

386
5ГГ

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

ТРУДЫ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

ТОМ I

В. Е. РУЖЕНЦЕВ и В. Н. ШИМАНСКИЙ

**НИЖНЕПЕРМСКИЕ
СВЕРНУТЫЕ И СОГНУТЫЕ
НАУТИЛОИДЕИ
ЮЖНОГО УРАЛА**



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

Москва 1954

В. Е. РУЖЕНЦЕВ и В. Н. ШИМАНСКИЙ

НИЖНЕПЕРМСКИЕ
СВЕРНУТЫЕ И СОГНУТЫЕ
НАУТИЛОИДЕИ
ЮЖНОГО УРАЛА

(с 15 таблицами и 28 рисунками в тексте)



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

Москва 1954

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

Б. Б. РОДЕНДОРФ

ПРЕДИСЛОВИЕ

Свернутые и согнутые наутилоидеи относятся к числу слабо изученных групп. Это в значительной степени объясняется тем, что в отложениях различных бассейнов как геосинклинальных, так и эпиконтинентальных, они встречаются очень редко сравнительно с другими ископаемыми. Поэтому специальная литература, посвященная изучению свернутых наутилоидей палеозоя, мала; среди русских ученых только М. Цветаева, Н. Яковлев и М. Круглов внесли существенный вклад в познание этой группы. Отсюда понятно, что опубликование новой работы по нижнепермским свернутым и согнутым наутилоидеям может представить значительный интерес.

Как известно, Южный Урал славится богатыми местонахождениями ископаемых головоногих моллюсков; в этом районе собраны лучшие коллекции аммонитов, прямых наутилоидей и бактриоидей. В течение многолетних полевых исследований Южного Урала и особенно Актюбинской обл. Казахской ССР была собрана небольшая по объему, но прекрасная по сохранности коллекция свернутых и согнутых наутилоидей. Отличительная ее особенность — присутствие у большинства особей эмбриональной части раковины.

Широко развернувшиеся в Палеонтологическом институте АН СССР исследования пермских аммоноидей (В. Е. Руженцев), бактриоидей и прямых наутилоидей (В. Н. Шиманский) привели к необходимости обработки и остальной группы головоногих — свернутых и согнутых наутилоидей. Авторам были известны слабые стороны предшествующих работ, связанные с фрагментарностью материала и особенно с недостатками методики исследования. Поэтому они решили объединить свой опыт и внести в изучение пермских свернутых наутилоидей элементы новой методики, позволяющие лучше понять морфологические и биологические особенности фауны. Так возникла эта коллективная работа, — коллективная в буквальном смысле слова, потому что все ее части обсуждены и составлены авторами совместно.

При обработке фауны было обращено самое пристальное внимание на тщательность препаровки и правильное, с точки зрения положения раковины, фотографирование. Предшествующие авторы обычно уделяли мало внимания исследованию перегородочной линии. Между тем большой опыт изучения аммонитов показывает, как важен для классификации и выяснения филогенетических связей именно данный признак. Поэтому в настоящей работе перегородочной линии и ее точному графическому изображению придается очень большое значение. Предшествующие авторы почти не уделяли внимания исследованию всех особенностей начального оборота и эмбриональной раковины. В настоящей работе показано, что эмбриональные показатели имеют исключительное значение для систематики и для правильного понимания генетических взаимоотношений

различных представителей свернутых наутилоидей. Более того, наши наблюдения позволили сделать интересные, как нам кажется, выводы в отношении эмбриональной раковины вообще. Этому ранее почти не разработанному вопросу посвящена особая глава.

Изученная коллекция свернутых и согнутых наутилоидей интересна и в том отношении, что она состоит главным образом из новых видов, родов и даже семейств, иногда резко отличных от ранее описанных. Это значительно расширяет наши представления о пермских головоногих. Необходимо подчеркнуть, что обилие в работе новых названий систематических категорий различных рангов зависит от полной невозможности отнесения многих найденных на Южном Урале видов к ранее установленным родам и семействам. Авторы после внимательного изучения вопроса пришли к выводу, что выделенные разными палеонтологами систематические единицы свернутых наутилоидей нередко представляют собою совершенно искусственные группы, которые нуждаются в коренном пересмотре на основе более тщательного исследования. Сделать это в настоящей работе, вследствие неравномерности изучения мирового материала по наутилоидеям, было бы необычайно трудно, а в некоторых случаях и невозможно. Поэтому авторы и не ставили перед собой такой задачи, а стремились лишь к тому, чтобы не допустить искусственной подгонки описанных ими форм и групп к ранее установленным заведомо гетерогенным категориям и тем самым не умножить те неясности в систематике, которые и без того существуют почти в каждом семействе. Они хотели только показать, что уже назрела острая необходимость большой ревизии всего материала по свернутым и согнутым наутилоидеям, и на основе конкретного исследования наметить пути и принципы такой ревизии.

В работе уделено также внимание вопросу биостратиграфического значения группы. Рассмотрение изученной фауны показывает, что и с этой точки зрения она может представить интерес, потому что комплексы разного возраста весьма существенно отличаются друг от друга¹.

¹ Фамилии авторов в латинской транскрипции — Ruzhencev et Shimansky.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ НИЖНЕПЕРМСКИХ СВЕРНУТЫХ НАУТИЛОИДЕЙ

Первые сведения о нижнепермских свернутых наутилоидах мы находим в известной работе Э. Вернейля (Verneuil, 1845); им был описан и изображен *Nautilus tuberculatus* Sow. из артинских песчаников г. Кашкабаш на Урале. Повторное описание того же вида было дано в большой сводке Э. Эйхвальда (1860), в которой указано, что этот наутилус известен как на Урале, так и в районе Боровичей, т. е. в нижнекаменноугольных отложениях. Вскоре после этого В. Мёллер (1862) обратил внимание на то, что уральская форма, отнесенная Вернейлем к *N. tuberculatus*, и представители этого вида из Англии значительно отличаются друг от друга. Констатировав этот факт, Мёллер не предложил для уральской формы нового видового названия. Это было сделано значительно позднее А. П. Карпинским (1874), который, указав в примечании различия экземпляров из артинского песчаника Урала и горного известняка Англии, ввел для артинского вида новое название *N. posttuberculatus* Karр. Однако новый вид был признан не сразу. Почти через 10 лет после его установления П. Кротов (1885) вновь уделил внимание вопросу об идентичности уральских и английских представителей *N. tuberculatus* и пришел к выводу, что указанные Мёллером и Карпинским различия между ними являются не видовыми, а возрастными. Описание, данное в работе Кротова, сопровождается изображением двух раковин, принадлежащих, по мнению этого автора, к *N. tuberculatus*. В действительности же эти формы довольно сильно отличаются от английского вида, что и было отмечено более поздними исследователями. Кроме того, в работе П. Кротова есть краткие указания на находки *N. bicarinatus* Vern. и *Cyrtoceratites* sp.; ни описаний, ни изображений этих форм автор не приводит. В более поздних работах (Кротов, 1888; Краснопольский, 1889; Штукенберг, 1890) описания наутилоидей нет, а есть лишь указания на находки *N. cf. tuberculatus* Sow., *N. cf. bicarinatus* Vern. и *N. planotergatus* M'Coу. Только в работе А. А. Штукенберга (1898) изображен *N. cf. planotergatus* M'Coу из кунгурских отложений Среднего Урала. Этими данными фактически исчерпываются сведения о наутилоидах нижнепермских отложений Урала, полученные в XIX столетии.

В 1915 г. была опубликована работа Г. Н. Фредерикса, в которой описан новый вид, *Coelonautilus sargaensis* Fred., найденный в долине р. Сарги. Для одной из форм, определенных ранее Штукенбергом как *Nautilus* sp., предложено новое видовое название — *Nautilus (Thrinoceras?) uralicum* Fred. Кроме того, надо указать, что Фредерикс не только признает выделенный А. П. Карпинским вид *N. posttuberculatus* Karр., но и впервые относит его к роду *Temnocheilus*.

Из сказанного видно, что за 70 лет исследований Урала в нижнепермских отложениях было установлено или описано только пять видов свер-

нутых наутилоидей: *Temnocheilus posttuberculatum* (Karp.), *Coelonautilus sargaensis* Fred., *Nautilus (Thrinoceras?) uralicum* Fred., *N. cf. bicarinatus* Verh. и *N. cf. planotergatus* M'Coу.

Для характеристики нижнепермских свернутых наутилоидей других районов СССР большой интерес представляет работа Н. Н. Яковлева (1899). В этой монографии изложены результаты исследования небольших коллекций, собранных на р. Пинеге (Кулогоры) и в Донецком бассейне. Автором описаны из Кулогор: *Temnocheilus pernodosum* Tschern., *T. grewingki* Tschern., *T. aff. crassum* Hyatt и *Pteronautilus(?)* sp.; из Донецкого бассейна: *Metacoceras variable* Jakow., *M. trigonotuberculatum* Jakow., *Asymptoceras korulkense* Jakow., *Coelonautilus* sp. и *Discites nikitowkensis* Jakow. Этой работой, опубликованной в самом конце прошлого столетия, исчерпываются, собственно говоря, все данные по интересующему нас вопросу.

Новый этап исследования нижнепермских свернутых наутилоидей Урала начинается работами М. В. Круглова (1925, 1928). Этот палеонтолог собрал у себя весь накопленный к тому времени материал, критически переработал его и в результате дал довольно подробное описание большой фауны, происходящей, по современному делению, из сакмарских и артинских отложений. Большим достоинством этих работ является то, что в них рассматриваются не только многочисленные виды, но и более высокие таксономические единицы. Круглов впервые показал многообразие уральских наутилоидей, привел их в какую-то систему и, таким образом, сильно расширил наши представления об этой фауне. Нельзя не отметить и того, что Круглов не ограничивается одним описанием форм, но рассматривает и такие вопросы, как смена фаун во времени, генетические отношения различных родов, миграция отдельных видов и т. д. Описанных наутилоидей автор группирует в семь семейств: *Trigonoceratidae*, *Triboloceratidae*, *Rhinoceratidae*, *Tainoceratidae*, *Pleuronautilidae*, *Koninckioceratidae* и *Solenocheilidae*, которые были выделены А. Хайэттом (Hyatt) на протяжении 1884—1900 гг. После работ М. В. Круглова стал известен следующий список наутилоидей: *Coloceras abichi* var. *tastubensis* Krug., *C. (?) sarvaense* Krug., *Thrinoceras uralicum* Fred., *Discitoceras krotowi* Krug., *Temnocheilus multituberculatum* Waag. var. *tastubensis* Krug. et var. *simensis* Krug., *T. cf. pernodosum* Tschern., *T. posttuberculatum* (Karp.), *T. posttuberculatum* (Karp.) var. *kosswae* Krug. et var. *waschkurica* Krug., *Metacoceras variabilis(?)* Jakow. var. *subglabra* Krug., *M. pizovi* Krug., *M. spinosum* Krug., *Nautilus (Foordiceras?) ufinskensis* Krug., *Pleuronautilus multico-status* Krug., *P. (?) kasarmenskensis* Krug., *P. carbonarius* Krug., *Domatoceras minimum* Krug., *D. (?) aff. hunicus* Diener, *D. (?) sargaense* (Fred.), *D. fredericksi* Krug., *Solenocheilus aff. collectum* Hyatt и *Nautilus aff. chesterensis* Meek et Worthen, кроме ряда форм, не определенных точнее рода.

При всех своих достоинствах работы М. В. Круглова (1925, 1928) имеют ряд существенных недостатков. Часть из них связана с ошибочной трактовкой возраста осадков, в которых были найдены те или иные виды. Большинство «верхнекаменноугольных» форм в действительности происходит из нижнепермских отложений. Далее можно указать, что автором уделено мало внимания эмбриональным стадиям раковин и перегородочным линиям; часто нет детального сравнения близких форм. Но основной недостаток исследования — это небрежная техническая обработка и без того не очень доброкачественного каменного материала. Поэтому по таблицам, имеющимся в работе 1928 г., нельзя составить никакого представления о большей части изображенных видов. В свете новейших данных оказывается, что многие описанные Кругловым виды были распределены по

родам неправильно; однако решению возникающих при этом вопросов часто мешает отсутствие хороших изображений, которые восполняли бы недостатки описания. М. В. Кругловым же частично переработаны наутилоидеи для «Основ палеонтологии» К. Циттеля (1934). Благодаря этому многие роды стали хорошо известны и прочно вошли в повседневную практику.

Преждевременная кончина М. В. Круглова прервала интересно начатую им работу. После него изучение нижнепермских свернутых наутилоидей фактически прекратилось. Правда, описание некоторых родов и видов вошло в «Атлас руководящих форм», т. VI (1939), но ничего нового в это издание внесено не было; не подвергались виды, установленные Кругловым, и какой-либо ревизии. Только в последнее время в Палеонтологическом институте АН СССР было вновь начато исследование пермских наутилоидей на материалах Южного Урала. В связи с этим недавно появились две статьи В. Н. Шиманского; в одной из них (1951б) дан список согнутых наутилоидей, в другой (1951а) весьма кратко описан новый своеобразный род бескамерных наутилоидей.

В Европе, кроме СССР, нижнепермская фауна наутилоидей известна еще в Сицилии. В работе Джеммелляро (Gemmellaro, 1890) описаны четыре новых вида свернутых наутилоидей: *Pleuromutilus toulai* Gemm., *Endolobus salomonensis* Gemm., *Gyroceras nodosocostatum* Gemm. и *Trematodiscus pleuromutiloides* Gemm. Позднее А. К. Миллер (Miller, 1933) сделал попытку ревизии сицилийской фауны; по его мнению, первый из названных видов относится к роду *Tainoceras*, второй — к роду *Coloceras* и, наконец, третий, хотя и обнаруживает некоторое сходство с *Nautilus* (*Temnocheilus*) *multituberculatus* Waag., есть, вероятно, уклоняющаяся ветвь рода *Metcoceras*. Повидимому, однако, выводы Миллера столь же ошибочны, как и определения Джеммелляро. По сравнению с южноуральскими наутилоидеями сицилийский комплекс является несколько более молодым.

В Азии лучше других известна нижнепермская фауна наутилоидей острова Тимора в Индонезии. Из отложений, соответствующих артинскому ярусу (слои Битауни), К. Ганиэль (Haniel, 1915) описал пять видов свернутых наутилоидей: *Endolobus (Solenocheilus) brouweri* Han., *Discites (Domatoceras) arthaberii* Han., *Nautilus (Aganides) bitauniensis* Han., *Nautilus molengraaffi* Han. и *N. wanneri* Han. Надо сказать, что принятые этим автором родовые определения в большинстве случаев должны быть пересмотрены, так как они не соответствуют современным представлениям. Тиморская фауна интересна для нас в том отношении, что она по сравнению с другими наиболее близка к соответствующей фауне Южного Урала.

Значительно хуже изучены наутилоидеи более северных районов Азии (Китай и Япония). Известны работы китайского палеонтолога Иня (Yin, 1933) и японских палеонтологов Ябе и Мабути (Yabe and Mabuti, 1935), в которых описано несколько родов и видов; однако точное стратиграфическое положение этой фауны применительно к нашей схеме определить трудно.

Наиболее полно изучены свернутые наутилоидеи из пермских отложений Северной Америки. Исследование этой фауны началось около ста лет назад, и литература по этому вопросу насчитывает несколько десятков названий. Недавно появилась сводка Миллера и Янгквиста (Miller and Youngquist, 1949), подводящая итог всему сделанному разными авторами. В этой сводке описаны все известные из пермских отложений Северной Америки наутилоидеи как свернутые, так и прямые, причем в ней даны диагнозы не только видов, но родов и семейств. Следует указать также, что авторы приводят репродукции типичных видов всех родов, описываемых

в работе. Все это делает сводку Миллера и Янгквиста полезным пособием при изучении пермских наутилоидей вообще. Из свернутых форм в этой работе описаны представители следующих родов (в скобках указано количество видов): *Koninckioceras* Hyatt (2), *Knightoceras* Miller et Owen (1), *Endolobus* Meek et Worthen (1), *Domatoceras* Hyatt (3), *Stearoceras* Hyatt (10), *Titanoceras* Hyatt (0), *Stenopoceras* Hyatt (5), *Tainoceras* Hyatt (8), *Aulametacoceras* Miller et Unklesbay (1), *Temnocheilus* M'Coу (1), *Foordiceras* Hyatt (9), *Metacoceras* Hyatt (9), *Cooperoceras* Miller (1), *Liroceras* Teichert (1), *Coelogasteroceras* Hyatt (2), *Ephippioceras* Hyatt (1), *Solenochilus* Meek et Worthen (4). При всех положительных сторонах работы Миллера и Янгквиста, в ней есть и крупные недостатки. Многие описанные авторами виды не привязаны к современной американской схеме деления пермских отложений. Но основной недостаток сводки — это совершенно некритическое отношение к вопросам классификации наутилоидей. Поэтому как семейства, так и роды, описанные в рассматриваемой работе, в ряде случаев мало обоснованы. Некоторые из них (*Domatoceras*, *Stearcceras*, *Metacoceras* и др.) представляют собою явно искусственные группы, реальность которых не подтверждается даже чисто внешним морфологическим сходством.

Подводя итог нашему историческому обзору, можно сделать следующие выводы. Нижнепермские свернутые наутилоидеи довольно широко распространены по всему земному шару, однако изученность их по сравнению с аммоноидеями необычайно слаба. Почти все палеонтологи, уделившие внимание этой группе, описывают виды, не ставя своей задачей ревизию родов. По этой причине до настоящего времени нет четкого представления о многих выделенных в старое время родах нижнепермских наутилоидей. При таком общем состоянии вопроса становится понятным отсутствие работ, в которых эта фауна была бы использована для решения теоретических вопросов.

МЕТОДИКА МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СВЕРНУТЫХ И СОГНУТЫХ НАУТИЛОИДЕЙ

Основным условием успешного изучения свернутых наутилоидей является тщательное и всестороннее наблюдение всех особенностей строения раковины. К сожалению, в подавляющем большинстве случаев исследователи не считают нужным изучать эту группу головоногих столь же тщательно и всесторонне, как, например, аммоноидей. Поэтому можно указать ряд крупных недостатков в методике изучения наутилоидей, применяемой до настоящего времени.

Первый и основной недостаток традиционной методики — это почти полное игнорирование онтогенетического принципа. Специалисты, занимающиеся исследованием наутилоидей, как правило, обращают внимание на строение только взрослых форм, причем и здесь используют различные признаки далеко не равномерно. Между тем дальше будет показано, что построение правильной системы наутилоидей, так же как и аммоноидей, что уже осознано большинством специалистов, просто невозможно без изучения их онтогенеза. Нельзя сказать, что вопрос о самых ранних стадиях индивидуального развития наутилоидей, особенно о начальной камере, не привлекал внимания ученых; этот вопрос обсуждался неоднократно. Мы хотим подчеркнуть другое, — что онтогенетические наблюдения не принимаются в расчет при описании фауны и выяснении связей между различными родами и видами. Даже в тех редких случаях, когда онтогенезу было уделено некоторое внимание, как, например, в работе М. В. Круглова (1928), эти данные не использованы для решения вопросов систематики. В большинстве случаев умбональная часть раковины не только не изучается, но даже не очищается от породы. Такое отношение к важнейшему вопросу находит место не только в старых работах, но даже и в некоторых новейших исследованиях. В качестве примера пренебрежительного отношения к эмбриональному строению раковины можно указать одну из работ Хайтта (Hyatt, 1891). В ней изображены *Metascargas cavatiforme* Hyatt и другие каменноугольные свернутые наутилоидей, у которых на месте умбонального отверстия нарисован протоконх. Как известно, Хайтт уже с 1872 г. выступал как сторонник теории отпадающего протоконха. Поэтому подобное изображение можно объяснить только небрежной зарисовкой, на что автор работы даже не обратил внимания.

Второй крупный недостаток методики исследования наутилоидей — это недоучет всей важности детального изучения перегородочной линии. Большинство авторов ограничивается тем, что кратко описывает ее, лишь перечисляя седла и лопасти. Реже она получает более детальную характеристику, еще реже изображается. Такое отношение к перегородочным линиям создалось в результате ложного представления, что они у многих наутилоидей почти одинаковы. В действительности же, несмотря на большую простоту очертания, перегородочные линии могут иметь самое

разнообразное строение, сочетание лопастей и седел и такие тонкие, но устойчивые различия, которые можно понять только при наличии хорошего, тщательно и точно выполненного рисунка.

Наконец, третьим крупным недостатком традиционной методики является отсутствие в большинстве работ самых необходимых рисунков и изображений поперечного сечения раковины. Между тем даже тщательное описание не может дать полного и для всех одинакового представления о действительной форме раковины. Характерно, что и при фотографировании объектов обычно не соблюдаются элементарные правила. Принято снимать экземпляр с боковой стороны, иногда с брюшной стороны, чтобы показать перегородочную линию. Если снимок сделан со стороны устья, то поперечное сечение обычно не отпрепарировано, не очищено от лишней породы, не ориентировано таким образом, чтобы истинная форма не искажалась поворотом в ту или иную сторону. Между тем неправильная ориентировка раковины дает совершенно искаженное представление о действительной форме поперечного сечения. В частности, именно так даны фотографии в работе М. В. Круглова (1928), из-за чего многие виды делаются несравнимыми.

Учитывая сказанное выше, мы остановимся дальше на кратком описании и обосновании той методики исследования наутилоидей, которой придерживались сами при составлении настоящей работы и которая, по нашему мнению, позволяет более полно и всесторонне осветить возникающие в процессе работы вопросы. Морфологическое исследование и описание каждого вида распадается на изучение формы раковины, ее скульптуры, перегородки и перегородочной линии, сифона. Важнейший этап работы — это умелое изображение раковины и отдельных ее деталей путем зарисовок и фотографирования.

Ф о р м а р а к о в и н ы. Нет оснований подробно говорить о том, что описание раковины следует начинать с общей ее характеристики; так поступают обычно все авторы. Поэтому перейдем к тем особенностям строения, которые, как правило, не привлекают внимания исследователя.

Для решения многих вопросов, возникающих перед систематиком, необычайно интересной частью раковины является ее первый оборот. Поэтому во всех возможных случаях он должен быть тщательно очищен от породы. В процессе препаровки раковина легко может распадаться на части, которые затем аккуратно склеиваются. Изображенные на наших таблицах экземпляры обычно и составлены из таких частей, о чем можно и не подозревать при рассматривании фотографий.

При описании в первую очередь следует указать размеры начального оборота и умбонального отверстия. Наш опыт говорит о том, что у представителей одного рода эти размеры могут изменяться в широких пределах, но у особей одного вида отличаются большим постоянством. Так, например, у описанных ниже видов *Metacoceras* размер первого оборота изменяется от 17 до 29 мм, размер умбонального отверстия — от 5,6 до 10,5 мм. Однако для каждого вида типичны свои показатели: *Metacoceras subpiszovi* sp. nov. выделяется крупными размерами начального оборота, *M. orthogonium* sp. nov. — очень мелкими. Важно подчеркнуть, что эти признаки сочетаются с рядом особенностей строения взрослой раковины. Весьма отчетливо различаются по размеру первого оборота и умбонального отверстия представители других родов: *Rhiphaoceras humile* sp. nov. и *Rh. venustum* sp. nov., *Neothrinoceras uralicum* Fred. и *N. soshkinae* sp. nov. и др. Во многих случаях эти размеры могут быть, и родовыми признаками; так, например, у родов *Articheilus* и *Leonardocheilus*, относящихся

к одному семейству *Mosquoceratidae*, диаметр начального оборота достигает соответственно 27 мм и 45 мм. С этой точки зрения становится понятной необоснованность включения рода *Parametacoceras* в состав рода *Foordiceras* (Миллер и Янгквист, 1949), потому что у последнего размер первого оборота и умбонального отверстия гораздо больше. Мы осмеливаемся высказать предположение, что пересмотр старого материала на основе эмбриональных наблюдений приведет во многих случаях к неожиданным заключениям.

Не меньшее значение, чем размеры, имеет и форма начального оборота, особенно его первой половины, более или менее отражающей форму эмбриональной раковины. Определить размер эмбриональной раковины можно по изменению характера скульптуры и поперечного сечения. У видов, имеющих во взрослом состоянии скульптуру из бугорков и ребер, они появляются сразу после выхода особи из яйцевой капсулы. Кроме того, бывшее устье эмбриональной раковины фиксируется небольшим пережимом, который наблюдается не всегда, но встречается у многих видов, особенно имеющих биангулярное сечение в начале развития. Эти наблюдения позволяют утверждать, что, изучая первую половину начального оборота, мы тем самым изучаем эмбриональную раковину. Важнейшие особенности последней, имеющие большое систематическое значение, — это скорость роста в высоту и ширину и форма поперечного сечения.

По первому из указанных признаков раковины могут различаться крайне резко. Оборот в одних случаях бывает тонким, червеобразным, в других — весьма быстро растущим в высоту и ширину, — толстоконическим. Эта разница в характере роста имеет огромное значение для установления связей между видами. В качестве примера можно указать род *Metacoceras* из семейства *Tainoceratidae* и род *Mosquoceras* из семейства *Mosquoceratidae*. Взрослые представители этих родов отличаются друг от друга незначительно. Поэтому предыдущие авторы относили *Mosquoceras tschernyschewi* (Tzvet.) и *Mosquoceras trigonotuberculatum* (Jakow.) к роду *Metacoceras*. Изучение начальных стадий развития показало, что виды рода *Mosquoceras* отличаются от всех *Metacoceras* очень мощными, широкими эмбриональными раковинами. Более того, на основании изучения первого оборота оказалось возможно выяснить генетическую связь родов *Mosquoceras* и *Articheilus*, хотя взрослые представители последнего конвергентно напоминают *Temnocheilus*.

