1-го оборота в интервале 5–6-й септ вентральная лопасть разделяется срединным седлом на две приостренные ветви, седло I/D растягивается и на нем намечается лопасть I^1 (рис. 3, б). На стадии 0.75 оборота (9-е септа) в вершине седла (V_1V_1)/L возникает адвентивная лопасть (А) (рис. 3, в), которая к концу 1-го оборота при $V = 0.75$ мм и $\text{Ш} = 1.1$ мм (11-я септа) достигает одинаковой величины с боковой лопастью (рис. 3, з). Формула лопастной линии на этой стадии – $(V_1V_1)ALU : II^1D$. При $V = 0.9$ мм и $\text{Ш} = 1.5$ мм (1.25 оборота) в интервале 13-14-й

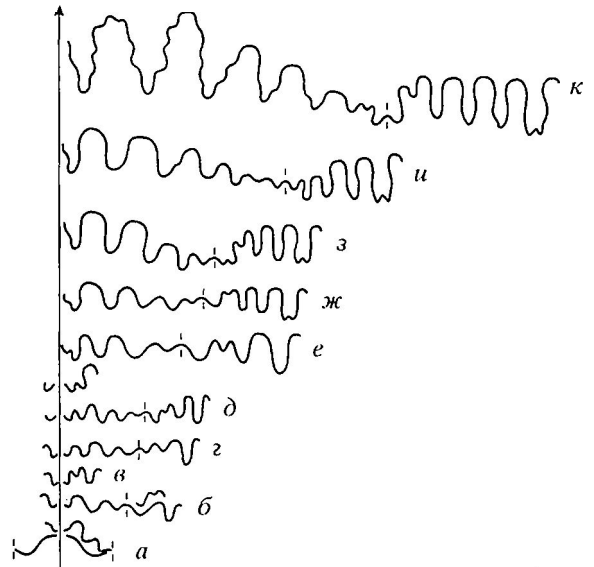


Рис. 3. Морфогенез лопастной линии *Proarcestes korchinskajae* Vavilov; экз. № 20/324; а – просура и примасура ($\times 27$), б – середина 1-го оборота, 5–6 септы ($\times 27$), в – 0.7 оборота ($\times 27$), г – конец 1-го оборота ($\times 27$), д – 1.25 оборота ($\times 27$), е – 1.5 оборота ($\times 27$), две последовательные стадии, ж – 1.75 оборота ($\times 27$), з – конец 2-го оборота ($\times 27$), и – 2.25 оборота ($\times 13$), к – 3.25 оборота ($\times 13$).

септ на седле I/I^1 возникает лопасть I^2 (рис. 3, д). На внешней стороне раковины у шва появляется лопасть U^1 . Адвентивная лопасть уменьшается в размерах и при $V = 1.0$ мм и $\text{Ш} = 2.0$ мм (1.5 оборота) в интервале 16-17-й септ превращается в зубчик в основании вентральной лопасти (рис. 3, е). При $V = 1.1$ мм и $\text{Ш} = 2.2$ мм (1.75 оборота) в интервале 19-20-й септ адвентивная лопасть исчезает (рис. 3, ж). Вентральная лопасть разделена высоким срединным седлом на две ветви. На внешней стороне вблизи шва возникает лопасть U^2 , на внутренней стороне – лопасть I^3 . На этой стадии намечается разделение дорсальной лопасти. В конце 2-го оборота при $V = 1.3$ мм и $\text{Ш} = 2.5$ мм в интервале 21–23-й септ происходит деление лопасти I (рис. 3, з). Формула лопастной линии на этой стадии – $(V_1V_1)[A]LUU^1U^2 : (I_1I_1)I^3I^1(D_1D_1)$. Лопасть U^3 появляется у шва на внешней стороне оборота на стадии 2.25 оборота; левая составляющая внутренней боковой лопасти смещается на внешнюю сторону раковины (рис. 3, и). На стадии 3.25 оборота происходит зазубривание главных лопастей и седел, и линия приобретает субаммонитовый облик (рис. 3, к). У шва на внешней стороне раковины возникает лопасть U^4 , а на внутренней стороне – лопасть I^4 . Седло I_v/I_d продолжает лежать на умбиликальном шве. Формула лопастной линии – $(V_1V_1)[A]LUU^1U^2U^3U^4I_v : I_dI^4I^3I^2I^1(D_1D_1)$.

О. Шиндевольф (Schindewolf, 1968) составил схему развития лопастной линии *Proarcestes bicari-*

natus (Münster) до высоты оборота 0.8 мм. Рассмотренный им вид, происходящий из нижнекарнийских отложений Доломитовых Альп, имел пятилопастную примасутуру. Своеобразие подобного развития, очевидно, должно отражаться в индексации элементов лопастной линии. Первая умбиликальная лопасть U^1 у подавляющего большинства триасовых аммоноидей, имеющих четырехлопастную примасутуру, в онтогенезе всегда смещается на внешнюю сторону оборота. В процессе филогенеза появление лопасти U^1 отмечается на все более ранних стадиях. В конце концов эта лопасть занимает место в примасутуре и начинает играть роль первичного элемента. Рассматривая примасутуру как основу любой лопастной линии, на которую накладываются все последующие изменения, мы предлагаем обозначать первичную умбиликальную лопасть в пятилопастной примасутуре индексом U без порядкового номера. Обозначение этой лопасти как U^1 приводит к тому, что формулы лопастных линий аммонитов, имеющих пятилопастную примасутуру, неотличимы от формул линий цератитов, примасутура которых, как известно, состоит из четырех лопастей. В связи с этим примасутура *P. bicarinatus* интерпретируется нами как $VLU : ID$. Непосредственно после становления примасутуры в вершинах седла V/L и I/D появляются соответственно адвентивная лопасть (A) и первая внутренняя боковая лопасть (I^1), затем в вершине седла, расположенного с внешней стороны у умбиликального шва, возникает лопасть U^1 , а с внутренней стороны в вершине седла I/I^1 – лопасть I^2 , и, наконец, происходит деление внутренней боковой лопасти, расположенной на умбиликальном шве. Формула лопастной линии *P. bicarinatus* представляется в следующем виде – $(V_1V_1)ALUU^1I_v : I_dI^2I^1D$.

Предпринятые нами исследования развития лопастной линии *P. kogchinskajae* показывают, что адвентивная лопасть, появляясь на ранних стадиях онтогенеза (0.75–1.5 оборота), быстро уменьшается в размерах, смещается на боковую стенку вентральной лопасти, приобретая вид выступа, и, наконец, исчезает. Не исключено, что развитие лопастной линии альпийских *P. bicarinatus*, прослеженное О. Шиндевольфом, также ведет к исчезновению адвентивной лопасти. По крайней мере, на его схеме между стадиями d и e явно существует пропуск в наблюдении (Schindewolf, 1968, рис. 470).

Совершенно иным типом развития лопастной линии характеризуются представители рода *Arcestes*, которые, согласно современной схеме классификации триасовых аммоноидей (Tozer, 1981; Шевырев, 1986), вместе с *Proarcestes* рассматриваются в составе одного семейства *Arcestidae*. Видман (Wiedmann, 1973) изучил морфогенез лопастной линии *Arcestes ghaeticus* Clark из норийских отложений Грюнбахского грабена в Авст-

рии. У этого вида примасутура не наблюдалась, но третья линия отчетливо пятилопастная с раздвоенной вентральной лопастью. Дальнейшее развитие линии *A. ghaeticus* резко отличается от схемы онтогенеза *Proarcestes*. Усложнение его линии следует путем образования и последовательного смещения умбиликальных лопастей относительно шва по формуле – $(V_1V_1)LUU^1U^3 : U^2I(D_1D_1)$.

Таким образом, при всем своем морфологическом единообразии арцестиды являются гетерогенной группой (Вавилов, 1990), так как объединяют, по крайней мере, две группировки аммоноидей, которые отличаются друг от друга характером развития лопастной линии на ранних стадиях онтогенеза.

Основываясь на своеобразии лопастной линии *Proarcestes*, Й. Видман (Wiedmann, 1973) выделил новое семейство *Proarcestidae*. Но так как типы развития лопастной линии *Proarcestes* и *Arcestes* совершенно различны, то и различия между этими родами должны быть значительно глубже, нежели это подразумевает разная семейственная принадлежность.

Основным отличием арцестид от большинства триасовых аммоноидей является наличие у них пятилопастной примасутуры. Пятилопастной примасутурой и близким к *Proarcestes* типом развития лопастной линии обладает и недавно изученный авторами род *Nevadisculites* из среднеазиатских отложений Невады (Аркадьев и др., 1993). Такое резкое изменение в развитии лопастной линии, затрагивающее наиболее ранние стадии, несомненно влечет за собой появление крупной таксономической единицы отрядного ранга (Руженцев, 1960). Возникновение пятого элемента в примасутуре арцестид ($VLU:ID$) заставляет относить их к аммонитам, а не к цератитам, которые имеют примасутуру, состоящую из четырех лопастей. Дальнейшее развитие лопастной линии у арцестид следует различными путями: у *Proarcestes* главным образом за счет появления на внутреннем отрезке линии дополнительных лопастей (I^1 , I^2 , I^3 и т.д.) и возникновения умбиликальных лопастей (U^1 , U^2 , U^3 и т.д.) на внешнем отрезке линии (Вавилов, 1990), у *Arcestes* – согласно формуле $(V_1V_1)LUU^1U^3 \dots U^2I(D_1D_1)$ (Wiedmann, 1973). Следовательно, *Proarcestes* и *Arcestes* должны относиться к разным подотрядам – *Proarcestina* и *Arcestina*, так как они имеют различные исходные типы развития лопастной линии.