Второй из указанных признаков также помогает решить многие неясные вопросы. Поперечное сечение эмбриональной раковины может быть различным не только по размеру, но и по форме. В качестве примера можно указать, что у представителей семейства *Tainoceratidae* поперечное сечение раковины на протяжении эмбриональной стадии биангулярное, с большим уплощением вентральной стороны, а у представителей семейства *Rhiphaococeratidae* — круглое. Некоторые представители родов *Gzheioceras* и *Rhiphaoceras* внешне достаточно сходны, чтобы вызвать предположение о принадлежности их к одному роду. Однако строение эмбриональной раковины вместе с особенностями очертания перегородочной линии дают возможность отвести такое предположение.

При изучении формы взрослых раковин следует точно характеризовать вентральную и боковые стороны, вентральный и умбональный края, умбональную стенку. Особенности поперечного сечения должны быть не только точно описаны, но и изображены, потому что при незначительных изменениях одного описания обычно недостаточно. Так, у всех почти видов рода *Metacoceras* поперечное сечение субквадратное или субгекса-

гональное. Однако, взглянув на соответствующие фотографии, можно видеть, что оно существенно различно у разных видов. Весьма важным признаком является также относительная величина отдельных элементов раковин, которые необходимо тщательно измерять. Наиболее существенными являются отношения высоты оборота к диаметру раковины (V/D), ширины оборота к диаметру раковины ($Ш/D$), диаметра умбо к диаметру раковины ($Ду/D$), ширины оборота к его высоте ($Ш/V$). Измерять указанные выше основные элементы нужно по крайней мере по первому и последнему (видимому) обороту. Сравнение величин взрослой раковины с соответствующими величинами первого оборота наглядно показывает характер возрастных изменений.

В нашей работе мы даем размеры первого оборота и его элементов во всех возможных случаях, не останавливаясь перед тщательной препарировкой и осторожным раскалыванием раковины. Величины последнего (видимого) оборота приводятся нами под стандартным названием «размеры взрослой особи», хотя по условиям сохранности материала измерять приходится не только действительно взрослые раковины, но нередко и очень юные. Эта оговорка делается во избежание возможных недоразумений. Сравнение различных форм и их относительных величин, очевидно, должно проводиться при одинаковых или близких диаметрах раковины.

При изучении согнутых раковин указанный выше набор измерений непригоден, и мы заменяли его другим. В этом случае необходимо указывать величину высоты и ширины где-то в начале раковины ($v, ш$) и в конце ее ($V, Ш$). Так как по условиям сохранности материала указанные измерения приходится располагать довольно произвольно, то необходимо отметить еще расстояние от одного измеренного сечения до другого. Это расстояние ($Дл$) определяется циркулем вдоль вентральной стороны. Два отношения ширины к высоте ($ш/v$ и $Ш/V$) характеризуют возрастные изменения раковины. Кроме того, следует давать величину апикального угла (\angle), который определяется по боковым стенкам раковины.

С к у л ь п т у р а. Изучение скульптуры наутилоидей проводилось всеми исследователями, однако оно не всегда охватывало все элементы и тонкие особенности. Часто авторы ограничивались коротким указанием на то, что раковина несет бугорки или ребра, не останавливаясь на детальной характеристике тех и других.

При описании прежде всего надо обращать внимание на характер поверхностной поперечной и продольной скульптуры. Струйки нарастания образуют то сильные, то слабые изгибы на внешней поверхности раковины. Вентральный синус тоже испытывает некоторые изменения в отношении его ширины и глубины; в отдельных случаях он ограничен почти параллельными сторонами. В результате такого сближения сторон синуса у некоторых родов (*Pseudotemnocheilus*, *Gzheloceras*) возникает своеобразная слегка приподнятая срединная зона (дорожка). Присутствие такой «дорожки» у представителей рода *Pseudotemnocheilus* служит одним из важных отличий его от близкого рода *Metacoceras*. Продольные струйки, или ребрышки, также бывают различными. Иногда они покрывают всю раковину, резко преобладая над поперечной струйчатостью (*Neothrinco-ceras*), иногда выражены только на умбональной части оборота (*Hemiliro-ceras*). Бывают и другие случаи; так, например, важная особенность рода *Sholakoceras* — тонкие продольные ребрышки, развитые парами вдоль вентрального края. В целом, характер поверхностной скульптуры может иметь серьезное значение при определении и разграничении различных систематических категорий.

Еще большее значение имеет иногда скульптура, отражающаяся и на внутренней поверхности раковинного слоя (на ядре)—разного типа бугорки, ребра, вдавленности и т. д. Наблюдения, касающиеся образований подобного типа, также должны быть более детальными по сравнению с существующими описаниями. В качестве примера тонких отличий, на которые следует обращать внимание при сравнении различных форм, можно указать на некоторые особенности скульптуры близких родов *Pararhiphaoceras* и *Rhiphaeonautilus*. Представители этих родов имеют на боковых сторонах короткие поперечные ребра, которые у *Pararhiphaoceras* сужаются к вентральной и умбональной стороне, а у *Rhiphaeonautilus* расширяются в вентральном направлении. Примером более резких отличий являются представители семейств *Tainoceratidae* и *Mosquoceratidae*. У первых бугорки имеют форму трехгранных пирамидок, у вторых — продольных овальных бугорков. На основании только этого возникает мысль о невозможности отнесения *Mosquoceras tschernyschewi* (Tzwet.) к роду *Metacoceras*, о чем уже говорилось выше. Эмбриональные показатели подтверждают различие этих родов.

Перегородка и перегородочная линия. Исследователи свернутых наутилоидей уделяли весьма мало внимания перегородочной линии и строению перегородок. При изучении прямых наутилоидей обычно учитываются степень изгиба перегородок и высота камер относительно диаметра раковины. Для свернутых наутилоидей этот прием почти не применяется. Между тем и в этом случае высота камер может быть резко различной. В настоящей работе авторы приводят цифры, показывающие, какое число камер соответствует ширине оборота раковины, взятой в том же месте. Так как расстояние между перегородками возрастает от дорсальной стороны к вентральной, то для единообразия этот показатель нужно определять всегда по вентральной стороне. Необходимо также помнить, что число камер, приходящихся на ширину оборота, изменяется с возрастом. В нашей работе соответствующие цифры относятся к самым поздним сохранившимся в каждом данном случае камерам.

Как выше указано, недостаточно изучалась и перегородочная линия палеозойских свернутых наутилоидей. Между тем можно утверждать, что ее исследование даст очень много для систематики. Доказательством этого служат не только аммоноидеи, у которых перегородочная линия является одним из важнейших признаков (Руженцев, 1940, 1946, 1949 а, б), но и бактриоидеи и прямые наутилоидеи, у которых она тоже имеет не малое значение для систематики (Шиманский, 1951 б). Поэтому и у свернутых наутилоидей перегородочная линия должна быть изучена детальнейшим образом. Наш опыт показывает, что отдельные семейства резко различаются по строению перегородочной линии. Так, для семейства *Tainosegatidae* характерно наличие широкой вентральной лопасти и сравнительно неглубокой дорсальной лопасти, а для семейства *Rhiphaocerotidae* — широкого вентрального седла и глубокой воронкообразной дорсальной лопасти. Роды одного семейства и виды одного рода также могут сильно различаться по очертанию перегородочной линии. Может быть, наиболее яркие примеры внутриродовых изменений перегородочной линии получены при изучении представителей рода *Metacoceras*. Сравнение таких внешне весьма сходных видов, как *M. artiense* Krug. и *M. altilobatum* sp. nov., показывает, что у первого прогиб вентральной лопасти раза в два меньше, чем у второго. Поэтому при описании некоторых видов мы вводим такой показатель, как стрела прогиба вентральной лопасти.

Особо нужно сказать об аннулярном отростке дорсальной лопасти. Природа последнего до настоящего времени не была точно установлена

Наши исследования показали, что происхождение его может быть различным. У некоторых наutilusоидей на внутренней поверхности раковины, вдоль срединной линии дорсальной стороны, проходит неглубокий языкообразный желобок (табл. III, фиг. 1), который на ядре приобретает форму маленького выступа (рис. 1). Контур этого желобка или выступа, соеди-

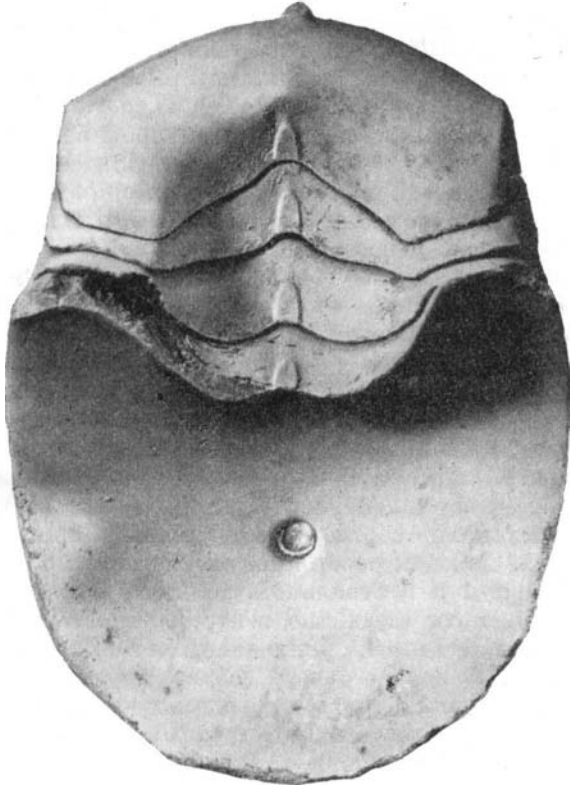


Рис. 1. Ядро *Nautilus* sp.; видны четыре аннулярных отростка на дорсальной стороне ($\times 2$). Третичные отложения.

няясь с основанием дорсальной лопасти, и образует так называемый аннулярный отросток. У других наutilusоидей дорсальный край септы образует более или менее развитое, слепо замыкающееся углубление, которое на ядре имеет форму носика или кнопки. Такое углубление может захватывать край перегородки или оставлять его нетронутым (табл. III, фиг. 2, 3). В первом случае аннулярная лопасть видна вследствие своего естественного положения. Во втором случае она может появиться в результате небольшого повреждения края перегородки во время препаровки. Отсюда мы видим, насколько тщательно нужно изучать внутренний отрезок перегородочной линии и основание дорсальной лопасти.

Сифоны наutilusоидей, вернее его положение, всегда привлекали внимание исследователей. Действительно, у разных представителей этой группы головоногих положение сифона может быть различным. У пермских свернутых наutilusоидей оно довольно однообразно; тем не менее, для полноты характеристики вида, необходимо точное указание местоположения сифона. Значительно удобнее это делать не в абсолютных цифрах, а в от-

носительных, т. е. сопоставлять расстояние сифона от вентральной стороны с высотой оборота. Необходимо, конечно, стремиться к изучению структуры самого сифона; к сожалению, мы этого делать не могли вследствие ограниченности материала.

И л л ю с т р а ц и и. Из предыдущего изложения уже ясно, какое огромное значение мы придаем иллюстративному материалу, сопровождающему и дополняющему текст работы. Надо прямо сказать, что многие старые исследования, так же как и некоторые новые, буквально обесцениваются, вследствие недостаточности или недоброкачества графического материала. Минимум требований в этом отношении должен сводиться к следующему:

1. Раковина перед фотографированием должна быть тщательно отпрепарирована, чтобы стали видны все особенности ее строения, включая первый оборот и умбональное отверстие. Устьевою часть необходимо обработать таким образом, чтобы она точно отражала форму поперечного сечения оборота. При фотографировании нужно стремиться к стандарту. Обязательны два снимка: боковой и со стороны устья, причем в последнем случае поверхность устьевого разлома должна быть ориентирована строго горизонтально, а не наклонно в какую-то сторону. Если последнее правило не соблюдается, то на фотографии форма поперечного сечения оборота будет искажена. Снимок со стороны противоположной устью может дополнять два других. Во время фотографирования освещение должно быть стандартным — с верхнего левого угла.

2. Во многих случаях фотография все же не дает ясного представления о форме поперечного сечения оборота, а это для систематики очень важная особенность. Кроме того, часто надо дать характеристику первого или второго оборота. Поэтому описание необходимо сопровождать точными рисунками поперечного сечения, которые выполняются в определенном масштабе при помощи бинокля и рисовального аппарата. Если объект не вмещается в поле зрения бинокля, его зарисовывают частями. Для правильного совмещения частей рисунка на поверхности объекта нужно ставить тушью точки (репера), которые вместе с изображением переносятся на бумагу.

3. Никакое описание, даже самое подробное, не может заменить точного рисунка перегородочной линии, особенно при сравнении различных форм. Наш опыт показывает, что по существующим диагнозам и более подробным текстам, как правило, невозможно установить детали очертания внешнего края перегородки, выяснение которых бывает совершенно необходимо для правильного решения вопроса. Поэтому еще раз подчеркиваем, что описание перегородочной линии должно сопровождаться точным ее рисунком хотя бы во взрослой стадии развития, а когда можно и нужно, то и в более ранних стадиях. Рисунки следует выполнять в определенном масштабе с указанием местоположения вентрального края, умбонального края и умбонального шва. В нашей работе они обозначаются соответственно одной чертой, точками и двумя черточками.

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ИЗУЧЕННОЙ КОЛЛЕКЦИИ

В настоящей работе описаны нижнепермские свернутые и согнутые наутилоиды, происходящие из 18 местонахождений Южного Урала. Стратиграфически они охватывают мощную толщу осадков, начиная от тастубского горизонта сакмарского подъяруса и кончая кровлей артинского яруса. Однако материал из сакмарского подъяруса весьма незначителен по сравнению с артинским. В артинском ярусе хорошо охарактеризована как нижняя, так и верхняя его части. Из 18 местонахождений одно приходится на тастубский горизонт, пять — на стерлитамакский горизонт, три — на нижнеартинские отложения и девять — на верхнеартинские отложения. Среди огромного материала по аммоноидеям, бактриитоидеям и прямым наутилоидеям представители свернутых и согнутых наутилоидей встречаются сравнительно очень редко, хотя и обнаруживают значительное разнообразие в систематическом отношении. Поэтому в большинстве местонахождений установлено наличие только одного или двух видов. Однако в некоторых местонахождениях, как, например, на р. Актасты (восточная гряда), на г. Жиль-Тау, на р. Белгушке, встречен весьма обильный комплекс свернутых и согнутых наутилоидей.

Стратиграфическое деление сакмарского яруса подробно рассмотрено в опубликованной монографии В. Е. Руженцева (1951). Что касается стратиграфической схемы артинского яруса, то она нуждается еще в обосновании и разработке. В 1933 г. Е. В. Воинова, Е. Э. Разумовская, Н. К. Разумовский и А. В. Хабаков предложили схему дробного расчленения артинского яруса Чкаловской обл., выделив в нем девять свит: ястамакскую, курмаинскую, чийлинскую, алимбаекскую, курашинскую, байгенджинскую и еще три, названные синтаской толщей. Однако позднейшими исследованиями было доказано, что «артинский ярус» этих авторов включает в себе весьма мощную толщу отложений от нижнего карбона до артинского яруса включительно. В 1934 г. В. Е. Руженцев разделил артинские отложения Актюбинской обл. на два горизонта — каргалинский и актастинский. Однако более детальные исследования того же автора показали позднее, что каргалинский горизонт охватывает в основном более древние слои. В том же году Е. В. Воинова (1934) опубликовала работу, озаглавленную «Некоторые аммоны из байгенджинского горизонта артинского яруса Южного Урала», в которой описана фауна, как сейчас точно известно, из верхней части яруса. В 1949 г. Б. М. Келлер выделил в артинских отложениях две свиты, из которых нижнюю назвал тазларовской, а верхнюю — байгенджинской, положив в основу такого деления литологические признаки. По Келлеру, тазларовская свита образована чередованием песчаников, мергелей и аргиллитов, а байгенджинская характеризуется большой пестротой состава и появлением конгломератов.

Исследование различных групп головоногих моллюсков, в изобилии встречающихся на Южном Урале, показало, что палеонтологически можно хорошо обосновать подразделение артинского яруса на два горизонта. Возникает вопрос, какие из ранее предложенных названий сохранить для этих горизонтов. Нижнеартинские цефалоподы были открыты впервые в Актюбинской обл., по левобережью р. Актасты; нигде в другом месте не известны такие огромные скопления и такое разнообразие наутилоидей и аммоноидей этого возраста. Поэтому для нижнеартинского горизонта мы сохраняем старое название *актастинский*, соответствующим образом ограничивая объем этого понятия. Верхнеартинские цефалоподы известны с давних пор и во многих местах западного склона Урала. Учитывая указанную выше работу Е. В. Воиновой, в которой для этого комплекса впервые был применен определенный термин, мы называем верхнеартинский горизонт *байгенджинским*, хотя разрез р. Кураши, близ казахской могилы Байгендже, и не является особенно типичным. Таким образом, на основании распределения в разрезе цефалопод артинский ярус делится на два горизонта — нижний, или актастинский, и верхний, или байгенджинский.

Прежде чем перейти к дальнейшим выводам, приведем списки фауны по отдельным местонахождениям.

САКМАРСКИЙ ПОДЪЯРУС

Тастубский горизонт

1. Актюбинская обл. Правый берег р. Шолак-Сая. Фауна найдена в песчанике, в 145 м выше кровли ассельского подъяруса.

<i>Gzheloceras sholakense</i> sp. nov.	1
<i>Rhiphaeceras humile</i> sp. nov.	2
<i>Sholakoceras bisulcatum</i> sp. nov.	1
» <i>transforme</i> sp. nov.	1

Стерлитамакский горизонт

2. Актюбинская обл. Правый берег р. Айдаралаша. Фауна найдена в линзе песчаного известняка в кровле стерлитамакского горизонта.

<i>Scyphoceras ellipticum</i> sp. nov.	2
--	---

3. Актюбинская обл. Правый склон овра. Ултуган-Сая, правобережного притока р. Актасты. Фауна найдена в конкреции песчаника в верхней части стерлитамакского горизонта.

<i>Mariceras ferum</i> sp. nov.	1
<i>Dentoceras ultuganense</i> sp. nov.	2

4. Актюбинская обл. Правый берег р. Синтаса, восточное крыло антиклиналя. Фауна найдена в песчанике в кровле стерлитамакского горизонта.

<i>Dentoceras ultuganense</i> sp. nov.	1
--	---

5. Чкаловская обл. Водораздел рр. Урала и Сакмары, в 5,5 км к северо-востоку от ст. Верхнеозерной. Фауна найдена в прослое известняка в кондуровской свите.

<i>Liroceras</i> (?) <i>korulkense</i> (Jakowlew).	1
<i>Mariceras ferum</i> sp. nov.	1

6. Челябинская обл. Симский район, окрестности дер. Ерал. Фауна найдена, повидимому, в горизонте Pab.

<i>Mosquoceras simense</i> sp. nov.	1
---	---

АРТИНСКИЙ ЯРУС

Актастинский горизонт

7. Актюбинская обл. Левобережье р. Актасты. Фауна найдена в известняках восточной гряды, в нижней части горизонта.

<i>Metacoceras parartiense</i> sp. nov.	2
<i>Mosquoceras jakowlewi</i> sp. nov.	3
<i>Articheilus luxuriosum</i> sp. nov.	2
<i>Aktubonautilus eruciformis</i> sp. nov.	1
<i>Parastenoceras khvorovae</i> sp. nov.	1
<i>Rhiphaoceras venustum</i> sp. nov.	2
<i>Pararhiphaoceras tastubense</i> (Kruglov)	1
» <i>aktastense</i> sp. nov.	1
» <i>incallidum</i> sp. nov.	1
<i>Sholakoceras privum</i> sp. nov.	1
<i>Rhiphaonautilus curticoatum</i> sp. nov.	2
<i>Neothrinoceras soshkinae</i> sp. nov.	2
<i>Liroceras</i> sp.	1
<i>Hemiliroceras inflatum</i> sp. nov.	3
<i>Condraoceras ellipsoidale</i> sp. nov.	1
<i>Apogonoceras remotum</i> sp. nov.	1
<i>Scyphoceras dionysi</i> sp. nov.	2
» <i>ellipticum</i> sp. nov.	17
<i>Mariceras ferum</i> sp. nov.	22
<i>Venatoroceras verae</i> sp. nov.	1
<i>Dentoceras magnum</i> sp. nov.	4
» <i>latum</i> sp. nov.	4

8. Актюбинская обл. Там же, несколько западнее. Фауна найдена в известняках, в кровле актастинского горизонта.

<i>Permodomatoceras trapezoidale</i> sp. nov.	1
---	---

9. Чкаловская обл. Левобережье р. Урала, в 9 км к юго-западу от пос. Новоуральского. Фауна найдена в песчанике в самой нижней части актастинского горизонта.

<i>Parastenoceras khvorovae</i> sp. nov.	1
--	---

Байгенджинский горизонт

10. Актюбинская обл. Овр. Тас-Кабак, левобережный приток р. Айдалаши. Фауна найдена в гравийном песчанике.

<i>Metacoceras parartiense</i> sp. nov.	1
---	---

11. Актюбинская обл. Левобережье р. Актасты. Фауна найдена в известняках западной гряды, в верхней части байгенджинского горизонта.

<i>Permodomatoceras trapezoidale</i> sp. nov.	1
<i>Scyphoceras angulatum</i> sp. nov.	1

12. Актюбинская обл. Правый берег р. Жаксы-Каргалы, в 2,5 км к северо-востоку от пос. Александровского, г. Жиль-Тау. Фауна найдена в доломитах.

<i>Metacoceras subpiszovi</i> sp. nov.	1
» <i>artiense</i> Kruglov.	5

<i>Metacoceras parartiense</i> sp. nov.	8
» <i>orthogonium</i> sp. nov.	2
» <i>subquadratum</i> sp. nov.	2
<i>Pseudotemnocheilus posttuberculatum</i> (Karpinsky)	1
« <i>kosswae</i> (Kruglov)	2
<i>Gzheloceras uralense</i> sp. nov.	1
» <i>ellipsoidale</i> sp. nov.	4
» <i>biangulare</i> sp. nov.	2
<i>Heurekoceras notabile</i> sp. nov.	1
<i>Neothrincoceras uralicum</i> (Fredericks)	1
<i>Hemiliroceras zhiltauense</i> sp. nov.	1
<i>Scyphoceras dionysi</i> sp. nov.	3
» <i>ellipticum</i> sp. nov.	1
<i>Mariceras ferum</i> sp. nov.	1

13. Чкаловская обл. Обрывы правого берега р. Алимбета, там, где он меняет широтное течение на северо-западное. Фауна найдена в песчаной линзе.

<i>Gzheloceras biangulare</i> sp. nov.	1
--	---

14. Чкаловская обл. Левый берег р. Кураши, левобережного притока р. Киалы-Бурти. Фауна найдена в песчанике, немного восточнее могилы Байгендже.

<i>Metacoceras parartiense</i> sp. nov.	1
---	---

15. Чкаловская обл. Правобережье р. Белгушки, в 1,5 км к северу от дер. Богословки. Фауна найдена в темном афанитовом известняке в кровле байгенджинского горизонта.

<i>Metacoceras kruglovi</i> sp. nov.	3
» <i>orthogonium</i> sp. nov.	5
» <i>altilobatum</i> sp. nov.	1
<i>Pseudotemnocheilus kosswae</i> (Kruglov)	2
<i>Gzheloceras ellipsoidale</i> sp. nov.	5
<i>Neodomatoceras rarum</i> sp. nov.	1
<i>Scyphoceras ellipticum</i> sp. nov.	2
<i>Mariceras ferum</i> sp. nov.	3

16. Чкаловская обл. Правобережье р. Ассели, в 2,5 км к северу от дер. Юлдыбаевой. Фауна найдена в серомафанитовом известняке в кровле байгенджинского горизонта.

<i>Metacoceras parartiense</i> sp. nov.	2
» <i>kruglovi</i> sp. nov.	4
» <i>orthogonium</i> sp. nov.	1
<i>Neothrincoceras uralicum</i> (Fredericks)	1
<i>Peripetoceras asselense</i> sp. nov.	2

17. Башкирская АССР. Р. Иняк, г. Камитал, в 0,5 км к востоку от хут. Шафеевского. Фауна найдена в темных известняках.

<i>Metacoceras parartiense</i> sp. nov.	1
<i>Dentoceras latum</i> sp. nov.	2

18. Башкирская АССР. Холм Шиханчик, близ шихана Тра-Тау. Фауна найдена в известняках.

<i>Scyphoceras ellipticum</i> sp. nov.	1
--	---

Приведенные выше списки показывают, что общий облик фауны нижнепермских наутилоидей Южного Урала весьма своеобразен. Прежде всего бросается в глаза, что эта фауна содержит много архаичных элементов. Древний облик имеет представитель семейства Triboloceratidae — *Apogonoceras remotum* sp. nov. Подобные ему формы, *Rhinoceras*, *Triboloceras* и некоторые другие, достаточно хорошо известны в карбоне, особенно в нижнекаменноугольных слоях, но количество их резко убывает в более молодых отложениях. Правда, *A. remotum* не является единственным представителем гирудоцераконовых наутилоидей в нижнепермских слоях, потому что из известняков Социо в Сицилии тоже была описана своеобразная форма под названием *Gyroceras nodoso-costatum* Gemmellaro. Тем не менее нахождение в нижнеуртинских отложениях Актюбинской обл. *Apogonoceras remotum* должно быть особо подчеркнуто.