Несмотря на то, что в процессе эволюции арцестиды приобрели такой важный признак настоящих аммонитов, как пятилопастная примасутура, они явились тупиковой ветвью в развитии триасовых аммоноидей (Вавилов, 1990). Они закончили свое существование в позднем нории, не став источником возникновения юрских аммонитов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Аркадьев В.В., Бухер Х., Вавилов М.Н. Строение и систематическое положение среднеанализийского рода *Nevadisculites* (Ammonoidea) из Невады (США) // Палеонтол. журн. 1993. № 3. С. 30–36.

Бычков Ю.М., Дагис А.С., Ефимова А.Ф., Полуботко И.В. Атлас триасовой фауны и флоры северо-востока Азии. М.: Недра, 1976. 193 с.

Вавилов М.Н. Внутреннее строение и морфогенез некоторых поздне триасовых аммоноидей Северо-Восточной Азии // Пермо-триасовые события в развитии органического мира Северо-Восточной Азии. Владивосток: Биол.-почв. ин-т ДВНЦ АН СССР, 1986. С. 86–97.

Вавилов М.Н. Морфогенез позднекарнийских *Proarcestes* Северо-Восточной Азии и вопросы систематики арцестид // Триас Сибири. Новосибирск: Наука, 1990. С. 53–67 (Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. Вып. 767).

Вавилов М.Н., Аркадьев В.В. Новые и редкие аммоноидеи среднего и позднего триаса Средней Сибири // Биостратиграфия мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Недра, 1986. С. 38–48 (Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. Вып. 648).

Егоров А.Ю., Богомолов Ю.А., Константинов А.Г., Курушин Н.И. Стратиграфия триасовых отложений о-ва Котельный (Новосибирские острова) // Бореаль-

ный триас. М.: Наука, 1987. С. 66–80 (Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. Вып. 689).

Захаров Ю.Д. Раннетриасовые аммоноидеи Востока СССР. М.: Наука, 1978. 224 с.

Михайлова И.А. Система и филогения меловых аммоноидей. М.: Наука, 1983. 280 с.

Найдин Д.П. Морфология и палеобиология верхнемеловых белемнитов. М.: Изд-во МГУ, 1969. 290 с.

Руженцев В.Е. Принципы систематики, система и филогения позднепалеозойских аммоноидей. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 331 с. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 83).

Шевырев А.А. Триасовые аммоноидеи. М.: Наука, 1986. 184 с. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 217).

Schindewolf O.H. Studien zur Stammesgeschichte der Ammoniten // Abhandl. Akad. Wiss. Liter. Math.-naturwiss. Kl. 1968. № 3. S. 43–209.

Tozer E.T. Triassic Ammonoidea: Classification, evolution and relationship with Permian and Jurassic forms // The Ammonoidea. L.; N.Y.: Acad. press, 1981. P. 65–100.

Wiedmann Y. Ammoniten-Nuklei aus Schlammproben der nordalpen Obertrias – ihre stammesgeschichtliche und stratigraphische Bedeutung // Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Innsbruck. 1973. B. 21. S. 561–622.

Объяснение к таблице I

Фиг. 1–4. *Neosirenites pentastichus* (Vozin); 1 – экз. № 3/324 (×8): 1а – с устья, 1б – сбоку, 1в – с вентральной стороны; 2 – экз. № 1/324, сбоку (×5); 3 – экз. № 14/324 (×3): 3а – сбоку, 3б – с вентральной стороны; 4 – экз. № 2/324 (×5): 4а – с устья, 4б – сбоку, 4в – с вентральной стороны; о. Котельный; карний, зона *pentastichus*.

Фиг. 5, 6. *Discophyllites taimyrensis* Popow (×2); 5 – экз. № 18/324; 5а – сбоку, 5б – с вентральной стороны; 6 – экз. № 19/324, сбоку; местонахождение и возраст те же.

Фиг. 7–10. *Proarcestes korchinskajae* Vavilov; 7 – экз. № 20/324 (×8): 7а – с устья, 7б – сбоку, 7в – с вентральной стороны; 8 – экз. № 21/324, сбоку (×5); 9 – экз. № 31/324, жилая камера с молодыми раковинами аммоноидей (×1); 10 – экз. № 29/324: 10а – сбоку (×1), 10б – с устья (×3), видна жилая камера, заполненная молодыми аммоноидеями; местонахождение и возраст те же.

Ammonoid Remains in the Body Chambers of the Late Carnian Ammonoid *Proarcestes* from Kotel'nyi Island (New Siberian Islands)

M. N. Vavilov and V. V. Arkadiev

The ontogeny of the Late Carnian ammonoid genera *Neosirenites*, *Proarcestes*, and *Discophyllites* is studied. A five-lobed primary suture was noted in the genus *Proarcestes*, and consequently it was referred to the Ammonitida, rather than to the Ceratitida.

Key words: Ammonoidea, Upper Triassic, Kotelnyi island, ontogeny.