Еще более интересным фактом с этой точки зрения следует считать установление на Южном Урале двух своеобразных новых семейств циртоцераконовых наутилоидей — *Scyphoceratidae* и *Dentoceratidae*. Для них затруднительно установить даже корни, настолько их облик не соответствует пермским отложениям. Большое количество циртоцераконовых наутилоидей известно в девонских и нижнекаменноугольных отложениях различных частей земного шара. Выше они представляют уже редкость; так, например, в среднекаменноугольных (пенсильванских) слоях Северной Америки встречены немногочисленные представители этой группы. В пермских отложениях достоверные циртоцераконовые наутилоидеи найдены впервые только на Южном Урале, где они, кстати сказать, представлены и многообразно и в сравнительно большом количестве. Следует заметить, что эта архаичная группа имеет здесь ряд специфических черт. Уже в семействе *Scyphoceratidae*, за исключением рода *Venatoroceras*, замечается сильная редукция воздушных камер. В семействе *Dentoceratidae* воздушные камеры вообще не сохраняются, а по характеру апикального конца жилой камеры можно судить, что они были ничтожными по объему и, возможно, отпадали в постэмбриональный период. Струйки нарастания, сохранившиеся у некоторых представителей семейства *Scyphoceratidae*, указывают на отсутствие у этих групп вентрального синуса, а следовательно на слабое развитие или даже недоразвитие воронки. Все эти факты говорят о том, что циртоцераконовые наутилоидеи Южного Урала развивались в сторону приспособления к чисто бентосной жизни.

В противоположность этой архаичной группе, многие представители нижнепермских свернутых наутилоидей Южного Урала имеют облик, сближающий их с более молодыми формами. Правда, среди них встречаются формы, тесно связанные с более древней фауной Русской платформы, как, например, *Gzheloceras*, *Mosquoceras* и некоторые другие, однако полностью отсутствуют наутилоидеи с очень большим умбональным отверстием, каких немало в каменноугольных отложениях. Характерная черта большинства южноуральских наутилоидеиформ — сильная свернутость и компактность раковины. У разных родов и видов диаметр первого оборота может изменяться в широких пределах, но умбональное отверстие, как правило, имеет очень небольшие размеры. Это способствовало образованию хорошо обтекаемой формы раковины. Внутреннее строение некоторых наутилоидей подчеркивает эту тенденцию к развитию хороших пловцов. Именно на Южном Урале наибольшего расцвета достигло семейство *Rhiphaeoceratidae*, для представителей которого характерно наличие глубокой воронкообразной дорсальной лопасти, или семейство *Thrinoceratidae*, у представителей которого, кроме того, развит глубокий аннулярный отросток. Вряд ли можно сомневаться в том, что сильное раз-

витие дорсальной лопасти и аннулярного отростка создавало наиболее прочное укрепление живого тела в раковине моллюска. Необходимо отметить также, что у некоторых южноуральских родов струйки нарастания образуют настолько глубокий вентральный синус, что в скульптуре раковины возникает своеобразная вентральная дорожка. Наличие такого синуса может быть косвенным доказательством сильного развития воронки. Все это заставляет думать, что большинство южноуральских нижнепермских свернутых наутилоидей были хорошими пловцами.

Описанные нами наутилоидеи отличаются большим разнообразием. В этом отношении они превосходят не только фауну более северных районов Урала, изученную М. В. Кругловым, но и фауны того же возраста, известные в других странах — в Северной Америке, Индонезии и Сицилии. Интересно проследить, в каких взаимоотношениях находятся эти фауны и насколько они пригодны для решения больших стратиграфических вопросов.

Наутилоидеи, описанные М. В. Кругловым, образуют большой и интересный комплекс форм, изученный, к сожалению, недостаточно полно, вследствие плохой сохранности раковин. Кроме того, отсутствие ясных представлений о стратиграфии верхнего карбона и нижней перми Урала в 20-х годах, когда работал Круглов, привело к тому, что стратиграфическое положение некоторых выделенных им видов и сейчас недостаточно ясно. Тем не менее можно утверждать, что комплекс наутилоидей, установленный Кругловым, в целом обнаруживает очень большое сходство с изученным нами комплексом. Это доказывается как рядом общих видов [*Pararhiphaeoceras tastubense* (Krug.), *Metacoceras artiense* Krug., *Pseudotemnocheilus posttuberculatum* (Karp.), *P. kossvae* (Krug.), *Neothrincoceras uralicum* (Fred.)], так и многими, весьма сходными между собою формами. Можно высказать уверенность, что более детальное и разностороннее исследование северных коллекций еще более сблизит эти комплексы и подчеркнет их стратиграфическое значение.

Перейдем теперь к другим странам. Как известно, в каменноугольных отложениях СССР и Северной Америки встречаются весьма сходные наутилоидеи, например такие хорошо известные роды, как *Metacoceras*, *Temnocheilus*, *Domatoceras*, *Titanoceras*, *Stenopoceras*, *Ephippioceras*, *Endolobus* и другие. Характерный для пенсильванских слоев Северной Америки род *Megaglossoceras* был распространен и в верхнекаменноугольных отложениях Южного Урала. Все это говорит не только о сходстве, но и о тесной взаимосвязи каменноугольных наутилоидей Европы и Америки.

Совершенно иная картина наблюдается в нижнепермских отложениях. Изученная нами фауна Южного Урала резко отлична от синхроничного комплекса Северной Америки даже по родовому составу. Возьмем большое семейство *Tainoceratidae*. На Урале оно представлено многочисленными видами родов *Metacoceras* и *Pseudotemnocheilus*, в Америке — разнообразными представителями родов *Tainoceras*, *Aulametacoceras*, *Pseudofoordiceras* и *Cooperoceras*. Американские авторы описывают несколько нижнепермских видов рода *Metacoceras*, однако последние настолько отличаются от типа, что вряд ли принадлежат к данному роду. Это особенно касается тех форм, у которых развит второй ряд бугорков вдоль умбонального края. То же самое можно сказать о другом большом семействе — *Domatoceratidae*. На Урале установлены три рода — *Permodomatoceras*, *Neodomatoceras* и *Parastenopoceras*, в Америке известны три других, резко отличных рода — *Penascoceras*, *Parapenascoceras* и *Stenopoceras*. Семейство *Liroceratidae*, состоящее из морфологически сходных, в общем субферических форм, также представлено в двух интересующих нас областях достаточно

различно. Продолжая сравнение, мы должны указать, что для южноуральской нижней перми весьма характерны семейства *Gzheloceratidae*, *Aktubonautilidae*, *Rhiphaeoceratidae* и *Thrinoceratidae*, совершенно неизвестные в синхроничных отложениях Нового Света. Своеобразное семейство *Mosquoceratidae* представлено в Америке не только родом *Mosquoceras*, но и резко отличным от него родом *Leonardocheilus*. С другой стороны, в американской нижней перми встречаются представители семейств *Koninckio- ceratidae*, *Ephippio- ceratidae* и *Solenochilidae*, пока не найденных на Урале. Наконец, для полноты картины нужно указать, что в нижнепермских отложениях Северной Америки отсутствуют гиросфераконовые и циртосфераконо- вые наутилоидеи, столь типичные и многочисленны на Южном Урале.

Отсюда видно, что комплексы нижнепермских наутилоидей СССР и Северной Америки резко различны между собою. Проводить на основе сравнения этих фаун синхронизацию отложений двух стран почти невозможно. Заслуживает внимания тот факт, что южноуральский комплекс в целом ближе к каменноугольной фауне Русской платформы и даже Америки, чем к американскому нижнепермскому комплексу. Это указывает на то, что в начале пермского периода произошла значительная изоляция рассматриваемых бассейнов и, вероятно, изменение физико-географических условий в каждом из них, вследствие чего от одинаковых или близких каменноугольных предков произошли существенно различные группы наутилоидей. Типичной особенностью эволюции североамериканских свернутых наутилоидей было разнообразное усложнение скульптуры, что указывает скорее на специализацию в сторону придонного образа жизни. Для южноуральской фауны, как уже было показано выше, более характерно развитие компактных, хорошо обтекаемых раковин, т. е. приспособленных к nektonному образу жизни.

Остановимся еще на сравнении изученной нами фауны с тиморской, которая частично является вполне синхроничной нашей. Остров Тимор в Индонезии славится местонахождениями цефалопод, однако известные отсюда наутилоидеи немногочисленны. В целом тиморская фауна имеет прогрессивный характер, так как в ней полностью отсутствуют широко-эволютные наутилоидеи с большим умбональным отверстием. Нельзя не отметить наличие в слоях Битауни, синхроничных артинскому ярусу, своеобразного *Permoceras bitauniense* (Haniel) с наиболее сложной для палеозойских наутилоидей перегородочной линией. Несмотря на огромное расстояние, тиморская фауна обнаруживает значительное сходство с южноуральской, которое особенно подчеркивается находждением в обоих комплексах близких представителей родов *Permodomatoceras* и *Hemiliro- ceras*.

Перейдем теперь к оценке значения изученных нами наутилоидей для решения местных стратиграфических вопросов. На сводной таблице стратиграфического распределения (табл. 1) выделены три столбца, соответствующие сакмарскому подъярусу и двум горизонтам артинского яруса. Ввиду того, что сакмарская фауна весьма немногочисленна, мы не разделяем ее по горизонтам, как это сделано в списках по отдельным местонахождениям (см. выше). Всего в сакмарском подъярусе установлено девять видов, принадлежащих к восьми родам. В родовом отношении эта фауна не отличается от артинского комплекса; что же касается видов, то из указанного числа только два встречены в вышележащих отложениях. Отсюда ясно, что сакмарский комплекс, несмотря на свою неполноту, все же достаточно своеобразен и резко отличается от артинского.

Свернутые и согнутые наутилоидеи артинского яруса гораздо более

Таблица 1

Стратиграфическое распределение свернутых и согнутых наutilusоидей в нижне-пермских отложениях Южного Урала

Название вида	Сакмарский подъярус	Аргинский ярус	
		Актастинский горизонт	Байгенджинский горизонт
<i>Gzheloceras sholakense</i> sp. nov.	1	—	—
<i>Mosquoceras simense</i> sp. nov.	1	—	—
<i>Rhiphaeoceras humile</i> sp. nov.	2	—	—
<i>Sholakoceras bisulcatum</i> sp. nov.	1	—	—
» <i>transforme</i> sp. nov.	1	—	—
<i>Liroceras</i> (?) <i>korulkense</i> (Jakowlew)	1	—	—
<i>Dentoceras ultuganense</i> sp. nov.	3	—	—
<i>Scyphoceras ellipticum</i> sp. nov.	2	17	4
<i>Mariceras erum</i> sp. nov.	2	22	4
<i>Mosquoceras jakowlewi</i> sp. nov.	—	3	—
<i>Articheilus luxuriosum</i> sp. nov.	—	2	—
<i>Parastenopoceras khvorovae</i> sp. nov.	—	1	—
<i>Aktubonautilus eruci ormis</i> sp. nov.	—	1	—
<i>Rhiphaeoceras venustum</i> sp. nov.	—	2	—
<i>Pararhiphaeoceras tastubense</i> (Kruglov)	—	1	—
» <i>aktastense</i> sp. nov.	—	1	—
» <i>incallidum</i> sp. nov.	—	1	—
<i>Sholakoceras privum</i> sp. nov.	—	1	—
<i>Rhiphaeonautilus curticosatus</i> sp. nov.	—	2	—
<i>Neothrincoceras soshkinae</i> sp. nov.	—	2	—
<i>Liroceras</i> sp.	—	1	—
<i>Hemiliroceras inflatus</i> sp. nov.	—	3	—
<i>Condraoceras ellipsoidale</i> sp. nov.	—	1	—
<i>Apogonoceras remotum</i> sp. nov.	—	1	—
<i>Venatoroceras verae</i> sp. nov.	—	1	—
<i>Dentoceras magnum</i> sp. nov.	—	4	—
<i>Metacoceras parartiense</i> sp. nov.	—	2	13
<i>Permodomatoceras trapezoidale</i> sp. nov.	—	1	1
<i>Scyphoceras dionysi</i> sp. nov.	—	2	3
<i>Dentoceras latum</i> sp. nov.	—	4	2
<i>Metacoceras subpiszovi</i> sp. nov.	—	—	1
» <i>artiense</i> (Kruglov)	—	—	5
» <i>kruglovi</i> sp. nov.	—	—	4
» <i>orthogonium</i> sp. nov.	—	—	8
» <i>subquadratum</i> sp. nov.	—	—	2
» <i>altilatatum</i> sp. nov.	—	—	1
<i>Pseudotemnocheilus posttuberculatum</i> (Karpinsky)	—	—	1
» <i>kossvae</i> (Kruglov)	—	—	4
<i>Gzheloceras uralense</i> sp. nov.	—	—	1
» <i>ellipsoidale</i> sp. nov.	—	—	9
» <i>biangulare</i> sp. nov.	—	—	3
<i>Heurekoceras notabile</i> sp. nov.	—	—	1
<i>Neodomatoceras rarum</i> sp. nov.	—	—	1
<i>Neothrincoceras uralicum</i> (Fredericks)	—	—	2
<i>Hemiliroceras zhiltauense</i> sp. nov.	—	—	1
<i>Periptoceras asselense</i> sp. nov.	—	—	2
<i>Scyphoceras angulatum</i> sp. nov.	—	—	1

многочисленны и разнообразны. В изученной нами коллекции определено 40 видов, принадлежащих к 24 родам. Из этого количества 6 видов являются общими для обоих горизонтов, 17 видов найдено в актастинском горизонте и 17 видов — в байгенджинском горизонте, что указывает на равно-

мерную изученность наутилоидей из нижне- и верхнеартинских отложений. Эти два комплекса довольно резко различаются даже в родовом отношении. Только в актастинском горизонте встречены *Mosquoceras*, *Articheilus*, *Parastenopoceras*, *Aktubonautilus*, *Rhiphaeoceras*, *Pararhiphaeoceras*, *Sholakoceras*, *Rhiphaeonautilus*, *Liroceras*, *Condraoceras*, *Apogonoceras* и *Venatoroceras*. Характерно, что представители своеобразного и многочисленного семейства *Rhiphaeoceratidae* ни разу не были найдены в более высоких слоях. Только в байгенджинском горизонте встречены *Pseudotemnocheilus*, *Heurekoceras*, *Neodomatoceras* и *Peripetoceras*. Указанное различие двух артинских комплексов проявляется еще более резко при сравнении видового состава: из 40 видов, установленных в артинском ярусе, только шесть являются общими для обоих горизонтов.

Таким образом, проведенное нами сравнение позволяет сделать два вывода: во-первых, что комплексы наутилоидей актастинского и байгенджинского горизонтов резко различны между собою и достаточно обосновывают выделение этих стратиграфических единиц и, во-вторых, что свернутые и согнутые наутилоидеи, несмотря на их сравнительную малочисленность в коллекциях, имеют стратиграфическое значение и во всех случаях заслуживают тщательного изучения.

ЭМБРИОНАЛЬНЫЕ РАКОВИНЫ СВЕРНУТЫХ НАУТИЛОИДЕЙ

Вопрос об эмбриональных раковинах свернутых наутилоидей представляет большой интерес, так как до настоящего времени нет единого мнения о том, что подразумевать под этим названием. Некоторые авторы понимают под эмбриональной раковиной только самую первую камеру, или протоконх, другие — ряд воздушных камер. Сам вопрос о первой камере наутилоидей вообще, свернутых в частности, также вызывал и продолжает вызывать оживленные споры. По мнению одних исследователей, у наутилоидей был обособленный протоконх, с ростом отпадавший, по мнению других — его не было совсем, и развитие наутилоидей шло по иному пути, чему аммоноидей. Этот вопрос имеет громадное значение для выяснения родства обеих групп. Не менее интересно изучение самых ранних стадий развития раковин наутилоидей и для выяснения родства отдельных групп (семейств, родов) наутилоидей. Таким образом, вся проблема распадается на несколько более частных: а) вопрос о понимании термина эмбриональная раковина, б) вопрос о строении эмбриональной раковины свернутых наутилоидей, в) вопрос о строении эмбриональной раковины аммоноидей и г) вопрос об изменении эмбриональной раковины наутилоидей в историческом развитии и о значении этого изменения для систематики. В таком же порядке удобнее всего рассматривать и имеющийся в нашем распоряжении материал.

ПОНИМАНИЕ ТЕРМИНА ЭМБРИОНАЛЬНАЯ РАКОВИНА

Решение этого вопроса для ископаемых головоногих возможно только на основе знакомства с развитием современных головоногих. Достаточно полно этот вопрос освещен для двукаберных и очень плохо для четырехкаберных. Яйца современных головоногих (рис. 2) имеют сравнительно очень крупные размеры, так как в изобилии содержат желток, который составляет главную массу яйца. Конкретные размеры яиц указать несколько затруднительно, так как они заключены в более или менее толстую капсулу. Видимо, одни авторы приводят данные о размерах с капсулой, другие — без капсулы. По Коршельту (Korschelt, 1936), яйца *Sepia* имеют в длину 5—7 мм, *Nautilus* 6—7 мм в длину и 5 мм в поперечнике, *Octopus* 1,8—2 мм, *Tremoctopus* 0,9—1,5 мм, *Argonauta* 0,6—0,8 мм. Кроме того, имеются более общие указания, что «яйца головоногих имеют громадные размеры (10—15 мм)» (П. П. Иванов, 1945, стр. 136). Действительно, яйца, заключенные в капсулу, как указывает и Коршельт, достигают больших размеров. Так яйцевая капсула современного наутилуса, по Вилли (Willey, 1897), достигает в длину 25 мм при ширине около 16 мм.

Весьма различен вид яиц. По Н. Н. Кондакову (1940), яйца каракатиц — черного цвета, покрытые студенистой оболочкой. Они прикрепляются к различным подводным предметам. У *Loligo* группа яиц окружается прозрачной студенистой похожей на шнур капсулой и подвешивается к плавающим предметам. Спрут прячет сгруппированные яйца под камни, *Rossia* — в некоторые виды губок. Наконец, аргонавт носит свои яйца, соединенные вместе подобно бусам, в раковине. Весьма интересны крупные яйца наутилуса, окруженные двумя оболочками — внутренней и внешней, и достаточно хорошо описанные Вилли. Капсулы образованы упругим материалом, легко принимающим прежнюю форму после небольших деформаций. Внутренняя капсула гладкая, внешняя несет на себе сложную

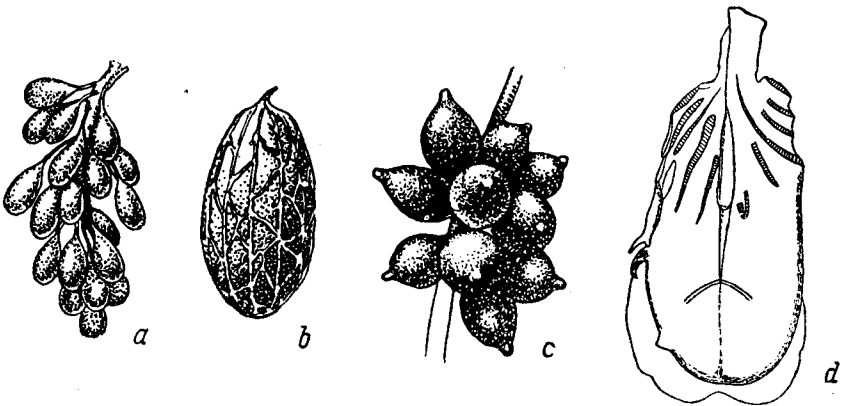


Рис. 2. Яйца современных головоногих:

a — *Eledone*; b — *Cirroctopus*; c — *Sepia*; d — *Nautilus* (по Н. Н. Кондакову, 1940, рис. 567 и Э. Коршельту, 1936, рис. 985).

систему складочек и отростков. На одном полюсе яйца заметна своеобразная площадка, которой яйцо и прикрепляется к подводным предметам. Яйца откладываются наутилусом по одному.

С нашей точки зрения наиболее интересным является то, что при общем одинаковом типе самих яиц, размеры их и способ откладывания резко различны у современных головоногих. Естественно, следует предположить, что и у различных ископаемых головоногих величина яиц и способ кладки могли быть совершенно разными.

Развитие яиц лучше всего прослежено у *Loligo* и *Sepia*. Дробление яйца резко неравномерное. «Делится только протоплазма зародышевого диска, в желток борозды дробления проникают на незначительную глубину только во время дробления, а затем все эмбриональные процессы идут в клетках диска, желток же остается пассивным» (П. П. Иванов, 1945, стр. 136). Весьма существенным моментом является необычайно ранняя закладка у зародыша раковинной железы. Она образуется в центре зародышевого диска в виде эктодермального бугорка с небольшим впячиванием на спинной стороне. Позднее это впячивание замыкается сверху путем срастания краев. Примерно в это же время обособляются зачатки будущих глаз, ротового отверстия; еще позднее возникают зачатки воронки и жабер.

Самые поздние стадии развития некоторых двужаберных хорошо показаны у А. Нэфа (Naef, 1922, фиг. 38). Ниже приводятся рисунки из Нэфа, воспроизводящие эмбрион *Sepietta* (рис. 3, a) в его яйцевой

оболочке и эмбрион *Sepia* (рис. 3, *b*). Они показывают, что вполне сформированный эмбрион располагается в верхней части яйцевой капсулы над значительным по размерам желточным мешком, сообщаемым с телом эмбриона с передней стороны последнего. У эмбриона сепии имеется уже хорошо развитая раковина, состоящая из нескольких воздушных камер. Обращают на себя внимание значительный размер первой камеры и отсутствие протоконха.

Развитие головоногих прямое, т. е. целиком проходит внутри яйцевой капсулы. Н. Н. Кондаков указывает, что только что вышедшие из яйца молодые *Octopoda* и некоторые *Decapoda* отличаются от взрослых представителей только величиной. Следует отметить, однако, что у некоторых

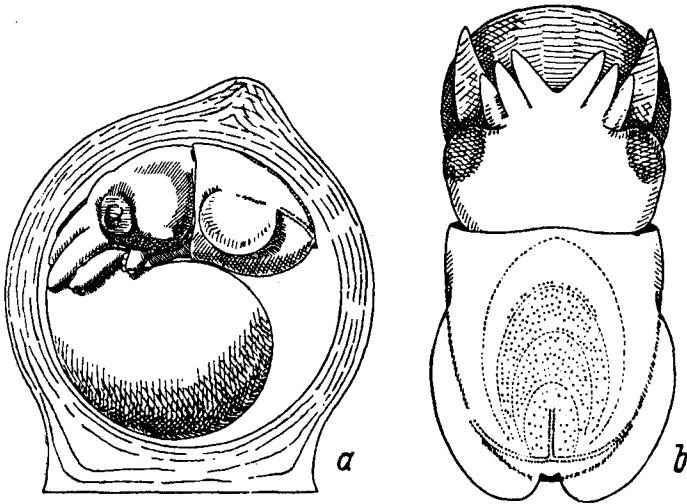


Рис. 3. Эмбриональное состояние современных Sepioidea:

a — эмбрион *Sepietta oweniana* в своей оболочке ($\times 20$); *b* — эмбрион *Sepia officinalis*, изображенный со стороны спины, с просвечивающейся раковиной ($\times 8$) (по А. Нэфу, 1922, рис. 38, *c*, *b*).

кальмаров юные формы, достигшие возраста уже в несколько месяцев, довольно значительно отличаются от взрослых общей формой тела и плавников. У некоторых форм щупальцы лишены крючочков, характерных для взрослых форм.

Приходится с сожалением отметить, что при достаточно хорошей изученности развития *Sepia* и *Loligo* весьма мало известно о развитии *Spirula* и *Nautilus*. Как те, так и другие известны только в виде совсем юных, но уже покинувших яйцевую капсулу животных. Как указывает Коршельт (1936, стр. 998), самые юные спирулы достигали в длину всего 5 мм. Нэф (рис. 4) приводит схематическое изображение строения молодых спирул. На рисунке изображено животное, уже обладающее раковиной, состоящей из первой камеры (протоконха) — шарообразной, отчетливо отделяющейся от остальной раковины, и пяти более или менее одинаковых воздушных камер. Из этих пяти камер самая низкая — первая после протоконха, самая высокая — третья. Четвертая и пятая камеры едва заметно, но все же ниже третьей. Отчетливо показано строение сифона животного. Он начинается небольшим вздутием в верхней части протоконха и соединен с его основанием тонким *prosiphon*.

Столь же мало известно о развитии наutilusа. Те сведения, которые имеются по этому вопросу, принадлежат опять-таки Вилли (1896). Самые юные когда-либо пойманные экземпляры *Nautilus* имеют раковину в 25 мм в диаметре. Вилли отмечает, что такой размер раковины совпадает с размером первого оборота более крупных раковин. Кроме того, первый оборот отличается и несколько иным строением. Раковина на этой стадии бумажно-тонкая, покрытая изящной сетчатой скульптурой. Вилли отмечает, что в конце первого оборота заметно некоторое нарушение роста. Из всего вышесказанного данный автор приходит к выводу, что современный *Nautilus* выходит из яйцевой капсулы, имея раковину в один полный оборот. В противоположность спирале, обособленного протоконха у наutilusа не установлено, но на первой камере виден небольшой след, так

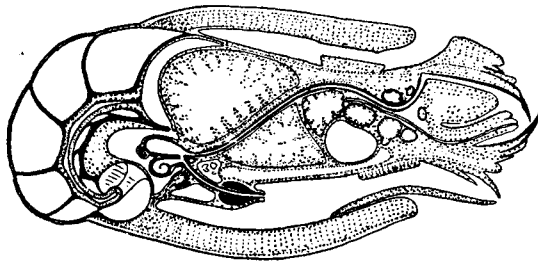


Рис. 4. Поперечное сечение через юную *Spirula*
(по А. Нэфу, 1922, рис. 9).

называемый рубчик, который трактуется как след от отпавшего протоконха. Позднее удалось установить (Шиманский, 1948б), что первый оборот раковины наutilusа несколько отличается и по расположению септ. В начале оборота септы расставлены несколько шире и камеры относительно выше; позднее происходит уменьшение их высоты. Автор делает отсюда вывод, что более обильное питание индивидуума в эмбриональный период способствовало более быстрому его росту. Переход к обитанию во внешней среде был безусловно связан с изменением питания, что сразу отразилось на уменьшении высоты камер. Этот вывод автор проверяет на ископаемых, преимущественно меловых наутилоидеях и получает такие же результаты.

Прежде чем делать общие выводы о развитии головоногих, необходимо остановиться на некоторых деталях развития брюхоногих моллюсков. Как известно, для них характерны стадии трохофоры и veliger, ведущие свободный образ жизни. У большинства морских брюхоногих стадия трохофоры, а нередко и ранние стадии veliger проходят в яйцевых оболочках (А. В. Иванов, 1940). Для стадии veliger присуща эмбриональная раковина, которая может состоять из нескольких завитков и весьма часто резко отличаться от раковины постэмбриональной. Весьма интересно, что у *Neritina* и *Oncidium* хорошо выраженный veliger образуется уже в яйцевых оболочках и на свет выходит уже вполне сформированный моллюск (там же, стр. 421). Мы специально остановились на этой детали, чтобы показать, что появление эмбриональной раковины в яйцевых оболочках встречается и среди других моллюсков, хотя они, как правило, развиваются совершенно иным путем.

Подводя итог всему сказанному выше, можно сделать следующие выводы:

1. Все современные головоногие размножаются довольно крупными яйцами, однако размеры последних резко различны у разных форм. Различен и способ откладки яиц.

2. Развитие современных головоногих прямое; из яйцевой капсулы выходит сформированное животное. Однако у некоторых цефалопод молодые формы, выходящие из яйца, несколько недоразвиты.

3. В процессе эмбрионального развития у современных головоногих образуется раковина, состоящая из нескольких воздушных камер. Такая раковина может быть с правом названа эмбриональной раковиной.

4. У современного наутилуса в яйцевой капсуле возникает раковина в один оборот, однако только первые воздушные камеры являются действительно эмбриональными.

5. Эмбриональная раковина, особенно первая ее половина, резко отличается у наутилуса по своему характеру от постэмбриональных оборотов раковины.

СТРОЕНИЕ ЭМБРИОНАЛЬНОЙ РАКОВИНЫ СВЕРНУТЫХ НАУТИЛОИДЕЙ

Как было установлено выше, уже в процессе эмбрионального развития животного возникает раковина, содержащая несколько воздушных камер. У некоторых современных форм, например у спираулы, первая камера шарообразно вздута, у других, например у сепии, первая камера не шарообразная. Всем исследователям был давно известен факт, что шарообразную форму имеет первая камера бактриоидей, аммоноидей, белемноидей. Такая камера получила название протоконха. Не менее хорошо было известно, что у свернутых наутилоидей нет шарообразной первой камеры. Раковина любого наутилокона начинается с низкой чашечкообразной камеры, в вершине которой есть углубление, несколько напоминающее шрам. Мнения исследователей по этому вопросу оказались различными. Одни предполагали, что свернутые наутилоидей имели неизвестный протоконх, который с ростом раковины отпал, причем на месте соединения протоконха с раковиной оставался рубчик. По мнению других, никакого обособленного протоконха у наутилоидей не было.

Горячим приверженцем первого взгляда являлся А. Хайэтт, который уже в одной из своих ранних работ (Hyatt, 1872) уделяет большое внимание этому вопросу. На основании анализа известного ему материала, Хайэтт дает даже реконструкцию протоконха у современного *Nautilus pompilius* (рис. 5), на которой показаны линии отрыва протоконха от раковины. В той же работе даны хорошие увеличенные изображения вершины раковины *N. pompilius* (рис. 6) и продольного разреза первых камер того же вида (рис. 7). На рис. 6 отчетливо виден рубчик в виде длинного шрама с приподнятыми краями. На рис. 7, изображающем продольный разрез, превосходно видно, что сифон в первой камере упирается в ее стенку, причем никаких следов разрушения последней не заметно.

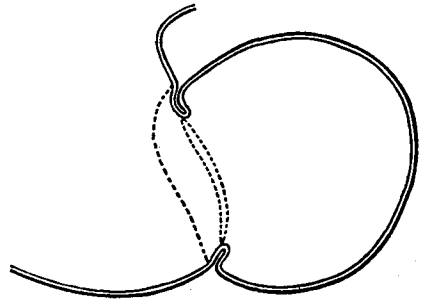


Рис. 5. Реконструкция предполагаемого протоконха у *Nautilus pompilius* (по А. Хайэтту, 1872, рис. III).

К вопросу о протоконхе Хайэтт возвращается и в своих основных работах (1884, 1894). Как и раньше, он признает наличие у наутилоидей протоконха. По мнению Хайэтта, последний у прямых наутилоидей может иногда сохраняться, у свернутых всегда падает.

Теория отпадающего протоконха получила широкое распространение, и ее придерживаются многие исследователи до настоящего времени. Она принята, например, в работах Миллера, Данбара и Кондры (Miller, Dunbar a. Condra, 1933), И. Н. Кондакова (1940) и других.

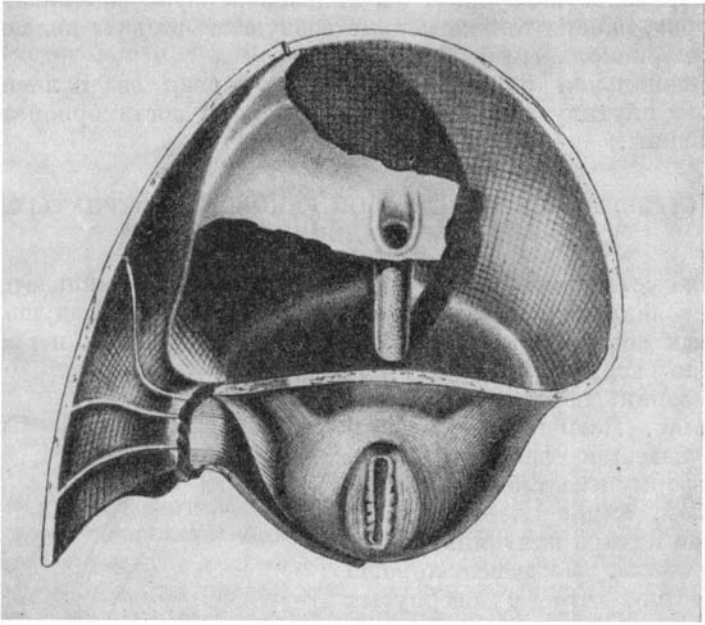


Рис. 6. Вершина и рубчик в начале раковины *Nautilus pompilius* (×8) (по А. Хайэтту, 1872, табл. III, фиг. 1).

В противоположность этому существовали и другие точки зрения. Как указывает Бранко (Brancs, 1880), Барранд высказал предположение, что на месте рубчика было отверстие для сообщения эмбриона с желточным мешком или жабрами. Такое предположение противоречит биологическим данным. Поэтому Бранко, констатируя наличие рубчика, вообще отрицает возможность существования отверстия в вершине раковины. Он приходит к выводу, что первая камера наутилоидей является их начальной камерой, отличающейся от протоконха аммоноидей формой и наличием своеобразной скульптуры — рубчика.

В XX столетии сторонником этого взгляда является О. Шиндевольф (Schindewolf, 1932, 1933), который тоже приходит к выводу, что никакого отверстия на месте рубчика у свернутых наутилоидей не было; последний является результатом прикрепления сифона. Для ряда прямых палеозойских наутилоидей Шиндевольф приводит изображения раковин с протоконхом, полагая, что последний бывает у узкоконических раковин. У форм же, быстро растущих в ширину, протоконх как обособленное тело не образуется. На тех же примерно позициях стоит Бёмерс (Böhmers, 1936). В результате большой работы по изучению юных стадий головоно-

гих моллюсков он выделяет шесть типов строения первой камеры. Среди наутилоидей Бёмерс различает «ортоцерасный» и «наутилусный» типы. Для первого характерна яйцевидная или конусовидная первая камера, отделенная от остальной раковины пережимом, для второго — чашечковидная первая камера, не отделенная пережимом.

Вообще понятно, что неопределенность вопроса о протоконхе нашла свое отражение и в справочнике Циттеля, переработанном и изданном на русском языке в 1934 г. Авторы допускают возможность существования протоконха, но указывают, что имеется другая точка зрения по этому

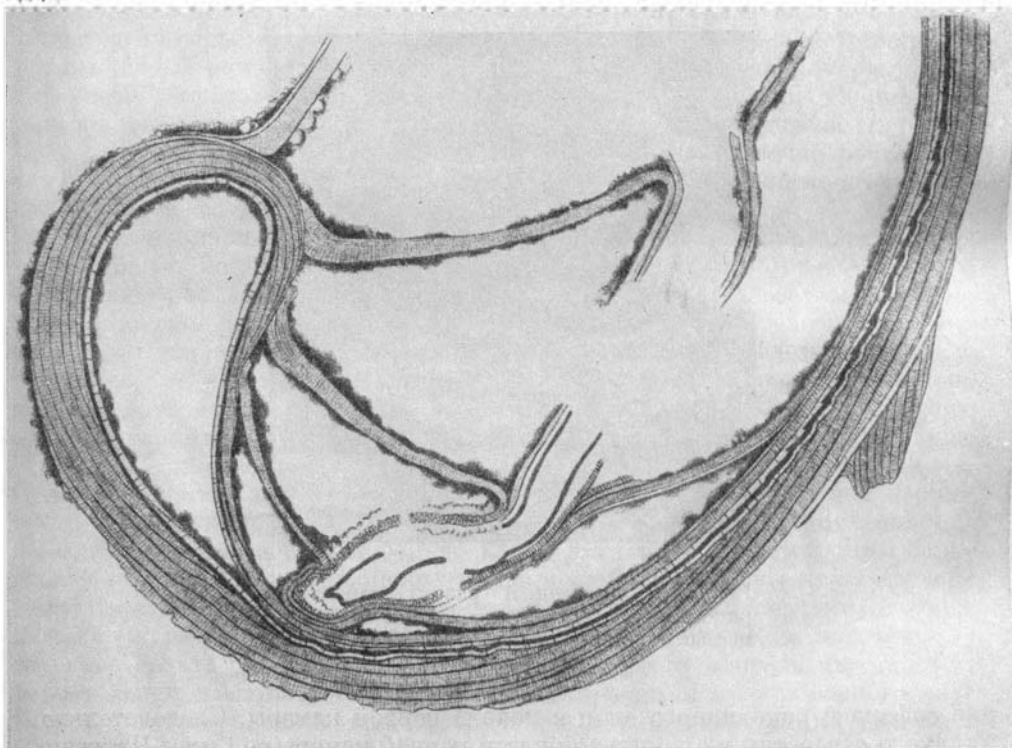


Рис. 7. Продольный разрез начальной раковины *Nautilus pompilius* ($\times 15$)
(по А. Хайэтту, 1872, табл. IV, фиг. 4).

вопросу. Осторожно относится к этому вопросу и Миллер (1947) в своей сводке о третичных наутилоидах.

В последние годы вопрос о наличии или отсутствии протоконха, но только у прямых наутилоидей, вновь был поставлен В. Н. Шиманским (1948а, 1951б). На основании изучения нижнепермских материалов, автор приходит к выводу, что первая камера прямых наутилоидей может быть округлой и отделенной от остальной раковины резким пережимом или конической, не отделенной от остальной раковины. В первом случае она может соответствовать понятию протоконха. Однако, как удалось установить, внутреннее строение в обоих случаях одинаково, — сифон начинается в первой камере, очень близко от ее вершины, но со стенкой не соприкасается. Автор полагает, что различная форма первой камеры может быть даже у близких родов. По его мнению, наличие шарообразной первой камеры связано с длинной жилой камерой.

Вопрос о наличии или отсутствии протоконха у свернутых наутилоидей остается, таким образом, не решенным до настоящего времени. Мы собрали некоторый дополнительный материал по этому вопросу. При исследовании внутренней части второй камеры современного наутилуса (табл. III, фиг. 4; рис. 8) отчетливо видно, что сифон слепо-округленно замыкается за первой перегородкой, у основания первой камеры. Очень хорошо видна оболочка сифона, равномерно выстилающая округленное основание трубочки. Отсюда можно сделать вывод, что сифон не продолжался за стенку первой камеры. Это подтверждает правильность рисунка Хайэтта (1872) и аналогичного рисунка Миллера (1947), показывающих соотноше-

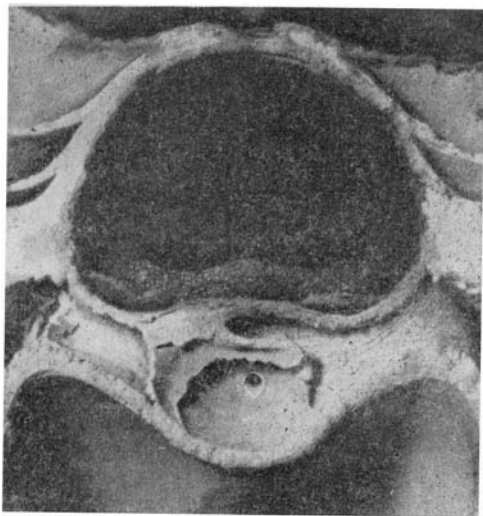


Рис. 8. Поперечный разрез начальной раковины *Nautilus pompilius* ($\times 5$); видна первая перегородка и основание сифона в первой камере.

ние сифона и раковинного слоя в начале первой камеры. Следовательно, никакого отверстия в апикальной части первой камеры не было. Изучение ископаемых наутилоидей показало, что рубчик в вершине первой камеры действительно хорошо выражен и имеет вид довольно сложной фигуры (табл. III, фиг. 5). Уже одна форма рубчика говорит о том, что он не может соответствовать отверстию, через которое проходил сифон. Наконец, если допустить существование у свернутых наутилоидей протоконха, то придется предположить, что он исчезал под давлением второго оборота. Однако второй оборот, налегая на вершину первой камеры очень плотно, в то же время образует умбональное отверстие, которое очень мало у инволютных форм. При раздавливании предполагаемого протоконха в этом отверстии, например у современного наутилуса, должны были бы оставаться хотя бы какие-то следы его существования, чего в действительности нет. Далее, при наличии отпадающего протоконха вершина первой камеры должна являться первой септой. На самом же деле никакого различия в строении вершины первой камеры и остальной раковины нет. Следует заметить также, что функциональное значение отпадающего или раздавливаемого протоконха у свернутых наутилоидей было бы совершенно непонятно. Зачем животному протоконх, если оно, как будет показано

далее, образует в яйцевой капсуле несколько воздушных камер? Иное дело у аммонойд, у которых в эмбриональном состоянии протокоих представлял единственную и сравнительно крупную воздушную камеру.

Таким образом, все данные говорят против гипотезы Хайэтта и указывают на то, что у свернутых наutilusоидей не было особого протокоиха. Первая необычайно низкая камера свернутых наutilusоидей является их начальной камерой, гомологичной протокоиху аммонойд.

Еще более интересен вопрос о строении эмбриональной раковины свернутых наutilusоидей. Как было установлено выше, современный наutilus образует в эмбриональном состоянии раковину размером в один оборот (25—27 мм в диаметре). Такая раковина содержит три-четыре воздушных и жилую камеры. В постэмбриональный период, по мере надстройки животным своей раковины, оно образует новые воздушные камеры. Всего в первом обороте можно насчитать восемь-десять камер. Эмбриональная раковина современного наutilusа покрыта тонкой сетчатой скульптурой. В конце такой раковины имеется небольшое нарушение роста, связанное с переходом животного от существования в яйцевой капсуле к существованию во внешней среде.

Строение эмбриональных раковин ископаемых мезокайнозойских наutilusоидей, как показано в работе В. Н. Шиманского (1948б), весьма близко к строению раковины современного наutilusа. У всех известных из мезозоя и кайнозоя форм первый оборот несет изящную сетчатую скульптуру. Она видна у груборебристых во взрослом состоянии представителей *Sumatoceratidae*, у гладкораковинных *Nautilidae*, у наutilusоидей со сложной перегородочной линией — *Pseudonautilus*, *Aturia*. С начала второго оборота характер скульптуры резко меняется — поверхность раковины становится неотличимой от нормальной раковины взрослых экземпляров. Количество камер в первом обороте не превышает 10—11. Из них первые четыре-шесть камер быстро возрастают в высоту, т. е. являются эмбриональными, потом следует довольно ясное уменьшение высоты. Для большинства родов мезокайнозойских наutilusоидей характерны крупные первые обороты (20—25 мм), реже, у форм с более сложной перегородочной линией, встречаются небольшие обороты (12—15 мм). Как исключение, следует указать *Aturia*, у которой размер первого оборота около 5 мм, причем в нем имеется всего три-четыре камеры. Как у современного наutilusа, так и у ископаемых мезозойских и кайнозойских наutilusоидей обращает на себя внимание маленький размер умбонального отверстия. На основании сравнения эмбриональных раковин мезокайнозойских наutilusоидей Шиманский (1951б) делает даже вывод, что между величиной первого оборота, величиной первой камеры, количеством камер эмбриональной раковины и сложностью перегородочной линии внешнераковинных головоногих существует коррелятивная связь.

Интересно выяснить закономерности развития эмбриональной раковины не только мезозойских, но и палеозойских наutilusоидей. На табл. 2 приведены особенности строения первого оборота у некоторых, преимущественно пермских родов; она показывает, что у палеозойских наutilusоидей диаметр первого оборота изменялся в довольно широких пределах, но всегда был большим. Средние размеры первого оборота палеозойских и мезозойских наutilusоидей почти не различаются, однако среди палеозойских довольно часто встречаются формы с таким крупным первым оборотом (*Leonardocheilus*, *Cooperoceras*, *Ryticeras*), каких в мезозое не бывает, а среди мезозойских, наоборот — с таким маленьким оборотом (*Aturia*), каких не встречается в палеозое. Размер умбонального отверстия у палеозойских наutilusоидей также колеблется весьма сильно.

Таблица 2

Характеристика первого оборота раковины палеозойских наутилоидей

Название рода	Д ₁ в мм	Д ₁ в мм	Количество камер в первом обороте	Количество эмбриональных камер	Взраст
<i>Metacoceras</i>	17,0—29,0	5,6—10,5	18—26	5—6	Пермь
<i>Pseudotemnocheilus</i>	20,0—22,5	8,0—10,6	22—24	6	»
<i>Gzheloceras</i>	15,0—17,7	5,5—7,2	20—23	5—6	»
<i>Heurekoceras</i>	14,0	4,5	23	6	»
<i>Mosquoceras</i>	30,0—38,5	8,3—8,5	25	7	»
<i>Articheilus</i>	27,0	6,8	18	7	»
<i>Parastenopoceras</i>	15,2	4,2	19	5	»
<i>Aktubonautilus</i>	22,0	5,4	18	5	»
<i>Rhiphaoceras</i>	12,0—18,0	4,7—6,2	13—16	4	»
<i>Pararhiphaoceras</i>	14,0—18,2	5,0—6,0	15—19	4	»
<i>Sholakoceras</i>	12,0—14,0	5,2—5,8	17—21	4	»
<i>Rhiphaonautilus</i>	13,7	5,3	19	4	»
<i>Neohrincoceras</i>	20,5—25,6	6,3—7,5	14	4—5	»
<i>Hemiliroceras</i>	15,2—16,2	4,0	10—11	4	»
<i>Condraoceras</i>	16,0	3,0	?	4	»
<i>Peripetoceras</i>	12,0	2,0	11	4	»
<i>Leonardocheilus</i>	46,5	9,5	?	?	»
<i>Cooperoceras</i>	60,0	20,0—23,0	?	?	»
<i>Parametacoceras</i>	12,5	2,7	?	?	Карбон
<i>Liroceras</i>	9,5	1,5	?	?	»
<i>Koninckioceras</i> ¹	36,0	16,0	?	?	»
<i>Titanoceras</i> ¹	68,0	28,0	?	?	»
<i>Ryticeras</i> (?)	51,5	27,6	?	?	Девон

¹ Цифры приблизительные.

Наряду с небольшим умбональным отверстием (*Parametacoceras*) имеются формы с гигантским умбональным отверстием. Кроме *Cooperoceras* и *Ryticeras*, можно указать еще ряд родов с таким же крупным умбональным отверстием (*Koninckioceras*, *Titanoceras*). У всех мезозойских и кайнозойских наутилоидей размер умбонального отверстия значительно меньше, чем у палеозойских.

Количество камер в первом обороте палеозойских наутилоидей, хотя и значительно колеблется от рода к роду, но всегда больше, чем у мезокайнозойских. Размах колебаний количества камер в первом обороте у мезозойских и кайнозойских наутилоидей значительно меньше. Наиболее интересна первая часть первого оборота палеозойских наутилоидей. На табл. I даны рисунки, изображающие часть первого оборота ряда пермских наутилоидей Урала. Для более удобного сравнения все раковины зарисованы с одинаковым увеличением и во всех случаях взяты только десять первых камер оборота, так как именно в этой части оборота отчетливо выражен ряд общих закономерностей развития.

Характернейшая особенность всех изображенных раковин — это быстрое возрастание в высоту первых четырех-семи камер и сужение последующих камер. Как правило, такое сужение бывает резким и сказывается на первой-второй камерах после наиболее высокой. После этого высота камер опять возрастает, но не очень сильно. В других случаях резкого уменьшения высоты камер не наблюдается, и хотя оно есть, но более постепенное. В этом отношении палеозойские наутилоидей замечательно

близки к мезозойским и кайнозойским. У тех и других количество быстро возрастающих камер изменяется в одинаковых пределах. Совершенно очевидно отсюда, что у палеозойских наутилоидей, как и у более молодых, первые воздушные камеры возникают в период эмбрионального развития и с полным правом могут быть названы эмбриональными камерами. Трудно объяснить причину резкого перехода от высоких камер к низким у одних видов и менее заметный переход у других. Нельзя сомневаться в том, что это было связано с условиями существования. В одних случаях переход от эмбрионального состояния к юной особи был связан с резкой приостановкой роста, в других — нет. Как будет показано ниже, такое явление специфично для отдельных родов.

Не менее характерной чертой эмбриональных раковин палеозойских наутилоидей является их общая форма. При очень большом разнообразии формы раковины взрослых животных, можно установить только две принципиально отличные формы эмбриональных раковин: тонкую, или червеобразную, и толстоконическую. Для первой формы характерно очень постепенное увеличение высоты и ширины оборота, для второй — быстрое возрастание той и другой, особенно в пределах первых двух-трех камер. В результате у представителей второй морфологической группы резко, пропорционально к размерам первого оборота, уменьшается размер умбонального отверстия.

Несколько различен и характер поперечного сечения первой половины начального оборота. Оно может быть круглым и биангулярным. Интересно, что форма поперечного сечения оборота на ранних стадиях развития не связана с формой поперечного сечения оборота взрослых форм. Так, для изображенных на табл. VIII *Mosquoceras* и *Articheilus* характерна округлая форма самой начальной части раковины. В то же время поперечное сечение взрослого оборота у *Mosquoceras* субквадратное и у *Articheilus* трапецевидное. Для всех *Metacoceras* характерна биангулярная форма поперечного сечения первой половины начального оборота; у взрослых особей она несколько различна (от квадратной до гексагональной), но только не биангулярная. Из сказанного можно сделать вывод, что первая половина начального оборота всех палеозойских наутилоидей не несет никаких специфических черт, характерных для взрослого животного и выработанных в результате существования вида в определенных жизненных условиях.

С этой же точки зрения интересно анализировать скульптуру первого оборота. Почти у всех известных авторам пермских и каменноугольных свернутых наутилоидей скульптура первой половины или двух третей начального оборота достаточно однотипна. Она состоит из грубых струек роста, охватывающих оборот перпендикулярно или несколько наклонно к его оси. У меньшей группы форм скульптура сетчатая. Однако со второй половины оборота или с последней его трети происходит резкое изменение скульптуры. У всех родов, представители которых во взрослом состоянии имеют раковину с шипами или ребрами, такая скульптура возникает со второй половины оборота. В деталях она несколько отличается от скульптуры взрослых индивидов, но общий тип ее тот же. Проводя аналогию с мезокайнозойскими наутилоидеями, мы должны сказать, что те резкие изменения в скульптуре, которые происходят у молодых наутилоидей в конце первого оборота, у палеозойских наутилоидей происходили во второй половине первого оборота.

Одновременно с этим происходит изменение и формы поперечного сечения. После стадии с круглым или биангулярным сечением появляется очень короткая стадия, когда форма поперечного сечения теряет свою

правильность. Так у *Metacoceras* и других форм с биангулярным сечением вслед за биангулярной стадией появляется овальная стадия, и на раковине ясно выражено нарушение роста — слабый пережим (табл. III, фиг. 6). Такое нарушение может быть выражено очень слабо. После этого форма поперечного сечения резко меняется и становится очень близкой

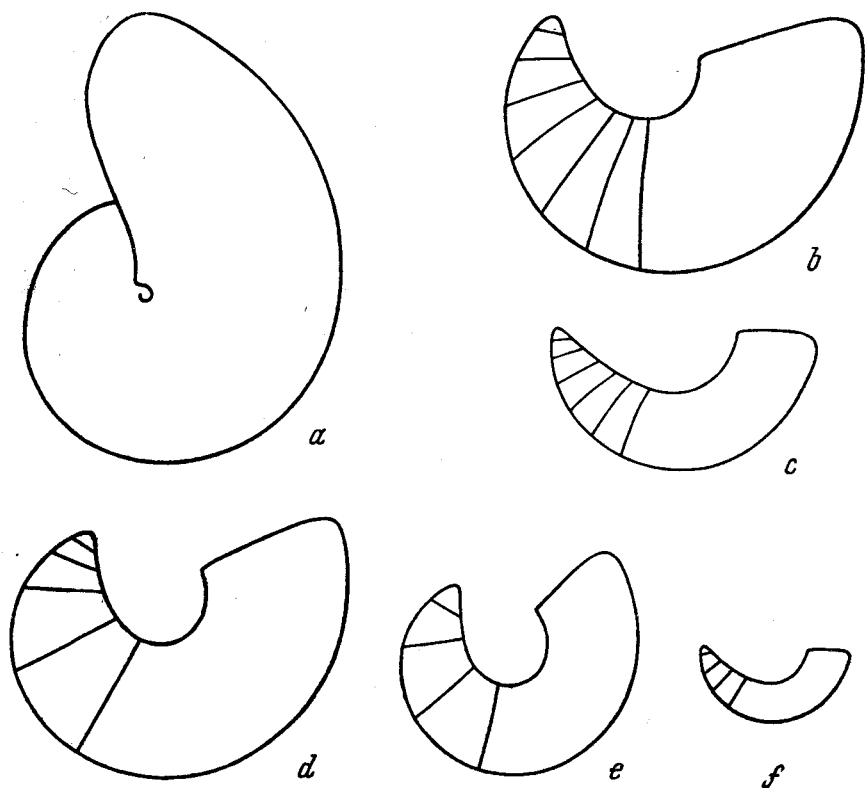


Рис. 9. Схематические рисунки эмбриональной раковины некоторых свернутых наутилоидей:

a — *Nautilus pompilius* Linné; b — *Mosquoceras jakowlewi* sp. nov.; c — *Metacoceras artense* Krug.; d — *Neothrinoceras soshkinae* sp. nov.; e — *Rhiphaoceras venustum* sp. nov.; f — *Sholacoceras bisulcatum* sp. nov. (во всех случаях $\times 2,5$).

к форме поперечного сечения взрослых экземпляров. Отличия сводятся, как правило, к отсутствию дорсального желобка и отсутствию дифференцировки умбональной стенки и дорсальной стороны. Вентральная и боковые стороны того же типа, что и у взрослых форм. Нет никакого сомнения, что такая резкая смена формы поперечного сечения, совпадающая со сменой скульптуры, связана с крайне резким изменением в жизни животного. Именно в этот момент животное и выходило из яйцевой капсулы. Напомним, что и у современного наutilusа имеется не только смена скульптуры, но и нарушение роста в момент выхода животного из яйцевой капсулы.

На основании всего сказанного можно с правом считать только часть первого оборота раковины палеозойских наутилоидей до места изменения формы поперечного сечения и скульптуры за эмбриональную раковину. Учитывая эти показатели, мы даем на рис. 9 схематические рекон-

струкции эмбриональной раковины некоторых пермских наутилоидей, изображенных в одном масштабе. Здесь же для сравнения показана эмбриональная раковина современного наутилуса. Этот рисунок наглядно показывает, насколько резко по внешней форме различались эмбрионы палеозойских и современных представителей свернутых наутилоидей.

Подводя итог предыдущему изложению, можно сделать следующие выводы:

1. Палеозойские свернутые наутилоидей, подобно мезозойским и кайнозойским, строили в эмбриональный период довольно большую раковину. У разных пермских форм размеры ее колебались в пределах 8—20 мм.

2. Эта раковина состояла из нескольких воздушных (четырёх-семи) и жилой камеры.

3. Эмбриональные воздушные камеры легко отличаются от последующих по уменьшению высоты первой камеры, образуемой животным после выхода из яйцевой капсулы.

4. Эмбриональная раковина отличается от постэмбриональной части как правило, по скульптуре, часто и по форме поперечного сечения.

5. Эмбриональная раковина мезозойских и кайнозойских наутилоидей соответствует первому обороту раковины взрослых особей; у палеозойских наутилоидей она равна половине или двум третям первого оборота взрослой раковины.

СТРОЕНИЕ ЭМБРИОНАЛЬНОЙ РАКОВИНЫ АММОНОИДЕЙ

Строение раковины аммоноидей в самом начале ее развития исследовалось многими учеными и потому хорошо известно. Однако вопрос о том, что следует называть эмбриональной раковинной, т. е. какую форму она имела непосредственно после выхода организма из яйцевой капсулы, требует уточнения. Имеющийся в нашем распоряжении материал позволяет высказать по этому поводу определенное суждение.

Раковина аммоноидей начинается протоконхом, который у девонских представителей имеет округлую (или каплевидную) форму, а у более поздних — поперечно-эллипсоидальную (или веретенообразную) форму. Размеры протоконха очень малы. Исследование различных представителей семейства *Medlicottiidae* показало, что наибольший его диаметр в плоскости симметрии изменяется у разных родов от 0,25 до 0,42 мм, т. е. в среднем достигает 0,33 мм (данные Бёмера, 1936). Указанный размер типичен и для других пермских аммоцитов; так, например, установлено, что у *Agathiceras*, *Metalegoceras* и *Waagenina* диаметр протоконха достигает 0,36—0,37 мм. Опубликованные данные и наши измерения показывают, что у девонских аммоноидей протоконх немного больше (0,60—0,70 мм), а у мезозойских — немного меньше, чем у пермских.

Вокруг протоконха плотно навивается трубка раковины. Однако надо заметить, что у некоторых древнейших аммоноидей (например, у *Anarcestes*) между протоконхом и первым оборотом сохраняется очень маленькое умбональное отверстие, аналогичное тому, какое наблюдается у самых поздних наутилоидей. Протоконх отделен от трубки раковины первой перегородкой, которая в ходе эволюции резко изменяет свою форму. У самых древних аммоноидей перегородка аселлатная, с почти прямой перегородочной линией, у каменноугольных, пермских и некоторых триасовых аммоноидей — латиселлатная, снаружи с широким седлом и умбональной лопастью и, наконец, у всех более поздних аммоноидей — ангу-

стисселлатная, снаружи с узким седлом, боковой лопастью и умбональной лопастью.

Вопрос о длине трубки эмбриональной раковины решался исследователями на основании слабого первичного пережима, развитого на расстоянии приблизительно одного оборота от первой перегородки. В русской литературе этот вопрос был освещен впервые М. И. Шульга-Нестеренко (1926). Логично предположить, что первичный пережим указывает на местонахождение устья эмбриональной раковины. По отношению к первой перегородке указанный пережим имеет несколько различное положение. По данным Бёмерса (1936), у древнейших родов *Anarcestes* и *Agoniatites* он находится на расстоянии двух третей оборота от первой перегородки. По нашим наблюдениям, у девонского рода *Manticoceras* (рис. 10, а) он

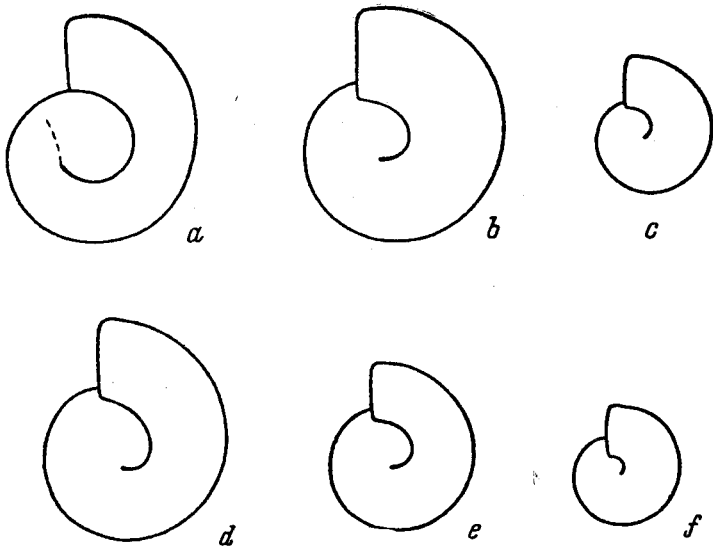


Рис. 10. Схематические рисунки эмбриональной раковины некоторых аммоноидей:

а — *Manticoceras*; девонские отложения; б, с — два латисселлатных аммонита с одной перегородкой; артинские отложения р. Актасты; д — *Paraschischloceras*; верхнекаменноугольные отложения; е — *Paragastrioceras*; артинские отложения; ф — ангустиселлатный аммонит с одной перегородкой, меловые отложения р. Волги (во всех случаях $\times 25$).

расположен значительно дальше от перегородки, приблизительно на расстоянии трех четвертей оборота от нее; это наблюдение согласуется с данными Бёмерса по девонскому же роду *Timanites*. Исследования многих палеонтологов показали, что у более поздних аммоноидей, например у всех пермских, первичный пережим находится на расстоянии одного оборота и более от первой перегородки. Приведенные данные позволяли и раньше иметь суждение о длине трубки эмбриональной раковины, но все же в порядке более или менее обоснованного предположения. В настоящее время мы располагаем материалом, который позволяет решить этот вопрос на основании непосредственного наблюдения. К. А. Кабанов доставил нам интересный образец мергеля из меловых отложений Ульяновской обл. с массовым скоплением мельчайших раковин ангустиселлатных аммонитов, имеющих единственную перегородку (рис. 10, ф). В артинских известняках Актюбинской обл. (коллекция И. В. Хворовой) были встре-

чены такие же раковины латиселлатных аммонитов, тоже с единственной перегородкой (рис. 10, *b*, *c*). И те и другие состоят из протоконха, одной перегородки и трубки, которая после целого оборота перекрывает перегородку в ее вентральной части. Эти раковины безусловно принадлежали эмбрионам аммонитов, погибшим сразу после выхода из яйцевой капсулы. Указанные наблюдения дополняют выводы, которые были сделаны на основании онтогенетического исследования взрослых раковин (рис. 10, *d*, *e*). Если раньше можно было предполагать, что длина жилой камеры эмбриональной раковины аммоноидей достигала одного оборота, то теперь доказано не только это положение, но и другое, — что эмбриональная раковина имела только одну воздушную камеру (протоконх) и одну перегородку, отделяющую протоконх от жилой камеры.

Поперечное сечение эмбриональной раковины несколько изменялось от древних форм к более поздним. Исследования показали (рис. 10), что у девонских аммонитов первый оборот совершенно эволютивный, у каменноугольных и пермских — несколько объемлющий, у меловых — сильно объемлющий. Повидимому, это наблюдение отражает общую правильность развития эмбриональной раковины.

Нам остается рассмотреть еще один важный вопрос — об абсолютных размерах эмбриональной раковины аммоноидей. По нашим данным у девонского рода *Manticoceras* размер ее равен 1,3 мм. Непосредственное измерение эмбриональных раковин, встреченных в артинских отложениях, дало величины от 1,3 мм до 0,75 мм. Измерение начального оборота у верхнекаменноугольного *Paraschistoceras* и артинского *Paragastrioceras* дало соответственно 1,2 мм и 0,9 мм. Следовательно, мы сильно не ошибемся, если скажем, что у пермских аммонитов размер эмбриональной раковины колебался в пределах 1,3—0,75 мм. Наконец, непосредственное измерение меловых эмбрионов показало, что их размер 0,6 мм. Эти цифры говорят о том, что эмбриональные раковины аммоноидей были исключительно малы (как зерна грубозернистого песка) и что в ходе эволюции их размер, как правило, в общем уменьшался.

На основании всего сказанного можно считать установленным следующее:

1. Эмбриональная раковина аммоноидей представляла почти микроскопическое образование, состоявшее из протоконха и жилой камеры, разделенных аселлатной, латиселлатной или ангустиселлатной перегородкой.

2. Сифона у эмбрионов еще не было, однако существовал соесим, т. е. шаровидное полое образование — основание будущего сифона и сифонного шнура.

3. В ходе эволюции а) размер протоконха и всей раковины в общем, хотя и очень слабо, уменьшался, б) форма протоконха изменялась от округлой до поперечно-эллипсоидальной, в) строение первой перегородки (ее рельеф) усложнялся, г) длина жилой камеры и степень инволютивности оборота возрастали.

ИЗМЕНЕНИЕ ЭМБРИОНАЛЬНОЙ РАКОВИНЫ В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ И ЗНАЧЕНИЕ ЭТОГО ИЗМЕНЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМАТИКИ

На основании изучения эмбриональных раковин различных свернутых наутилоидей и аммоноидей можно высказать некоторые общие замечания об изменении характера развития ископаемых внешнераковинных головоногих.

Прежде всего мы остановимся на изменении первого оборота. Как

установлено выше, средние его размеры у палеозойских и мезозойских наутилоидей в общем одинаковы. Однако среди палеозойских наутилоидей есть формы с исключительно крупным первым оборотом, подобные которым совершенно не встречаются в мезокайнозое. Они могут быть двух типов: с тонкими медленно расширяющимися оборотами и необычайно широким умбональным отверстием (табл. III, фиг. 7) и с толстыми быстро расширяющимися оборотами и небольшим умбональным отверстием (табл. III, фиг. 8). Наутилоидей первого типа более распространены в девоне и карбоне и гораздо реже встречаются в нижней перми; наутилоидей второго типа известны из верхов карбона и перми. Как те, так и другие в дальнейшем исчезают бесследно. С другой стороны, среди мезокайнозойских наутилоидей появляются формы с очень небольшим первым оборотом и совсем маленьким умбональным отверстием, подобные которым неизвестны в палеозое. Среди большинства форм, имеющих первый оборот среднего размера, тоже происходят изменения, ведущие к возрастанию свернутости и инволютности раковины. Таким образом, общее направление эволюции свернутых наутилоидей шло в сторону уменьшения размеров первого оборота и умбонального отверстия и увеличения инволютности раковины. Выше мы видели, что у аммоноидей в ходе эволюции размер протоконха и всей эмбриональной раковины тоже в общем уменьшался, а степень инволютности возрастала.

Отмеченная выше правильность была связана у наутилоидей с уменьшением числа камер в первом обороте. Действительно, начальный оборот мезокайнозойских наутилоидей содержит в полтора-два раза меньше камер, чем у большинства палеозойских форм, и в четыре-пять раз меньше камер, чем у форм, подобных *Ryticeras*. Весьма интересно, что при общем уменьшении числа камер в первом обороте от древних форм к поздним количество эмбриональных камер остается почти постоянным. Оно может колебаться у различных групп, но в одних и тех же пределах. Заслуживает внимания тот факт, что такое же количество эмбриональных камер образуется у современной сепии и, возможно, спиролы. По количеству эмбриональных камер резко обособляется только род *Aturia*, который в этом отношении приближается к аммоноидеям.

Рассмотренные изменения первого оборота были теснейшим образом связаны с изменениями эмбриональной раковины. Как было указано выше, у палеозойских наутилоидей эмбриональная раковина была меньше одного оборота. У таких форм, как девонский *Ryticeras*, обладающих необычайно крупным умбональным отверстием, она составляла незначительную часть первого оборота и имела вид весьма слабо согнутой тонкой трубочки. У пермского рода *Cooperoceras* и подобных ему форм она соответствует приблизительно одной трети начального оборота. Такие эмбриональные раковины по форме напоминают соответствующие стадии прямых и, вероятно, циртопераконовых наутилоидей. У большинства каменноугольных и пермских форм эмбриональная раковина занимала уже половину или две трети первого оборота (рис. 9) и имела вид циртопераконовой раковины. У мезозойских и кайнозойских наутилоидей эмбриональная раковина и первый оборот совпадают. Это было достигнуто путем увеличения размеров отдельных воздушных камер, с одной стороны, и свернутости первого оборота — с другой. Из яйцевой капсулы выходили особи, по строению раковины ничем принципиально не отличавшиеся от взрослых. Таким образом, общее направление эволюции эмбриональной раковины свернутых наутилоидей шло по пути все большего захвата первого оборота. Выше мы видели, что у аммоноидей происходило аналогичное изменение — длина жилой камеры возрастала.

Выходившие из яйцевой капсулы молодые особи поздних наутилоидей, мало отличавшиеся от взрослых животных, безусловно имели значительное преимущество перед менее развитыми юными особями палеозойских наутилоидей. Можно думать, что в первом случае молодь могла сразу вести образ жизни взрослого животного, во втором же — она, вероятно, отличалась от взрослых особей по образу жизни. Некоторые палеозойские наутилоидеи (роды *Mosquoceras*, *Articheilus*, *Leonardocheilus* и др.) строили крупную эмбриональную раковину без кардинального изменения ее формы, без повышения общего уровня развития. Такие наутилоидеи не получили распространения в более позднее время. Наоборот, формы с эмбриональной раковиной, подобной взрослому животному, оказались хорошо приспособленными и дожили до настоящего времени.

Таким образом, изучение изменений эмбриональной раковины наутилоидей в процессе ее исторического развития полностью подтверждает мнение П. П. Иванова (1945, стр. 140), что «головоногие начали очень давно эволюционировать с неизменной установкой на взрослую форму». Действительно, процесс эмбрионального развития головоногих все более и более сдвигался от неполного метаморфоза к прямому развитию.

Совершенно по-другому протекало историческое развитие эмбриональной раковины аммоноидей. У них вся эмбриональная раковина состояла из протоконха и длинной жилой камеры. При такой форме протоконх был совершенно необходим, так как он давал хотя бы небольшую пловучесть раковине. Поражают крошечные, почти микроскопические размеры эмбриональных раковинок аммоноидей. Нет никакого сомнения, что число откладываемых аммонитом яиц было колоссально. Вполне возможно, что яйца могли разноситься течениями или прикрепляться к пловучим предметам. Это обеспечивало аммоноидеям быстрое распространение по всему земному шару.

Однако положительные стороны сильного уменьшения эмбрионов были связаны и с отрицательными. Здесь прежде всего нужно указать на сильную недоразвитость выходящей из яйцевой капсулы особи. Известно, что и у современных дибранхиат может иметь место незначительная недоразвитость юных особей. У аммоноидей эта недоразвитость выражается очень сильно. В эмбриональной стадии по раковине аммонита нельзя определить не только вид, но даже род и семейство. В индивидуальном развитии перегородочной линии признаки рода и тем более вида появляются довольно поздно. Поэтому не будет большой ошибкой называть юные особи аммоноидей личинками. Такие личинки должны были иметь иное строение мягкого тела, многие органы были зачаточными. Возможно, что они были типа veliger брюхоногих моллюсков. Можно смело предполагать, что образ жизни и питания личинок не походил на образ жизни взрослой особи. Изменение личинок происходило именно после выхода из яйцевой капсулы, о чем говорят последующие преобразования перегородочной линии и некоторых других частей раковины.

Повидимому, наличие личиночной стадии являлось преимуществом аммоноидей в том отношении, что позволяло использовать пищевые ресурсы, не употреблявшиеся взрослыми формами. Огромное количество личинок обеспечивало массовое и сравнительно быстрое расселение аммоноидей вдоль побережий, у которых они обитали. С другой стороны, личиночные стадии были более уязвимы, чем довольно крупные, вполне сформированные при выходе из яйцевой капсулы юные особи наутилоидей и дибранхиат. Мы не можем пока точно восстановить путей развития всех головоногих, но все же стоит отметить, что среди них только аммоноидеи имели в своем индивидуальном развитии личиночную стадию. Отсюда

можно предположить, что эта особенность являлась одной из важнейших в организации аммоноидей, начиная от обособления этого отряда от остальных цефалопод и кончая его исчезновением.

Не менее интересен вопрос о значении эмбриональных раковин для систематики наугилоидей. Полное освещение этого вопроса требует, безусловно, просмотра очень больших материалов. Однако уже в настоящее время можно сделать некоторые выводы на основании анализа имеющейся в нашем распоряжении коллекции (см. табл. I). Наиболее обильны в уральской коллекции представители семейств *Tainoceratidae*, *Mosquoceratidae* и *Rhiphaeoceratidae*; в этом же порядке удобнее всего провести и анализ материала.

Семейство *Tainoceratidae*. Это семейство представлено на Урале родами *Metacoceras* и *Pseudotemnocheilus*. Оба рода близки между собой по форме, скульптуре и перегородочной линии взрослых индивидов. Конфигурация эмбриональной раковины у того и другого рода почти одинаковая (табл. I, фиг. 1—5). Раковина изящная, червеобразная, с биангулярным поперечным сечением. Быстро возрастают в высоту пять-шесть первых камер, уменьшение их начинается с шестой или седьмой. Во всех случаях первые десять камер занимают половину оборота или несколько менее. Таким образом, сравнение самых юных стадий развития раковины *Metacoceras* и *Pseudotemnocheilus* не оставляет сомнения в том, что это — единая, родственная группа. Однако, при всем сходстве, имеются черты, характерные для отдельных родов. Для юной раковины *Pseudotemnocheilus* характерно резкое уменьшение высоты шестой и особенно седьмой камер. У *Metacoceras* резкого уменьшения высоты камер не наблюдается, — изменения происходят в очень ослабленной форме.

Весьма интересно сравнить эмбриональные раковины указанных выше форм с формами рода *Gzheloceras* из нового семейства *Gzheloceratidae*. Во взрослом состоянии представители обоих семейств резко различаются по внешней форме, скульптуре, перегородочной линии. Эмбриональные раковины весьма сходны как по форме, так и по поперечному сечению (табл. I, фиг. 6—8). Однако имеются и существенные различия между юными раковинами *Metacoceras* и *Pseudotemnocheilus*, с одной стороны, и *Gzheloceras* — с другой, касающиеся такого важного признака, как перегородочная линия. Для *Metacoceras* и *Pseudotemnocheilus* характерно раннее появление боковой лопасти, отчетливо видимой уже с пятой перегородки. У *Gzheloceras* боковая лопасть намечается только с восьмой перегородки. Таким образом, резкое различие между этими родами намечается уже с первой трети оборота. С возрастом отличия делаются значительнее. Видимо, на основании сказанного, можно прийти к выводу, что семейства *Gzheloceratidae* и *Tainoceratidae* генетически связаны.

Еще более интересен тот факт, что не только для родов, но и для видов можно наметить отличия в строении эмбриональных раковин. Как видно на табл. I (фиг. 1—4), конфигурация эмбриональной раковины четырех видов рода *Metacoceras* достаточно различна. Это зависит от размеров первого оборота и количества камер в нем. Очевидно, с известной осторожностью можно сделать вывод, что видовые особенности эмбриональных раковин различных видов *Tainoceratidae* сводятся к незначительным, но ясным отличиям в степени согнутости.

Семейство *Mosquoceratidae*. На Урале это семейство представлено родами *Mosquoceras* и *Articheilus*. Взрослые представители родов различаются крайне резко. По внешней форме раковины первый из них близок к *Metacoceras*, второй напоминает *Temnocheilus*. Признаками, говорящими о родстве взрослых форм, являются характер перегородочной

линии и скульптуры. Тем интереснее, что эмбриональные раковины *Mosquoceras* и *Articheilus* в общем близки друг к другу (табл. I, фиг. 9, 10; табл. VIII, фиг. 5, 7). Они толстостолбчатые, с круглым поперечным сечением в начале оборота. Первые три-четыре камеры быстро возрастают в высоту, затем рост их замедляется и с восьмой камеры наступает резкое снижение высоты. Размер первого оборота крупный. Как можно судить по литературе, такой же характер имеет первый оборот у *Leonardocheilus*. При всем сходстве между эмбриональными раковинами *Mosquoceras* и *Articheilus*, между ними есть и различия. У *Mosquoceras* десять первых камер занимают примерно треть оборота, у *Articheilus* — половину оборота. Боковые лопасти перегородочной линии у *Mosquoceras* появляются с четвертой-пятой перегородки, у *Articheilus* — со второй перегородки. Таким образом у семейства *Mosquoceratidae* также можно констатировать наличие определенного характера эмбриональных раковин. Однотипность строения эмбриональной раковины тем более важна для этого семейства, что она не связана с однотипностью строения взрослых форм. Наоборот, взрослые формы конвергентно сходны с представителями других семейств, и только изучив онтогенетическое развитие раковин, можно с точностью установить их систематическое положение.

Семейство *Rhiphaeoceratidae*. Это семейство представлено в пермских отложениях Урала родами *Rhiphaeoceras*, *Pararhiphaeoceras*, *Sholakoceras* и *Rhiphaeonautilus*. По внешнему виду взрослые представители родов значительно отличаются друг от друга. Первый оборот у всех форм небольшой, тонкий, с круглым поперечным сечением. Первые четыре камеры быстро возрастают в высоту, пятая и шестая резко уменьшаются. Таковы общие черты эмбриональной раковины, характерные для всех представителей семейства. Интересно, что резкого отличия в форме и строении эмбриональных раковин отдельных родов не наблюдается. Более сильными являются отличия отдельных видов внутри родов, чем родов между собой. В качестве примеров следует указать *Rhiphaeoceras venustum*, эмбриональная раковина которого более напоминает *Pararhiphaeoceras tastubense* (табл. I, фиг. 11, 13) и *Rh. humile*, близкий по строению эмбриональной раковины к *P. aktastense* (табл. I, фиг. 12, 14). Форма раковины взрослых особей, детали строения перегородочной линии и скульптуры не соответствуют сходству эмбриональных раковин. Весьма интересно также, что представители рода *Sholakoceras* (табл. I, фиг. 15, 16), весьма резко отличающиеся во взрослом состоянии от представителей других родов, имеют эмбриональные раковины, почти неотличимые от таковых *Rhiphaeoceras humile*. На основании анализа этого семейства можно сделать вывод, что в некоторых случаях, при совершенно четком характере признаков эмбриональных раковин для всего семейства и видов, различия эмбриональных раковин отдельных родов нечеткие.

Из всего сказанного выше можно сделать следующие выводы:

1. В ходе исторического развития головоногих, как правило, происходило некоторое уменьшение размеров первого оборота с включением его полностью в состав эмбриональной раковины.
2. Такой процесс эволюции у наутилоидей был связан с максимальным приближением юного организма, вышедшего из яйцевой капсулы, к строению взрослого животного.
3. Изучение эмбриональных раковин имеет исключительно большое значение для восстановления филогенетических связей ископаемых наутилоидей и построения их системы.

К ВОПРОСУ ОБ ЭВОЛЮЦИИ ПЕРМСКИХ НАУТИЛОИДЕЙ

Конкретные пути эволюции наутилоидей в целом изучены еще необычайно слабо, что видно из классификации этих животных. В настоящее время нет единого мнения даже относительно общих принципов систематики наутилоидей. Многие авторы придерживаются предложенного в свое время Хайэттом деления отряда наутилоидей на подотряды ортохоанитов, циртохоанитов, голохоанитов, миксохоанитов и схистохоанитов. Правда, и сторонники этой классификации признают ее искусственность. Другие авторы придерживаются введенного в литературу Тейхертом (Teichert, 1940) деления наутилоидей на широкосифонных и узкосифонных. Наконец, есть сторонники очень сильного дробления группы; так Флауэр и Куммель (Flower and Kummel, 1950) рассматривают наутилоидей как самостоятельный класс, состоящий из 14 отрядов. Такое состояние систематики наутилоидей в первую очередь обусловлено отсутствием ясных представлений об объеме и родственных связях родов и семейств у этих животных. В настоящее время распределение видов по родам и последним по семействам весьма часто производится по случайно выбранным, часто конвергентным признакам. Известно достаточно примеров, когда объединение видов в рода и родов в семейства делалось вообще без всякого принципа. В качестве таких категорий можно указать семейство Kopinckio-ceratidae и роды *Stearoceras*, *Foordiceras* и *Domatoceras* в понимании Миллера и Ингквиста (1949). Нет сомнения, что большинство семейств и родов ископаемых наутилоидей требуют полной ревизии.

Отсюда понятно, что говорить об эволюции верхнепалеозойских наутилоидей в целом пока совершенно невозможно. Частные же замечания о развитии пермских форм, которыми мы непосредственно занимались, могут и должны быть сделаны.

В верхнепалеозойских отложениях особенно распространено семейство Tainoceratidae, представители которого хорошо известны в карбоне и перми Европы, Азии и Северной Америки. В каменноугольных отложениях наиболее обильно представлены роды *Metacoceras* и *Tainoceras*. Большинство авторов относит к тайноцератидам также каменноугольный род *Temnocheilus*, однако подобное предположение требует самой тщательной проверки. Дело в том, что скульптура типичных представителей указанного рода резко отличается от скульптуры тайноцератид. У последних она может состоять из ребер или пирамидальных бугорков, у *Temnocheilus* — из продолговатых бугорков, вытянутых вдоль вентрального края. Такая скульптура известна еще у некоторых верхнепалеозойских наутилоидей, но все они достаточно четко отличаются от тайноцератид. Кроме того, у типичного вида рода *Temnocheilus*, *T. coronatus* (Foord, 1897—1903, стр. 49, табл. XVIII, фиг. 1, a, b) не известна перегородочная линия. Наконец, следует отметить, что юная раковина настоящего *Temno-*

cheilus несет сетчатую скульптуру, что не свойственно тайноцератидам. Все это заставляет сомневаться в принадлежности этого рода к семейству *Tainoceratidae*.

Из двух указанных выше родов тайноцератид, широко распространенных в каменноугольных отложениях, раковина более сложно устроена у представителей рода *Tainoceras* и проще у *Metacoceras*. У того и другого она широкоэволютная, с субквадратным или многоугольным поперечным сечением и уплощенными вентральной, боковой и умбональной стенками. Однако у *Metacoceras* скульптура состоит только из одного ряда бугорков, расположенных у вентрального края, у *Tainoceras* же, кроме того, бугорки развиты еще на вентральной стороне. Это сказывается на усложнении всей поверхности раковины и соответственно на появлении небольших добавочных элементов перегородочной линии.

Повидимому, род *Tainoceras* произошел от *Metacoceras* и, сравнительно мало изменяясь, просуществовал долгое время. Его представители как в карбоне, так и в нижней перми в наибольшем количестве известны в Северной Америке, хотя имеются указания на находки отдельных видов в Европе и Азии. Возможно, что не все они действительно принадлежат к роду *Tainoceras*. В частности, вряд ли к этому роду следует относить *Tainoceras nodosostriatum* (Yin), так как эта оригинальная форма с узкой вентральной стороной и крупными бугорками достаточно далека от типичных *Tainoceras*. Даже допуская, что некоторые из нижнепермских видов Восточной Азии, описанные как *Tainoceras*, действительно относятся к этому роду, приходится отметить полное отсутствие его в пермских отложениях Европейской части СССР.

По-иному проходило развитие рода *Metacoceras*. Не являясь редкостью в каменноугольных слоях, он получил максимальное распространение только в нижнепермских отложениях. Необходимо указать, что в это время появляется тенденция к возникновению двух обособленных групп внутри рода — европейской и североамериканской. Для форм, распространенных только в Европе, характерно наличие одного ряда бугорков у вентрального края, так же как и у их каменноугольных предков. Для американской группы не менее характерно наличие двух рядов бугорков: одного — у вентрального края и другого — вдоль умбонального края. Вполне возможно, что после детального изучения американских видов их придется выделить в особый род.

Не исключено, что именно вторая группа являлась предковой для рода *Mojsvaroceras*, достаточно хорошо известного в триасовых отложениях. Как будет показано ниже, систематическое положение последнего рода в настоящее время выяснено еще недостаточно. Вероятнее всего, его следует объединить вместе с родами *Pleuromutilus* и *Phloioceras* в особое семейство, представители которого внешне хорошо имитируют тайноцератид, вследствие чего некоторыми авторами и относятся к ним. Для всех упомянутых триасовых родов характерно наличие аннулярного отростка дорсальной лопасти, быстрый рост оборотов в высоту и ширину, оригинальная скульптура с доминирующей ролью бугорков.

От *Metacoceras* в пермское время произошли *Aulametacoceras*, *Cooperoceras*, *Pseudofoordiceras* gen. nov. и *Pseudotemnocheilus* gen. nov. Три первые известны только в Северной Америке, четвертый не менее характерен для нижнепермских отложений СССР.

Наиболее своеобразным из всех тайноцератид безусловно является *Cooperoceras*. У представителей этого рода крайне резко увеличивается размер умбонального отверстия и первого оборота. Как можно судить по изображениям, эмбриональная раковина *Cooperoceras* занимала менее

половины первого оборота. Подобный путь развития прямо противоположен общей тенденции наутилоидей к образованию свернутых эмбриональных раковин, вмещающих в себя по возможности большую часть первого оборота, а позднее — и весь первый оборот. Такое своеобразное развитие стояло в связи с какими-то специфическими условиями существования животных. Что это было так, говорит облик взрослых форм, снабженных очень длинными изогнутыми шипами.

Следует отметить, что в нижнепермских отложениях Урала появляются формы, отдаленно напоминающие во взрослом состоянии *Cooperoceras*. Одна из них, *Metacoceras spinosum* Krug., напоминает *Cooperoceras* по форме поперечного сечения и отчасти по шипам, две другие — *Pseudotemnocheilus posttuberculatum* (Kagr.) и *Ps. kosswae* (Krug.) — по общему облику взрослых раковин. Однако эмбриональное развитие как первого, так и двух других видов протекает нормально и ничего общего с развитием *Cooperoceras* не имеет. Очевидно, некоторое сходство указанных форм объясняется только развитием от общих корней в сходных условиях.

Этим же безусловно следует объяснить значительное сходство в форме раковины *Metacoceras orthogonium* sp. nov. с Южного Урала и всех представителей рода *Pseudofoordiceras* из Северной Америки. Интересно отметить, что и здесь, как в первом случае, американские формы изменились резко, образовав новый богатый видами род, тогда как европейские дали только сильно изменившийся вид.

Не совсем ясны время появления и пути развития рода *Huanghoceras*. Есть указания на присутствие представителей этого рода в нижне- и среднекаменноугольных отложениях Донецкого бассейна. Типичные его представители известны из серии Тайюан Восточной Азии. К нему же, судя по литературе, следует относить некоторые формы из верхней перми Соляного кряжа и Закавказья. Можно с уверенностью сказать, что *Huanghoceras* отсутствует в пермских отложениях Северной Америки и в нижнепермских отложениях Европейской части СССР. Видимо, возникнув где-то в каменноугольных морях Европы, представители рода к нижнепермскому времени мигрировали в восточноазиатские моря, а оттуда, к концу палеозоя, в районы Тетиса. Еще менее можно сказать о роде *Foordiceras*. По внешнему виду он напоминает *Pseudofoordiceras*, но резко отличается от последнего характером развития. Еще дальше *Foordiceras* стоит от *Huanghoceras* и *Metacoceras*. Можно с уверенностью сказать, что в нижнепермских отложениях Европы и Северной Америки *Foordiceras* отсутствует. Достоверные его представители известны только из верхнепермских отложений Соляного Кряжа. Очевидно, род и возник где-то в районе Восточной Азии в нижнепермское или даже верхнепермское время.

Подводя итог всему вышесказанному, мы должны прийти к выводу, что наибольшего развития тайноператида достигли в Северной Америке, особенно в пермских отложениях. Именно здесь появляются многочисленные и своеобразные ветви этого семейства. В пермских отложениях СССР наиболее распространен род *Metacoceras*, представители которого мало отличаются от каменноугольных.

Детально останавливаться на филогении отдельных родов семейства *Tainoseptatidae*, не имея в руках фактического каменного материала, не представляется возможным. Поэтому мы ограничимся только некоторыми замечаниями о развитии рода *Metacoceras*.

Из нижнепермских отложений СССР к этому роду принадлежат *M. grewingki* (Tschern.) из Кулогор, *M. piszovi* Krug., *M. artiense* Krug., *M. spinosum* Krug., *M. subpiszovi* sp. nov., *M. parartiense* sp. nov., *M. krug-*

lovi sp. nov., *M. orthogonium* sp. nov., *M. subquadratum* sp. nov. и *M. altilobatum* sp. nov. из разных районов западного склона Урала.

Филогенетические отношения этих наутилоидей довольно ясны. Наибольшей является группа связанных между собою четырех видов: *M. artiense* → *M. parartiense* → *M. kruglovi* и *M. orthogonium*, из которых первый обладает наиболее древними чертами. Развитие этих форм протекало различными путями. Для *M. artiense* характерна несколько менее глубокая вентральная лопасть и более крупное умбональное отверстие, чем у *M. parartiense*; для *M. kruglovi* — очень глубокая вентральная лопасть. Наконец, *M. orthogonium* характеризуется небольшими размерами взрослой раковины и соответственно весьма малым первым оборотом и умбональным отверстием. Очевидно, все эти три вида отражали различные условия существования, причем *M. kruglovi* был более активным животным, чем *M. artiense* и *M. parartiense*. Что касается *M. orthogonium*, то он своей организацией резко выделяется среди всех представителей рода и, видимо, отражает какую-то особую специализацию.

Кроме этой основной группы в нижнепермских отложениях Урала известны еще четыре вида, связанные друг с другом попарно.

Первая группа, довольно близкая к рассмотренной выше, состоит из *M. subquadratum* → *M. altilobatum*. Второй вид отличается от первого меньшим умбональным отверстием и более глубокой вентральной лопастью при сохранении субквадратной формы поперечного сечения. Не вполне ясно, от кого мог произойти *M. subquadratum*. От *M. parartiense*, с которым он имеет большое сходство по форме поперечного сечения, его отличает значительно более крупный первый оборот. По этому признаку *M. subquadratum* весьма близок к *M. artiense*, от которого отличается, в основном, лишь формой поперечного сечения. Поэтому скорее можно допустить, что он и родственно связан с последним.

Значительно дальше от рассмотренных двух групп стоят *M. subpiszovi* и *M. piszovi*. Взаимосвязь их между собою не вызывает никакого сомнения, тогда как от всех других видов *Metaceras* они отличаются более мощным первым оборотом. По форме поперечного сечения раковины к ним наиболее близок *M. grewingki* из Кулогор. К сожалению, от этой формы известен только фрагмент взрослой раковины, и провести сравнение юных стадий разбираемых видов, что позволило бы высказать окончательное суждение об их родстве, невозможно. Все же из всех известных видов, повидимому, кулогорский будет самым близким к двум вышеуказанным.

Как уже было отмечено, от *Metaceras* произошел род *Pseudotemnocheilus*. Очертания эмбриональной раковины у форм того и другого рода почти одинаковы. Она изящная, червеобразная, с биангулярным поперечным сечением; первые пять-шесть камер быстро возрастают в высоту, с шестой-седьмой — высота их уменьшается. Первые десять камер занимают примерно половину оборота.

При всем сходстве имеются, однако, черты, позволяющие видеть особенности развития обоих родов даже на ранних стадиях. Для *Pseudotemnocheilus* весьма характерно резкое уменьшение шестой и особенно седьмой камер; у *Metaceras* уменьшение высоты камер происходит постепенно. Взрослые представители легко различаются по хорошо выраженному у *Metaceras* и весьма слабо намеченному у *Pseudotemnocheilus* умбональному краю, что придает обороту раковины совершенно различную форму поперечного сечения. Кроме того, у *Pseudotemnocheilus* довольно отчетливо выражена «дорожка» на вентральной стороне раковины, совершенно отсутствующая у *Metaceras*. Таким образом, не может быть

никакого сомнения в том, что *Metacoceras* и *Pseudotemnocheilus* — два близкие, но самостоятельные рода. Ко второму из них можно с уверенностью отнести только *Ps. posttuberculatum* (Karp.) и *Ps. kosswae* (Krug.). Первый из названных видов отражает более древнюю стадию в развитии рода. В этом убеждает строение эмбриональной раковины, которая у *Ps. kosswae* отличается от *Ps. posttuberculatum* меньшими размерами. Если взять для сравнения род *Metacoceras*, то у него, как правило, уменьшение эмбриональной раковины и умбонального отверстия наблюдается у более молодых членов филогенетических рядов. Очевидно, у рода *Pseudotemnocheilus* сказывается та же закономерность.

Близким к *Tainoceratidae* является семейство *Gzheloceratidae*. Представители того и другого резко различаются во взрослом состоянии, хотя и сохраняют общий облик скульптуры, почему прежние авторы описывали формы, относимые нами к семейству *Gzheloceratidae*, под родовыми названиями *Foordiceras* и *Huanghoceras*. По форме поперечного сечения оборотов взрослые индивиды гжелоцератид резко отличаются от тайноцератид. Если для вторых всегда характерно многоугольное поперечное сечение, то у первых оно поперечно-эллиптическое или почковидное. Перегородочная линия у гжелоцератид проще, чем у тайноцератид. Характерные признаки выделенного нами нового семейства — это небольшие размеры индивидов и изящная тонкая эмбриональная раковина. Последняя весьма близка по форме и поперечному сечению к эмбриональной раковине тайноцератид.

Момент появления первых представителей *Gzheloceratidae* не совсем ясен. Уже в нижнекаменноугольных отложениях Южного Урала известен вид, описанный под названием *Nautilus tcheffkini* Vern. и, возможно, относящийся к роду *Gzheloceras*. Совершенно достоверные представители этого рода появляются только в верхнекаменноугольное время, хотя известен всего один вид, *G. nikitini* (Tzwet.), из гжелеских отложений Московской области. В пермском море род был представлен уже четырьмя видами. Один из них — *G. sholakense* sp. nov. — характерен для сакмарского яруса Южного Урала и три другие — *G. uralense* sp. nov., *G. ellipsoidale* sp. nov. и *G. biangulare* sp. nov. — для байгенджинского горизонта артинского яруса; из них наиболее часто встречается *G. ellipsoidale*. Преемственность видов этого рода довольно ясна. От *G. nikitini* произошел сакмарский вид *G. sholakense*, отличающийся от него более узкими оборотами. От последнего, в свою очередь, возник *G. ellipsoidale*, имеющий много общего как с каменноугольными, так и с сакмарскими видами. От своего предка *G. ellipsoidale* отличается главным образом резкой ребристостью, более сильно развитыми вентральной и боковой лопастями, меньшим размером первого оборота и умбонального отверстия. Следует отметить, что два остальных верхнеартинских вида, *G. uralense* и *G. biangulare*, также отличаются от сакмарского вида меньшим размером первого оборота и умбонального отверстия. Таким образом, и здесь проявляется тенденция к уменьшению и большей компактности эмбриональной раковины у более поздних форм, что уже было выше отмечено для родов *Metacoceras* и *Pseudotemnocheilus* из тайноцератид. От кого произошли *G. uralense* и *G. biangulare* — от сакмарского вида непосредственно или от *G. ellipsoidale* — сказать трудно; скорее всего — от последнего. Выше артинских отложений представителей рода *Gzheloceras* нигде в мире не найдено.

Вторым, своеобразным родом семейства *Gzheloceratidae* является *Heurecoceras*, представленный только одним видом, найденным в байгенджинском горизонте артинского яруса. Эмбриональная раковина его весьма близка к таковой *Gzheloceras*. Перегородочная линия взрослых *Heu-*

reoceras такая же, как у юного *G. sholakense* из сакмарского яруса. Все это заставляет предполагать родство *Heurecoceras* и *Gzheloceras*, хотя по форме взрослой раковины *Heurecoceras* очень сильно отличаются от *Gzheloceras*. Если у второго из них раковина широкоэволютная, дисковидная то у первого она узкоэволютная, очень резко возрастающая в ширину и высоту. Возможно, что с таким превращением раковины в полушаровидную связано и упрощение перегородочной линии. Вероятнее всего, взрослые *Heurecoceras* вели пассивноплавающий образ жизни.

К семейству же *Gzheloceratidae* следует отнести род *Parametacoceras*, известный из формации Широки каменноугольных отложений Северной Америки. По строению раковины *Parametacoceras* значительно ближе к *Gzheloceras*, чем к *Heurecoceras*, но вряд ли непосредственно связан с ними.

Можно думать, что среди гжелоцератид, как и среди тайноцератид, существовало две ветви развития — европейская и американская. Однако, если отчетливая дифференциация этих ветвей у тайноцератид выявилась только в пермское время, то у гжелоцератид она существовала уже в каменноугольное. Далее, раковины всех тайноцератид значительно более сложно устроены и крупнее, чем у гжелоцератид. Очевидно, мелкие со слабо расчлененной перегородочной линией представители второго семейства были значительно менее активными животными, чем представители первого. Этим, может быть, объясняется и тот факт, что среди гжелоцератид нет ни одного вида или даже рода с широким распространением, тогда как среди тайноцератид широко распространенными являются *Metacoceras*, *Tainoceras* и *Huanghoceras*.

Второе семейство, также близкое к тайноцератидам, — это *Mosquoceratidae*. Его представители иногда очень сильно напоминают различных тайноцератид по форме раковины, очертанию поперечного сечения, размерам взрослых экземпляров и строению перегородочной линии. Взрослые особи того и другого семейства отчетливо различаются только по скульптуре, состоящей у москвоцератид из овальных бугорков, вытянутых вдоль вентрального края, а у тайноцератид — из пирамидальных бугорков или поперечных ребер. По типу развития сравниваемые семейства различаются весьма резко. У тайноцератид эмбриональная раковина тонкая, червеобразная, с довольно большим, сравнительно с первым оборотом раковины, умбональным отверстием; у москвоцератид она толстостенная, быстро возрастающая в высоту и ширину, с весьма небольшим умбональным отверстием при крупных размерах первого оборота раковины. Совершенно очевидно, что тип развития москвоцератид очень резко отличается от типа развития тайноцератид. Первое из названных семейств развивалось путем увеличения выходящего из яйцевой капсулы юного животного; в то же время размеры взрослых форм почти не изменились. От кого произошло семейство *Mosquoceratidae*, сказать, конечно, трудно, но во всяком случае не от тайноцератид непосредственно. Вероятнее всего как то, так и другое семейство произошли от общего корня. Как предполагают Флауер и Куммель, таковым для тайноцератид является семейство *Tetragonoceratidae*.

К семейству *Mosquoceratidae* в настоящее время можно отнести только три рода: *Mosquoceras* gen. nov., *Articheilus* gen. nov. и *Leonardocheilus* gen. nov. Первый из них известен из каменноугольных и пермских отложений Европейской части СССР и Северной Америки. О взаимосвязях американских видов говорить довольно трудно, для европейских — она достаточно ясна. Наиболее древним представителем рода здесь является *M. tschernyschewi* (Tzwet.) из среднекаменноугольных отложений

Московской области. Из сакмарских отложений известны два вида: *M. trigonotuberculatum* (Jakow.) из покровской свиты Донецкого бассейна и *M. simense* sp. nov. из стерлитамакского горизонта Челябинской обл. Наконец, в нижнеартинских отложениях Актюбинской обл. установлен *M. jakowlewii* sp. nov. На основании очень большого сходства в развитии и строении взрослых раковин становится очевидным, что последний вид ведет линию от *M. tschernyschewi*, а не от сакмарских форм. Оба сакмарских вида друг с другом непосредственно не связаны и произошли также от среднекаменноугольного вида. Из них один, *M. trigonotuberculatum*, отличается треугольной формой бугорков, не совсем типичной для представителей семейства, а другой, *M. simense*, резко выделяется очень крупным первым оборотом раковины и иной формой ее поперечного сечения. Видимо от этого вида произошел второй из принадлежащих к семейству родов — *Articheilus*.

Эмбриональное развитие у *Articheilus* протекает так же, как и у *Mosquoceras*. Однако уже примерно с середины первого оборота поперечное сечение становится у *Mosquoceras* субквадратным, а у *Articheilus* трапециевидным. Кроме того, для *Articheilus* особенно характерен быстрый рост раковины в ширину. Взрослые индивидуумы *Articheilus* и *Mosquoceras* различаются по форме поперечного сечения очень резко.

Третий род семейства — *Leonardocheilus* — существовал в пермском море Северной Америки. Основными отличительными его признаками являются крупные размеры раковины взрослого организма и очень большой диаметр первого оборота. Интересно отметить, что по общему характеру строения он несколько приближается к *M. simense*. Это выражается в очень большом первом обороте, наклонных к умбональному краю боковых сторонах, округлом очертании умбонального края. Видимо, здесь мы имеем такие же параллельные пути развития, как и в семействе тайноцератид.

Нельзя не отметить, что среди москвоцератид наибольшим вертикальным (карбон, нижняя пермь) и географическим распространением обладает род *Mosquoceras*, сходный по внешнему виду взрослых раковин с *Metacosceras*. Как было отмечено выше, последний род также обладал наибольшим стратиграфическим и географическим распространением среди тайноцератид. В дальнейшем судьба семейств была различна. Тайноцератиды просуществовали до конца пермского периода и, очевидно, явились предковой группой для некоторых триасовых форм. *Mosquoceras* в верхнепермских отложениях уже не известны, так как, насколько можно судить, к этому времени вымерли. Отсюда напрашивается вывод, что намечившийся у москвоцератид путь развития с укрупнением эмбриональной раковины оказался мало удачным. Действительно, в мезозое таких ветвей не встречается.

Не меньшее значение, чем тайноцератиды, в фауне верхнего палеозоя имеет семейство *Domatoceratidae*. Поскольку характеристика родов и некоторые замечания об их родственных отношениях приведены в описательной части, здесь можно остановиться только на общих вопросах развития этого семейства. Во-первых, следует отметить, что у доматоцератид, так же как и у тайноцератид, в пермское время совершенно отчетливо видно различие фауны Евразии и Северной Америки. Если в каменноугольных отложениях обоих материков мы встречаем *Domatoceras* и *Titanoceras*, то в пермских нет ни одного общего рода. Для Северной Америки характерны *Penascoceras* gen. nov., *Parapenascoceras* gen. nov. и *Stenopoceras*, для Евразии — *Permodomatoceras* gen. nov., *Neodomatoceras* gen. nov., *Parastenopoceras* gen. nov. и *Pselioceras*. Во-вторых, следует указать на боль-

шое свособразие американских пермских представителей семейства. Крайне резко отличается, например, от всех других род *Penascoceras*, характеризующийся наличием редких бугорков на боковых сторонах раковины. Интересно, что американские пермские триноцератида также значительно сильнее отличались от камменноугольных, чем европейские. Среди евразийских представителей семейства наибольшее сходство с камменноугольным родом *Domatoceras* имеется у распространенного в пермских отложениях СССР, Индии и Индонезии рода *Permodomatoceras*.

Как видно уже из сказанного, в пределах семейства можно отметить несколько самостоятельных ветвей. Основной, очевидно, являлась группа *Domatoceras* → *Permodomatoceras* → *Neodatoceras*. Изменения в этой ветви шли в сторону уменьшения высоты оборота и увеличения инволютности и свернутости раковины. Последний из названных родов произошел от *Permodomatoceras* на границе актастинского и байгенджинского времени в южноуральском море; у него развитие особенно заметно пошло в сторону придания раковине большей компактности и общего уменьшения ее размеров. Стоит отметить, что именно в байгенджинское время и в том же районе в роде *Metacoceras* появился карликовый вид *M. orthogonium* с очень компактной раковинной.

С этой группой родственно связан верхнепермский род *Pselioceras*, установленный в Соляном кряже Индии. В его развитии особенно заметно увеличение размеров раковины и резкое возрастание эволютности.

Вторую ветвь, берущую начало от *Domatoceras*, составляют свособразные американские роды *Penascoceras* и *Parapenascoceras*. Для них характерны весьма низкие камеры, слабо развитая перегородочная линия и большая эволютность.

Третью весьма характерную ветвь составляют роды *Domatoceras* → *Stenodatoceras* → *Stenopoceras*. Все они развиты уже с камменноугольного времени и характеризуются быстрым нарастанием инволютности, высоты оборота и сужением вентральной стороны, т. е. особенностями, указывающими на повышение высоты организации и на приспособление к активному плаванию. В Северной Америке последний из них, род *Stenopoceras*, существовал и в пермское время. В СССР эта ветвь представлена в перми резко отличным родом *Parastenopoceras* с узко округленной вентральной стороной.

Довольно близко к *Domatocerotidae* новое семейство *Thrinoceratidae*, устанавливаемое в настоящей работе. Нет никакого сомнения в том, что их связь состоит только в происхождении от общих предков, а не непосредственно друг от друга. К семейству *Thrinoceratidae* нами отнесены пока три рода: *Thrinoceras* и *Maccoceras* из камменноугольных отложений и *Neothrinoceras* gen. nov. из пермских слоев. Характер развития семейства и общие черты взрослых представителей довольно близки к таковым доматоцератид; резкое различие тех и других замечается только в наличии аннулярного отростка дорсальной лопасти и продольной ребристости на раковине у триноцератид. Указанные особенности никогда не встречаются у доматоцератид.

Временем расцвета триноцератид был карбон. В отложениях этого периода известно значительное количество видов, среди которых после их ревизии, вероятно, будут выделены новые роды этого семейства. В пермском море сохранился только один род *Neothrinoceras*, известный лишь в артинских отложениях Южного Урала. Он представлен двумя резко различными видами: *N. soshkinae* sp. nov. из актастинского горизонта и *N. uralicum* (Fred.) из байгенджинского горизонта. Если сравнить камменноугольных представителей семейства с пермскими, то станет

очевидно, что развитие данной группы шло в сторону уменьшения абсолютных размеров и увеличения инволютности раковины, т. е. по тому же пути, по которому шло развитие основной ветви доматоцератид.

Весьма богато в нижнепермских отложениях Урала представлено новое семейство Rhiphaeoceratidae. По внешней форме раковины отдельные его представители несколько напоминают *Pleuro-nautilus* и *Coelonautilus*. Детальный анализ показывает, однако, что генетически они с этими родами не связаны; более того, по характеру перегородочной линии новое семейство стоит весьма далеко от всех пермских наутилоидей за исключением нового же семейства Aktubonautilidae, известного из нижнепермских отложений Южного Урала и острова Тимора. Характерные черты перегородочной линии рифеоцератид—это широкое вентральное седло, иногда вторично разделенное небольшой добавочной лопастью, мелкая незначительная боковая лопасть и глубокая воронковидная дорсальная лопасть. К семейству Rhiphaeoceratidae принадлежат роды *Rhiphaeoceras* gen. nov., *Pararhiphaeoceras* gen. nov., *Sholakoceras* gen. nov. и *Rhiphaeonautilus* gen. nov., представители которых встречаются в сакмарском подъярусе и актастинском горизонте артинского яруса. Из этих родов ближе один к другому *Rhiphaeoceras* и *Pararhiphaeoceras*. Основное их различие составляет форма поперечного сечения оборота раковины—округлого у *Rhiphaeoceras* и поперечно-овального у *Pararhiphaeoceras*. Нет сомнения, что второй произошел от первого уже в тастубское время сакмарского века. Род *Rhiphaeoceras* представлен одним видом в сакмарском подъярусе и другим в актастинском горизонте артинского яруса. Древнейшим известным сейчас представителем рода *Pararhiphaeoceras* является *P. tastubense* (Krug.), описанный из тастубских отложений, а нами встреченный в актастинском горизонте. От него произошли два других артинских вида, которые отличаются от своего предка меньшим размером первого оборота и умбоанального отверстия. С подобным явлением мы уже неоднократно встречались у различных представителей рассмотренных выше семейств. От *Pararhiphaeoceras* произошел род *Rhiphaeonautilus*, отличающийся главным образом угловатостью поперечного сечения оборота. Довольно трудно сказать что-либо определенное о происхождении рода *Sholakoceras*, так как уже в тастубских отложениях известны два его вида, весьма сильно отличающиеся по внешней форме как от *Rhiphaeoceras*, так и от *Pararhiphaeoceras*. Однако необходимо отметить огромное сходство эмбриональных раковин *Sholakoceras* и тастубского *Rhiphaeoceras humile* sp. nov. Это позволяет предполагать наличие непосредственной филогенетической связи именно между этими родами.

Как указано выше, ближайшим к Rhiphaeoceratidae является семейство Aktubonautilidae. Основным их различием можно считать характер эмбрионального развития. У рифеоцератид первый оборот тонкий, червеобразный, у актюбонаутилид—мощный, толстоконический, несколько напоминающий первый оборот москвоцератид. Детальный анализ показывает, что представители актюбонаутилид и москвоцератид различаются необычайно резко по всем признакам. Если у первых перегородочная линия с небольшими вентральной и боковой и узкой довольно глубокой дорсальной лопастями, то у вторых она имеет прекрасно выраженные широкие вентральную и боковую и сравнительно неглубокую дорсальную лопасти. Скульптура москвоцератид состоит из вытянутых вдоль вентрального края овальных бугорков, у актюбонаутилид—из коротких поперечных ребер. Поэтому говорить о родстве этих семейств не представляется возможным. Повидимому, в данном случае мы имеем лишь одинаковость путей эмбрионального развития с укрупнением юного организма, выходя-

щего из яйцевой капсулы. Мы не имеем достаточно материала для суждения и о конкретных связях актиобонаутилид с рифеоцератидами и поэтому можем только предполагать происхождение первых от вторых.

Своеобразнейшим элементом фауны нижнепермского моря Южного Урала являются цитроцерачоновые наутилоидеи из семейства *Scyrhoceratidae* и конические формы, от которых известна только жилистая камера, из семейства *Dentoceratidae*. Происхождение их в настоящее время неясно, но, как будет указано ниже, предков сцифоцератид следует искать, повидимому, в каменноугольных морях Северной Америки. В данном случае также намечается большее сходство европейской пермской фауны с каменноугольной, чем с американской пермской.

Из всего приведенного выше материала создается впечатление о вообще большей архаичности европейской фауны. Вряд ли, однако, дело объясняется именно архаичностью. Если мы возьмем для сравнения фауну прямых наутилоидей, то и в ней наряду с такими родами, как *Kionoceras* и *Cycloceras*, действительно имеющими непосредственную связь с фауной карбона, встречаются, причем в значительном количестве, новые довольно своеобразные формы; в качестве примера можно указать хотя бы *Shikhanoceras*. Следует отметить также, что даже семейства, характерные для пермских отложений и Европы и Америки, у нас представлены значительно богаче. Это говорит о наличии в пермских морях Евразии условий для образования новых видов и родов.

Это явление еще отчетливее видно при изучении бактритоидей. Если в американских пермских отложениях найден только один род *Bactrites*, что придает всей фауне древней облик (поскольку этот род известен с девона), то на Урале появляется новое большое семейство *Parabactritidae*, включающее несколько родов и весьма близкое к белемноидеям. Таким образом, именно в условиях евразийских пермских морей возникли новые группы, сыгравшие ведущую роль в развитии фауны головоногих мезозоя. Нет сомнения, что и развитие свернутых наутилоидей было в этих морях более сложным, чем в американских. В частности в Америке развивались только старые семейства путем появления новых родов, а на Урале, где наутилоидеи наиболее хорошо известны, мы встречаемся не только с новыми родами, но и с новыми семействами.

Подводя итог всем сделанным выше замечаниям об эволюции пермских наутилоидей, можно прийти к следующим выводам:

1. В процессе развития свернутых пермских наутилоидей отчетливо намечается тенденция к образованию небольшого, компактного первого оборота раковины.

2. У некоторых групп, наоборот, наблюдается резкое увеличение первого оборота раковины с превращением эмбриональной раковины из червеобразной в толстоконическую. Подобные группы, однако, не получили широкого распространения и исчезли в палеозое.

3. Намечается довольно резкое различие в эволюции американских и евразийских пермских наутилоидей. Для первых характерно возникновение новых родов, не выходящих за пределы старых семейств, для вторых — появление своеобразных новых семейств.

ОПИСАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

СЕМЕЙСТВО TAINOCERATIDAE HYATT, 1884

Д и а г н о з. Раковина широкоэволютная во всех стадиях роста. Первый оборот среднего размера, тонкий, с биангулярным поперечным сечением в первой своей половине. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота трапециевидное, субквадратное или гексагональное. Вентральный и умбональный край отчетливые. Поверхностная скульптура представлена тонкими струйками нарастания и крупными бугорками или поперечными ребрами на боковых сторонах. У разных родов сочетание этих элементов различно. Перегородочная линия имеет широкую вентральную, боковую и более узкую дорсальную лопасти, разделенные отчетливыми седлами. У форм с более сложной скульптурой лопасти могут вторично подразделяться. Аннулярного отростка нет.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Объем семейства Tainoceratidae в понимании разных авторов — различен. По мнению Миллера и Янгквиста (1949), к этому семейству принадлежат только каменноугольные и пермские рода *Tainoceras* Hyatt, *Aulametacoceras* Miller and Unklesbay, *Temnocheilus* M'Coу, *Foordiceras* Hyatt, *Metacoceras* Hyatt и *Cooperoceras* Miller. Л. С. Либрович (1939) совершенно справедливо относит к этому же семейству род *Huanghoceras* Grabau. Безусловно к Tainoceratidae принадлежат также устанавливаемые авторами настоящей работы роды *Pseudotemnocheilus* gen. nov. и *Pseudofoordiceras* gen. nov. из пермских отложений СССР и Северной Америки и род *Shansinautilus* Yabe et Mabuti из верхнего палеозоя Восточной Азии. По мнению Флауэра и Куммеля (1950), к семейству Tainoceratidae следует отнести также целый ряд верхнепермских и триасовых родов: *Mojsvaroceras* Hyatt, *Pleuromutilus* Mojsisovics, *Phloioceras* Hyatt, *Tainomutilus* Mojsisovics, *Tirolomutilus* Mojsisovics и некоторые другие. Без ревизии материала по этим родам в настоящее время трудно судить о правильности их отнесения к указанному семейству. Некоторые из них вообще вызывают сомнение, так как, возможно, являются синонимами. Так, в частности, Миллер и Янгквист смотрят на *Tainomutilus* и *Tirolomutilus*. Род *Pleuromutilus* должен быть тщательнейшим образом пересмотрен, так как к нему разными авторами были отнесены различные виды, весьма отчетливо различающиеся друг от друга по ряду признаков. Во всяком случае указанный род резко отличается от остальных тайноцератид наличием аннулярного отростка дорсальной лопасти. Этот же признак характерен для *Mojsvaroceras* и *Phloioceras*, если судить по диагнозу, данному Хайэттом (1884). Возможно, указанные роды должны быть выделены в особое семейство, родственное Tainoceratidae и сменившее его в триасе.

Наиболее близкими к Tainoceratidae являются семейства Gzhloceratidae fam. nov. и Mosquoceratidae fam. nov. О взаимосвязи этих семейств, их сходстве и различии сказано ниже.

Род *Metacoceras* Hyatt, 1884

Metacoceras: Hyatt, 1884, стр. 268 (pars); 1893, стр. 393; Girty, 1915, стр. 239; Круглов, 1928, стр. 130 (pars); Miller, Dunbar and Condra, 1933, стр. 170; Круглов и Лесникова, 1934, стр. 740; Либрович, 1939, стр. 132; Атлас, т. VI, 1939, стр. 157; Shimer and Shrock, 1944, стр. 547; Miller and Youngquist, 1949, стр. 104 (pars).

Т и п р о д а — *Nautilus (Discus) sangamonensis* Meek et Worthen, 1860, стр. 470; 1866, стр. 386, табл. XXIX, фиг. 3. Пенсильванские отложения Иллинойса, формация МакЛийнсборо.

Д и а г н о з. Раковина дискоидальная, широкоэволютная во всех стадиях роста. Диаметр первого оборота изменяется в пределах 20—30 мм, умбональное отверстие — в пределах 5—10 мм. Первый полуоборот, как правило, биангулярный, с хорошо выраженными вентральными краями. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота трапециевидное, субквадратное или субгексагональное. Вентральная сторона широкая, слабо выпуклая или со срединной вогнутой зоной; боковые стороны почти плоские. Вентральный и умбональный края отчетливые. Умбональная стенка широкая, образующая с плоскостью симметрии угол от 50 до 90°. Дорсальная сторона узкая, слабо вогнутая. Поверхностная скульптура представлена струйками нарастания, которые образуют на вентральной стороне глубокий округленный синус. Со второй половины первого оборота появляются бугорки, расположенные по внешнему краю боковых стенок; иногда они продолжают в очень короткие ребра. Перегородочная линия имеет хорошо развитые вентральную, боковую и дорсальную лопасти. Аннулярной лопасти нет.

В и д о в о й с о с т а в и р а с п р о с т р а н е н и е. В пределах СССР к роду *Metacoceras* принадлежат: *Metacoceras grewingki* (Tschern.) из Кулогор, *M. pizsovi* Krug., *M. artiense* Krug., *M. spinosum* Krug., *M. subpizsovi* sp. nov., *M. parartiense* sp. nov., *M. kruglovi* sp. nov., *M. orthogonium* sp. nov., *M. subquadratum* sp. nov. и *M. altilobatum* sp. nov., с западного склона Урала. Все перечисленные виды происходят из нижнепермских отложений. Вне СССР к этому роду из пермских отложений следует относить только *Foordiceras gripoceroides* Reed (1931, стр. 49, табл. VIII, фиг. 3) из Соляного кряжа. В каменноугольных отложениях представители рода *Metacoceras* также известны. В качестве безусловно относящихся к этому роду, кроме типичного вида *M. sangamonense* (Meek et Worthen), можно указать *M. cornutum* Girty из формации Уйока в Северной Америке. Большинство видов, обычно относимых авторами к этому роду, требует более тщательного изучения.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Род *Metacoceras* был установлен Хайэттом в 1884 г. В качестве типа рода указанный автор выбрал *Nautilus sangamonensis* Meek et Worthen. Голотип этого вида, известный только по изображениям Мика и Вортена или репродукциям с него, представлен фрагментом одного оборота раковины. По рисунку видно (Miller and Youngquist, 1949, табл. 11, фиг. 9, 10), что обломок принадлежит наутилоиду с угловатым поперечным сечением оборота и рядом удлиненных бугорков вдоль вентрального края. Перегородочная линия с хорошо развитыми дорсальной и боковой лопастями и отчетливо намечающимся вентральным седлом. В диагнозе рода, данном Хайэттом, указана вентральная лопасть. В работе 1891 г. тот же автор описал и изобразил еще несколько видов рода

Metacoceras — *M. cavatiformis*, *M. dubium*, *M. hayi*, *M. inconspicuum*. На рисунках вентральная лопасть показана отчетливо. Следует отметить, однако, что у *Metacoceras cavatiformis* и *Tainoceras cavatum* в центре первого оборота показано не умбопальное отверстие, а крупная шарообразная камера. Такое абсурдное изображение позволяет усомниться в точности рисунков, приводимых Хайэттом. В работах последующих авторов в качестве характерного для рода *Metacoceras* признака всегда фигурирует вентральная лопасть. Хорошо она видна и на всех фотографиях видов этого рода. Особенно важно, что в работе Миллера, Данбара и Кондры (1933, табл. XV, фиг. 8, 9) есть изображение топотипа *M. sangamonense*, на котором достаточно отчетливо видна вентральная лопасть. Очевидно, рисунок голотипа этого вида у Мика и Воргена не вполне соответствует действительности и об особенностях рода следует судить по изображению в работе Миллера, Данбара и Кондры.

Скоро после своего установления род *Metacoceras* приобрел большую популярность среди исследователей. Этим объясняется то, что количество видов этого рода быстро возрастало. В результате среди них оказалось много таких, которые включены в этот род явно ошибочно. Указанные выше уральские виды *Metacoceras* образуют морфологически однородную группу, близкую к *M. sangamonense* (M. et W.). Однако из пермских отложений СССР к роду *Metacoceras* нельзя относить такие виды, как *M. variabile* Jakow. и *M. trigonotuberculatum* Jakow. из Донбасса и *M. variabile* var. *subglabra* Krug. с Урала. Первый из них обладает округлым поперечным сечением, а второй отличается толстым начальным оборотом и, безусловно, не принадлежит даже к семейству *Tainoceratidae*. Что касается *M. variabile* var. *subglabra*, то он характеризуется исчезновением скульптуры у взрослых экземпляров. Как указывает М. В. Круглов (1928, стр. 131), сперва исчезают бугорки, позднее ребра. Подобный ход развития раковины прямо противоположен развитию ее у *Metacoceras*. Из Соляного кража Ридом (1931) был описан *M. warchense*, отличающийся от всех представителей рода наличием ребер на боковых сторонах раковины. Очевидно, этот вид принадлежит к роду *Huanghoceras*. Пермские виды, относимые к роду *Metacoceras* в Северной Америке (Миллер и Янгквист, 1949), резко отличаются от типа и от уральских представителей рода. Большинство североамериканских видов (*M. baylorense* M. et Y., *M. bituberculatum* M. et Y., *M. cheneyi* M. et Y., *M. knighti* M. et Th., *M. sulciferum* M. et Th. и *M. unklesbayi* M. et Y.) резко выделяются среди типичных представителей рода наличием второго ряда бугорков вдоль умбопального края. Следует отметить, что подобные формы известны только в Америке. Возможно, что после более детального изучения их следовало бы выделить в особый род или подрод. Один из американских видов, а именно *M. hayi* Hyatt, резко отличается от типа своими высокими оборотами и тоже, повидимому, заслуживает выделения.

Ближайшими к *Metacoceras* родами являются *Foordiceras* Hyatt (1893), *Huanghoceras* Grabau (1922) и *Pseudofoordiceras* gen. nov. (см. стр. 76). Для трех последних родов характерно, однако, наличие отчетливых ребер на боковых сторонах раковины, тогда как для *Metacoceras* не менее характерно наличие ряда бугорков вдоль вентрального края и отсутствие ребер. Род *Tainoceras* Hyatt (1884) весьма резко отличается от *Metacoceras* наличием бугорков не только на боковых, но и на вентральной стороне. По форме раковины и строению перегородочной линии к *Metacoceras* близок также *Aulametacoceras* Miller et Unklesbay (1942). Существенным различием между этими родами является присутствие у *Aulametacoceras* продольных ребер на вентральной стороне. Трудно сказать что-либо опре-

деленное о роде *Shansinautilus* Yabe et Mabuti (1935), потому что он установлен по фрагменту сильно поврежденного экземпляра. Миллер и Ингквист (1949, стр. 97) считают, что указанный фрагмент следует отнести к роду *Foordiceras*. В действительности экземпляр Ябе и Мабути отличается от представителей всех установленных ранее родов сочетанием в скульптуре поперечных ребер и бугорков. Наличием ребер *Shansinautilus* отличается и от *Metacoceras*.

В заключение нашего обзора можно сказать несколько слов о филогенетических взаимоотношениях описанных ниже представителей рода *Metacoceras*. Наибольшей является группа из четырех видов: *M. artiense* Krug., *M. parartiense* sp. nov., *M. kruglovi* sp. nov. и *M. orthogonium* sp. nov. От *M. artiense* произошел *M. parartiense*, отличающийся несколько более глубокой вентральной лопастью и меньшим умбональным отверстием. С *M. parartiense* связан *M. kruglovi*, обладающий еще более глубокой вентральной лопастью и небольшим умбональным отверстием. Поперечное сечение оборотов у этих трех видов субтрапециевидное; их развитие шло в сторону уменьшения умбонального отверстия и углубления вентральной лопасти. Особое место среди них занимает *M. orthogonium*. Для этого вида характерны небольшой размер раковины с почти прямоугольным сечением оборотов, очень маленькое умбональное отверстие и сравнительно неглубокие лопасти перегородочной линии. Возможно, *M. orthogonium* тоже связан с *M. parartiense*. К рассмотренной группе видов близок ряд *M. subquadratum* sp. nov. → *M. altilobatum* sp. nov. Как и в первом случае, эволюция шла в сторону уменьшения умбонального отверстия и углубления вентральной лопасти при сохранении субквадратной формы поперечного сечения оборота. Дальше от указанных ветвей находится ряд *M. subpiszovi* sp. nov. → *M. piszovi* Krug. Для этих видов характерны субгексагональная форма поперечного сечения оборота и гораздо более толстая эмбриональная раковина. Но, как и во всех разобранных случаях, умбональное отверстие более молодой формы значительно меньше, чем у более старой.

Подводя итог сказанному, можно отметить, что во всех трех ветвях эволюция шла в сторону уменьшения умбонального отверстия и, обычно, в сторону углубления вентральной лопасти.

Metacoceras subpiszovi sp. nov.

Табл. IV, фиг. 1

Г о л о т и п — ПИН № 626/26; правый берег р. Жаксы-Каргалы, г. Жиль-Тау; артинский ярус, байгенджинский горизонт.

Ф о р м а. Раковина дискоидальная, широкоэволютная во всех стадиях роста. Первый оборот крупный, с диаметром около 29 мм, с умбональным отверстием не менее 10 мм¹. Он имеет в общем округлое поперечное сечение, так как вентральные края на этой стадии хотя и выражены, но слабо. Ширина оборота в конце первой его четверти около 6,5 мм. Начиная со второго полуоборота поперечное сечение становится субквадратным, а затем вскоре гексагональным. Дорсальный желобок получает слабое развитие только в конце первого оборота. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота в общем гексагональное. Вентральная сторона широкая, несколько выпуклая, даже без следов вогнутой зоны. Боковые стороны гораздо более узкие, почти плоские, параллельные между собою. Вентральный и умбональный края резкие. Умбональная стенка

¹ Умбональное отверстие всегда измеряется по наибольшей оси.

широкая (почти такой же ширины, как боковая сторона), плоская, довольно отлогая; угол, который она образует с плоскостью симметрии, не превышает 55° . Дорсальная сторона очень узкая, значительно вогнутая. Умбо широкое, ступенчатое.

Размеры первого оборота:

	D_1	V_1	$Ш_1$	$Ду_1$	V_1/D_1	$Ш_1/D_1$	$Ду_1/D_1$	$Ш_1/V_1$
№ 626/26	29,0	12,2	13,7	10,3	0,42	0,47	0,36	1,12

Размеры взрослой особи:

	D	V	$Ш$	$Ду$	V/D	$Ш/D$	$Ду/D$	$Ш/V$
№ 626/26	44,0	18,0	21,2	16,0	0,41	0,48	0,36	1,18

С к у л ь п т у р а. На первом полуобороте поверхность раковины покрыта густыми и тонкими поперечными ребрышками, которые проходят прямолинейно, но косо. Затем эти ребрышки становятся все более нежными и превращаются в тончайшие струйки нарастания, которые на умбональной стенке проходят прямолинейно, на умбональном крае сильно смещаются назад, образуя маленький, но отчетливый синус, затем продолжают почти прямолинейно до вентрального края и, наконец, на вентральной стороне образуют не очень широкий, но весьма глубокий синус. Начиная со второй половины первого оборота появляются бугорки, расположенные по внешнему краю боковых стенок. Они маленькие, округлые, но с пологими ребрышками, отходящими внутрь и постепенно исчезающими по направлению к умбональному краю. Расстояние между вершинами бугорков соответствует в общем двум камерам. На последнем обороте количество бугорков достигает 17.

П е р е г о р о д к и равномерно вогнутые. На величину, равную ширине оборота, приходятся четыре камеры.

П е р е г о р о д ч а я л и н и я. Вентральная лопасть очень широкая, равномерно вогнутая; стрела прогиба немного меньше расстояния между перегородками. Внешнее седло вверху узко округленное. Боковая лопасть сравнительно небольшая, равномерно вогнутая. Внутреннее седло очень широкое, асимметричное, с плоской вершиной, совпадающей с умбональной стенкой. Дорсальная лопасть не исследована.

С и ф о н. Положение сифона не исследовано.

С р а в н е н и е. Описанный вид по общей форме раковины, характеру скульптуры и количеству бугорков очень близок к *M. pizovi* Kruglov. Тесная генетическая связь между ними доказывается и тем, что у обоих видов первый полуоборот довольно толстый, сравнительно с другими описанными ниже представителями этого рода. Основное различие *M. subpizovi* и *M. pizovi* заключается в размерах умбонального отверстия, которое у нового вида больше (10 мм вместо 8 мм). Учитывая подмеченную нами правильность в развитии эмбриональной раковины рода *Metaco-ceras*, можно предполагать, что *M. subpizovi* отражает более раннюю, а *M. pizovi* — более позднюю филогенетическую стадию развития этой ветви. Отличия нового вида от других представителей рода, найденных на Южном Урале, будут указаны ниже.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Встречен в байгенджинском горизонте артинского яруса Актюбинской обл.

М е с т о н а х о ж д е н и е. 1 экз. найден на правом берегу р. Жаксы-Каргалы, в доломитах г. Жиль-Тай.

Metacoceras artiensis Kruglov

Табл. IV, фиг. 2—4

Metacoceras piszovi mut. *artiensis*: Круглов, 1928, стр. 133, табл. XI, фиг. 1—5.

Г о л о т и п происходит из артинских кремнистых мергелей р. Аши.

Ф о р м а. Раковина дискоидальная, широкоэволютная во всех стадиях роста. Первый оборот крупный, с диаметром около 24 мм, с умбональным отверстием около 10 мм. Он состоит из 26 камер; ширина его в конце первой четверти не более 5 мм. Первая половина (14 камер) имеет биангулярное поперечное сечение с сильно выпуклой дорсо-латеральной и более слабо выпуклой вентральной стороной. Разделяющие их вентральные края выражены хорошо. На этой стадии развития дорсальный желобок еще отсутствует. Начиная с 15-й камеры характер раковины резко меняется: сечение оборота становится скорее трапециевидным, появляется дорсальный желобок, возникает скульптура, характерная для взрослых особей. В форме раковины более позднего периода больших изменений не наблюдается за исключением появления вогнутой вентральной зоны. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота приближается к трапециевидному, благодаря некоторому сближению боковых стенок в сторону умбо. Вентральная сторона почти плоская, с более или менее развитой широкой вогнутой зоной посередине. Боковые стороны также почти плоские. Вентральный и умбональный края довольно четкие, угловато-округленные. Умбональная стенка широкая, довольно крутая; угол, который она образует с плоскостью симметрии, достигает 60—70°. Дорсальная сторона узкая, более или менее вогнутая. Умбо широко, ступенчатое. Количество камер на протяжении последнего (видимого) оборота достигает 28—29.

Размеры первого оборота:

	Д ₁	В ₁	Ш ₁	Ду ₁	В ₁ /Д ₁	Ш ₁ /Д ₁	Ду ₁ /Д ₁	Ш ₁ /В ₁
№ 626/33	24,5	9,4	10,3	10,0	0,39	0,42	0,41	1,10
№ 626/35	24,5	8,7	10,5	10,2	0,36	0,43	0,42	1,21

Размеры взрослых особей:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/33	63,0	25,6	28,0	22,5	0,41	0,44	0,36	1,09
№ 626/35	51,7	18,8	23,5	21,5	0,36	0,45	0,41	1,25

С к у л ь п т у р а. Раковина покрыта тонкими струйками нарастания, которые особенно отчетливы на первом полуобороте. На более поздних стадиях они становятся нежнее. На вентральной стороне поперечные струйки образуют широкий, очень глубокий синус. На второй половине первого оборота, одновременно с изменением поперечного сечения, появляются бугорки, расположенные по внешнему краю боковых стенок. Каждый из них напоминает небольшую округленно-трехгранную пирамидку, короткая грань которой является непосредственным продолжением вентральной стороны. Противоположное ей наиболее длинное ребро имеет вид валика, направленного радиально в сторону умбо. У молодых особей эти валики-ребра выражены лучше и прослеживаются почти до умбонального края; с возрастом они становятся все более короткими. Расстояние между вершинами бугорков в раннем возрасте соответствует двум камерам, в более позднем — двум с половиною камерам. На последнем обороте количество бугорков достигает 14—15.

П е р е г о р о д к и равномерно вогнутые. Расстояние между ними изменяется с возрастом. Первые шесть камер быстро увеличиваются в высоту, седьмая камера сильно сужена, затем начинается медленное

увеличение расстояния между перегородками. На последнем обороте количество перегородок достигает 29. На величину, равную ширине оборота, приходится около четырех камер.

Перегородочная линия (рис. 11, а). Вентральная лопасть очень широкая, равномерно вогнутая; стрела прогиба немного больше половины расстояния между перегородками. Внешнее седло вверху узко округленное. Боковая лопасть такая же, как вентральная. Внутреннее седло широкое, асимметричное, с плоской вершиной, расположенной на умбональной стенке. Дорсальная лопасть узкая, равномерно вогнутая.

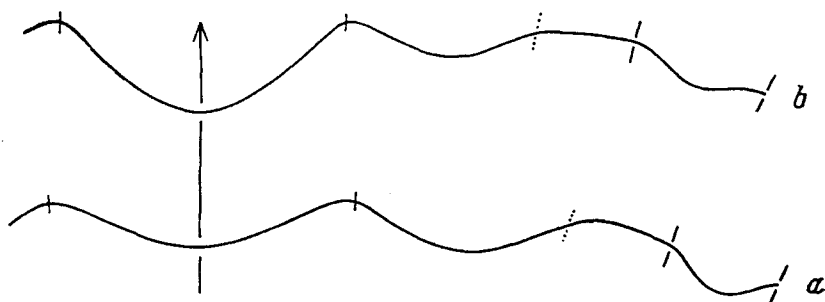


Рис. 11. Перегородочные линии двух представителей рода *Metacoceras*:

а — *M. artiense* Krug.; № 626/33 при В = 19,2 мм и Ш = 22,4 мм; г. Жиль-Тай;
 б — *M. altilobatum* sp. nov.; голотип № 626/54 при В = 18,8 мм и Ш = 22,0 мм;
 р. Белгушка (в обоих случаях × 2).

В процессе онтогенеза указанные выше элементы перегородочной линии появляются очень рано; уже на первом полуобороте отчетливо выражены лопасти и седла, типичные для взрослого состояния.

Сифон расположен ближе к вентральной стороне, на расстоянии 0,38 высоты оборота от нее. В процессе онтогенеза положение сифона практически не изменяется.

Изменчивость. Имеющийся небольшой материал не позволяет осветить этот вопрос полно. Тем не менее ясно, что представители этого вида могут отличаться друг от друга как формой поперечного сечения оборота, так и некоторыми другими особенностями, например большим или меньшим развитием вентральной вогнутой зоны. Даже экземпляры, изображенные на табл. IV (фиг. 2, 3, 4), отличаются друг от друга: в одном случае поперечное сечение более высокое и трапециевидное, в другом — более низкое и несколько округленное.

Сравнение. Описанный М. Кругловым (1828) *M. pizovi* mut. *artiensis* явно отличается от типичного *M. pizovi* как характером скульптуры, так и большим размером умбонального отверстия, вследствие чего эту «мутацию» мы рассматриваем в качестве особого вида. Наши особи близко соответствуют тому описанию *M. artiense*, которое дано указанным выше автором. При сравнении *M. artiense* с *M. subpizovi* нужно иметь прежде всего в виду, что они принадлежат к разным филогенетическим ветвям, отличавшимся друг от друга эмбриональным развитием. При одинаковых в общем размерах умбонального отверстия у *M. artiense* диаметр первого оборота значительно меньше, чем у *M. subpizovi* (24 мм вместо 29 мм); ширина оборота в конце первой его четверти также заметно меньше (5 мм вместо 6,5 мм). Следовательно, эмбриональная раковина *M. artiense* значительно более тонкая. Во взрослом состоянии сравниваем-

мые виды также легко различаются как общей формой раковины, так и характером скульптуры. У *M. artiense* поперечное сечение более трапециевидное, умбональные стенки не такие широкие, бугорки более грубые и редкие.

Геологический возраст и распространение. Довольно часто встречается в артинских отложениях Южного и Среднего Урала.

Местонахождение. 5 экз. найдены на правом берегу р. Жаксы-Каргалы, в байгенджинских доломитах г. Жиль-Тау.

Metacoceras parartiense sp. nov.

Табл. IV, фиг. 5; табл. V, фиг. 1—3

Голотип — ПИН № 626/105; правый берег р. Кураши; артинский ярус, байгенджинский горизонт.

Форма. Раковина дискоидальная, эволютная во всех стадиях роста. Первый оборот довольно крупный, с диаметром, изменяющимся в пределах 20—22 мм, с умбональным отверстием размером в 7,5—8,5 мм. Он состоит из 24—26 камер; ширина его в конце первой четверти не более 5 мм. Первая его половина имеет биангулярное поперечное сечение с сильно выпуклой дорсо-латеральной и более слабо выпуклой вентральной стороной. Разделяющие их вентральные края выражены хорошо. На этой стадии развития дорсальный желобок еще не развит. Затем форма раковины резко меняется: сечение оборота становится трапециевидным, появляется дорсальный желобок, возникает скульптура, характерная для взрослых особей. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота бывает трапециевидным или гексагональным, в зависимости от взаимного расположения боковых и умбональных стенок. Вентральная сторона в общем плоская, с более или менее развитой широкой вогнутой зоной посередине; однако у некоторых особей вогнутость почти не заметна. Боковые стороны также почти плоские. Вентральный и умбональный края довольно четкие, особенно при полной сохранности раковинного слоя, хотя и угловато-округленные. Умбональная стенка широкая; наклон ее по отношению к плоскости симметрии изменяется довольно широко (от 50 до 70°). Дорсальная сторона узкая, более или менее вогнутая. Умбо широкое, ступенчатое. Количество камер на протяжении последнего (видимого) оборота достигает 26—30.

Размеры первого оборота:

	Д ₁	В ₁	Ш ₁	Ду ₁	В ₁ /Д ₁	Ш ₁ /Д ₁	Ду ₁ /Д ₁	Ш ₁ /В ₁
№ 626/52	22,0	8,2	10,6	8,4	0,37	0,48	0,38	1,29
№ 626/38	21,7	8,7	10,0	8,2	0,40	0,46	0,38	1,15
№ 626/36	21,0	7,8	10,2	8,5	0,37	0,49	0,40	1,31
№ 626/37	21,0	8,0	10,2	8,3	0,38	0,49	0,40	1,28

Размеры взрослых особей:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/105	62,0	22,5	27,0	25,5	0,36	0,44	0,41	1,13
№ 626/1	48,3	19,8	25,8	18,7	0,41	0,53	0,39	1,30
№ 626/52	47,5	19,3	21,8	18,2	0,41	0,46	0,38	1,13
№ 626/36	43,5	16,8	21,4	16,6	0,39	0,49	0,38	1,27
№ 626/38	35,5	15,0	16,9	12,5	0,42	0,48	0,35	1,13

Скульптура. У большинства особей раковинный слой не сохранился. Все же можно установить, что поверхность раковины покрыта тончайшими струйками нарастания, которые более заметны на первом

полуобороте. При большом увеличении, кроме того, видны густые продольные штрихи, образующие вместе с поперечными струйками очень нежную сеточку. Поперечные струйки на умбональной стенке проходят прямолинейно, на боковой стороне, вблизи умбонального края, образуют небольшой синус, затем продолжают прямолинейно до вентрального края и, наконец, на вентральной стороне образуют широкий и глубокий синус. На второй половине первого оборота, одновременно с изменением поперечного сечения, появляются бугорки, расположенные по внешнему краю боковых стенок. Форма бугорков такая же, как у *M. artiense*. Надо только добавить, что на ядре они выдаются не очень сильно, в случае же сохранности раковинного слоя высота их гораздо больше, причем они приобретают соседнеидную форму. Расстояние между вершинами бугорков в раннем возрасте соответствует двум камерам, в более позднем — обычно двум с половиною камерам. На последнем обороте количество бугорков достигает 12—14.

Перегородки равномерно вогнутые. Расстояние между ними изменяется с возрастом. На последнем обороте количество перегородок может быть от 23 до 29. На величину, равную ширине оборота, приходится три с половиною—четыре камеры.

Перегородочная линия такая же, как у *M. artiense*, но вентральная лопасть развита несколько сильнее; ее стрела прогибает немного меньше расстояния между перегородками.

Сифон расположен ближе к вентральной стороне, на расстоянии около 0,35 высоты оборота от нее. В процессе онтогенеза положение сифона практически не изменяется.

Изменчивость. Представителям описанного вида свойственна довольно широкая индивидуальная изменчивость, захватывающая почти все признаки, за исключением умбонального отверстия, размеры которого сохраняются довольно стойко. Отдельные особи заметно отличаются друг от друга формой поперечного сечения оборота, которая приближается то больше к трапециевидному, то больше к гексагональному. Вентральная сторона у одних особей имеет характерную вогнутую зону, у других — слабо выпуклая, лишь со следами вогнутой зоны. Даже относительные размеры высоты оборота, его ширины и диаметра умбо указывают на довольно широкую изменчивость; из приведенных выше данных видно, что отношение Ш/В изменяется в пределах 1,13—1,30, отношение Ду/Д — в пределах 0,35—0,41. Заметное влияние на форму раковины оказывает характер умбонального края, который бывает то более резким и угловатым, то более сглаженным и округленным. В зависимости от большей или меньшей свернутости оборотов и, следовательно, общей длины оборота находится количество бугорков, которое все же изменяется мало, и количество камер, которое изменяется в довольно широких пределах.

Сравнение. Описанный вид очень близок к *M. artiense* и при сравнении фрагментарного материала, вероятно, с трудом отличим от последнего. В этом случае определение может быть основано только на степени развития вентральной лопасти, которая у *M. artiense* немного менее глубока, чем у *M. parartiense*. Однако это различие очень тонкое, требующее внимательного наблюдения. Сравнимые виды хорошо отличаются друг от друга в эмбриональной стадии. Диаметр первого оборота у *M. artiense* достигает 24 мм, у *M. parartiense* — не превышает 20—22 мм. Наибольший размер умбонального отверстия в первом случае достигает 10 мм и даже более, во втором случае не превышает 7,5—8,5 мм. Эти существенные и стойкие биологические особенности, указывающие на различия в размере самого яйца, заставляют нас выделить *M. parartiense* в качестве особого вида. Описанный вид еще более резко отличается от

M. subpiszovi как в эмбриональной, так и во взрослой стадии. У *M. parartiense* умбональное отверстие меньше, диаметр первого оборота гораздо меньше, эмбриональная раковина, особенно ее первый полуоборот, значительно тоньше. Во взрослом состоянии *M. parartiense* легко отличается характером скульптуры, так как у него бугорки грубее, количество их на одном обороте меньше (12—14 вместо 17) и в зависимости от этого расстояние между бугорками заметно шире.

Геологический возраст и распространение. Довольно часто встречается в артинских отложениях Южного Урала.

Местонахождение. 1 экз. найден в овра. Тас-Кабак, правобережном притоке р. Айдаралаши, в байгенджинском горизонте, 2 экз. — по левобережью р. Актасты, в актастинских известняках восточной гряды, 8 экз. — на правом берегу р. Жаксы-Каргалы, в байгенджинских доломитах г. Жиль-Тау, 1 экз. — на правом берегу р. Кураши, чуть восточнее могилы Байгендже, в том же горизонте, 2 экз. — по правобережью р. Ассели, в 2,5 км к северу от дер. Юлдыбаевой, в кровле байгенджинского горизонта; 1 экз. — в Южной Башкирии, около дер. Шафеевки, в том же горизонте.

Metacoceras kruglovi sp. nov.

Табл. V, фиг. 4

Голотип — ПИН № 626/55; правобережье р. Белгушки, в 1,5 км к северу от дер. Богословки; артинский ярус, кровля байгенджинского горизонта¹.

Форма. Раковина во взрослом состоянии очень крупная, дискоидальная, с шипами, широкоэволютная во всех стадиях роста. Размер первого оборота точно установить нельзя, приблизительно около 23 мм. Диаметр умбонального отверстия 9 мм. Поперечное сечение оборота в общем трапециевидное. Вентральная сторона широкая, состоящая из трех зон: двух выпуклых, сильно покатых к вентральному краю и разделяющей их вогнутой. Боковые стороны почти плоские, заметно сближающиеся внутрь. Вентральный и умбональный края нерезкие, широкоокругленные. Умбональная стенка довольно широкая, не очень крутая; угол, который она образует с плоскостью симметрии, достигает 50°. Дорсальная сторона не очень широкая, уплощенная. Умбо широкое, ступенчатое.

Размеры голотипа:

	Д	В	Ш	Ду	В/д	Ш/д	Ду/д	Ш/В
№ 626/55	90,0	31,5	38,0	37,5	0,35	0,42	0,42	1,21

Скульптура. Раковинный слой сохранился плохо, поэтому характер поверхностной скульптуры неясен; вероятно, она такая же, как у ранее описанных видов. На второй половине первого оборота появляются бугорки, которые быстро увеличиваются и на втором обороте приобретают сосцевидную и даже шишковидную форму. Расположены они на вентральном крае, причем так, что несколько возвышаются над вентральной стороной. Расстояние между вершинами бугорков соответствует в среднем двум с половиною камерам. Количество бугорков на последнем обороте достигает 12.

Перегородки сильно вогнутые. На втором обороте количество перегородок достигает 29. На величину, равную ширине оборота, приходится около пяти камер.

¹ Вид назван в память М. В. Круглова.

Перегородочная линия. Вентральная лопасть сравнительно очень глубокая, с прямыми боками, в основании округленная; ее стрела прогиба несколько превышает расстояние между перегородками. Внешнее седло сверху узко округленное. Боковая лопасть широкая, равномерно вогнутая, с несколько меньшей стрелой прогиба. Внутреннее седло широкое, несколько асимметричное, с плоской вершиной, расположенной на умбональной стенке. Дорсальная лопасть довольно узкая, равномерно вогнутая.

Сифон расположен так же, как у ранее описанных видов.

Сравнение. *M. kruglovi* по размерам первого оборота и умбонального отверстия занимает промежуточное положение между *M. artien- se* и *M. parartiense*, однако резко отличается от них сильным развитием лопастей, особенно вентральной. Если у *M. artien- se* стрела прогиба вентральной лопасти немного больше половины расстояния между перегородками, а у *M. parartiense* немного меньше всего расстояния, то у *M. krug- lovi* она заметно превышает расстояние между перегородками.

Геологический возраст и распространение. Встречен в верхнеартинских отложениях Чкаловской обл.

Местонахождение. 3 экз. найдены по правобережью р. Белгушки, в 1,5 км к северу от дер. Богословки, в кровле байгенджинского горизонта, 4 экз. — по правобережью р. Ассели, в 2,5 км к северу от дер. Юлдыбаевой, на том же стратиграфическом уровне.

Metacoceras orthogonium sp. nov.

Табл. VI, фиг. 1, 2

Голотип — ПИИ № 626/59; правобережье р. Белгушки, в 1,5 км к северу от дер. Богословки; артинский ярус, кровля байгенджинского горизонта¹.

Форма. Раковина толстодискоидальная, сильно завернутая, эволютная на всех стадиях роста. Первый оборот сравнительно небольшой, с диаметром около 17 мм, с умбональным отверстием около 5,5 мм. Он состоит из 18 камер. Первая его треть (шесть камер) имеет биангулярное сечение с сильно выпуклой дорсо-латеральной и слабо выпуклой вентральной стороной. Разделяющие их вентральные края выражены хорошо. Дорсальный желобок в этой части отсутствует. Начиная с седьмой камеры сечение становится тетрагональным, однако ясного дорсального желобка и на этой стадии нет; он появляется только в начале второго оборота, т. е. с того места, где начинается соприкосновение второго оборота с первым. Во взрослом состоянии раковина имеет очень характерное четырехугольное поперечное сечение (табл. II, фиг. 1). Вентральная сторона очень слабо и равномерно выпуклая. Боковые стороны не только плоские, но даже несколько вогнуты. Вентральный край довольно четкий, угловато-округленный, умбональный — еще более резкий, при наличии раковинного слоя даже несколько выступающий (килеватый). Умбональная стенка широкая, плоская, почти отвесная; угол, который она образует с плоскостью симметрии, достигает 80—90°. Дорсальная сторона узкая, несколько вогнутая. Умбо средних размеров, ступенчатое. Обороты очень быстро возрастают в высоту и ширину. Количество камер на протяжении последнего (видимого) оборота достигает 26.

¹ Вид назван по форме поперечного сечения; от греческого orthogonius — прямоугольный.

Размеры первого оборота:

	Д ₁	В ₁	Ш ₁	Ду ₁	В ₁ /Д ₁	Ш ₁ /Д ₁	Ду ₁ /Д ₁	Ш ₁ /В ₁
№ 626/59	17,0	7,3	10,0	5,7	0,43	0,59	0,34	1,37
№ 626/44	17,0	7,1	9,9	5,6	0,42	0,58	0,33	1,39

Размеры взрослых особей:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/59	37,0	16,2	21,7	12,6	0,44	0,59	0,34	1,34
№ 626/44	26,0	11,3	16,0	9,0	0,43	0,62	0,35	1,41

С к у л ь п т у р а. Поверхность раковины покрыта тончайшими струйками нарастания, которые в начале первого оборота имеют вид более заметных поперечных штрихов. Эти струйки на умбональной стенке проходят прямолинейно, на перегибе довольно резко изгибаются назад, образуя слабый синус, далее продолжают прямолинейно до вентрального края и, наконец, на вентральной стороне образуют широкий и очень глубокий синус. Со второй половины первого оборота появляются бугорки, слабо выраженные на ядре и значительно более резкие при полной сохранности раковинного слоя. Они расположены по внешнему краю боковых стенок. Сочной стороны бугорки незаметно переходят в вентральную поверхность раковины, с противоположной — они образуют длинные нерезкие ребрышки, доходящие почти до умбонального края, но постепенно затухающие в этом направлении. Расстояние между вершинами бугорков в раннем возрасте соответствует в среднем двум камерам, а в более позднем — увеличивается до трех и даже трех с половиною камер. На последнем (видимом) обороте голотипа количество бугорков достигает 10.

П е р е г о р о д к и равномерно вогнутые. Как и у других наутилоидей, первые четыре-пять камер постепенно увеличиваются в высоту, затем замечается некоторое уменьшение, после чего высота камер постепенно возрастает. На последнем обороте количество перегородок достигает 26. На величину, равную ширине оборота, приходится пять камер.

П е р е г о р о д о ч н а я л и н и я. В процессе онтогенеза элементы перегородочной линии появляются очень рано. Первые три линии очень слабо извилисты, почти прямые. Но уже начиная с четвертой перегородки, выделяются боковые лопасти, а с пятой — все элементы. У взрослых особей вентральная лопасть очень широкая, равномерно и слабо вогнутая; стрела прогиба не превышает половины расстояния между перегородками. Внешнее седло узкое, несколько асимметричное; его вершина совпадает с вентральным краем. Боковая лопасть тоже широкая, несколько неравно-сторонняя. Внутреннее седло широкое, асимметричное, с широкой плоской вершиной, протягивающейся от умбонального края до умбонального шва. Дорсальная лопасть узкая, равномерно и слабо вогнутая.

С и ф о н расположен ближе к вентральной стороне, на расстоянии 0,30—0,35 высоты оборота от нее.

И з м е н ч и в о с т ь выражена незначительно и проявляется главным образом в очертании поперечного сечения. У более древних особей, найденных в доломитах г. Жиль-Тау, поперечное сечение оборота хотя и угловатое, но несколько трапециевидное, вследствие небольшого сходения боковых сторон внутрь. У более поздних особей, происходящих из кровли артинского яруса р. Белгушки, поперечное сечение более приближается к прямоугольному, откуда происходит и название вида.

С р а в н е н и е. По ряду признаков (маленькое умбональное отверстие, небольшой диаметр первого оборота, прямоугольное поперечное сечение, неширокое умбо) этот своеобразный вид резко отличается от всех других представителей рода *Metacoceras*.

Геологический возраст и распространение. Довольно часто встречается в байгенджинском горизонте артинского яруса Южного Урала.

Место нахождения. 2 экз. найдены на правом берегу р. Жаксы-Каргалы, в доломитах г. Жиль-Тау, 5 экз. — по правобережью р. Белгушки, в 1,5 км к северу от дер. Богословки, 1 экз. — по правобережью р. Ассели, в 2,5 км к северу от дер. Юлдыбасвой.

Metacoceras subquadratum sp. nov.

Табл. VI, фиг. 3, 4

Голотип — ПИН № 626/34; правый берег р. Жаксы-Каргалы, г. Жиль-Тау; артинский ярус, байгенджинский горизонт¹.

Форма. Раковина дискоидальная, широкоэволютная во всех стадиях роста. Первый оборот крупный, с диаметром около 27 мм, с умбональным отверстием около 10 мм; его форма и характер изменения с возрастом такие же, как у *M. artienne*, но ширина оборота в конце первой его четверти даже меньше — около 4 мм. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота приближается к квадратному. Вентральная сторона почти плоская, с широкой вогнутой зоной посредине. Боковые стороны совершенно плоские и строго параллельные. Вентральный край довольно четкий, угловато-округленный, умбональный — еще более резкий. Умбональная стенка широкая, совершенно плоская, довольно крутая; угол, который она образует с плоскостью симметрии, достигает 60—65°. Дорсальная сторона узкая, равномерно вогнутая. Умбо широкое, ступенчатое. Количество камер на протяжении первого оборота около 26, на протяжении второго оборота около 29.

Размеры первого оборота:

	Д ₁	В ₁	Ш ₁	Ду ₁	В ₁ /Д ₁	Ш ₁ /Д ₁	Ду ₁ /Д ₁	Ш ₁ /В ₁
№ 442/235	27,0	10,6	11,0	10,5	0,39	0,41	0,39	1,04

Размеры взрослых особей:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/34	57,5	24,0	25,3	21,0	0,42	0,44	0,37	1,05
№ 442/235	40,0	16,2	17,0	15,0	0,41	0,43	0,38	1,05

Скульптура. Поверхность раковины покрыта тончайшими струйками нарастания и продольными штрихами. Поперечные струйки на умбональной стенке проходят прямолинейно, на умбональном крае сильно смещаются назад, образуют небольшой синус, затем продолжают почти прямолинейно до вентрального края и, наконец, на вентральной стороне образуют широкий и глубокий синус. На второй половине первого оборота, одновременно с изменением поперечного сечения, появляются бугорки, расположенные по внешнему краю боковых стенок. На ядре бугорки выражены нерезко. Каждый из них похож на небольшую округленно-трехгранную пирамидку, короткая грань которой является непосредственным продолжением вентральной стороны. Противоположное ей наиболее длинное ребро имеет вид валика, направленного радиально в сторону умбо и постепенно исчезающего в этом направлении. При наличии раковинного слоя бугорки выражены более резко. Расстояние между

¹ Вид назван по форме поперечного сечения; от латинского *subquadratus* — приближающийся к квадратному.

вершинами бугорков в раннем возрасте соответствует в среднем двум камерам и в дальнейшем почти не изменяется. На последнем (видимом) обороте количество бугорков достигает 15.

Перегородки равномерно вогнутые. На последнем обороте количество перегородок достигает 29. На величину, равную ширине оборота, приходится четыре камеры.

Перегородочная линия. Вентральная лопасть очень широкая, равномерно вогнутая; стрела прогиба равна приблизительно половине расстояния между перегородками. Внешнее седло вверху узко округленное. Боковая лопасть несколько асимметричная, также неглубокая. Внутреннее седло широкое, асимметричное, с плоской вершиной, совпадающей с умбональной стенкой. Дорсальная лопасть узкая, равномерно вогнутая.

Сифон расположен ближе к вентральной стороне, на расстоянии 0,33—0,34 высоты оборота от нее.

Сравнение. Описанный вид по размерам первого оборота и умбонального отверстия приближается к *M. artiense*, хотя у него первый оборот все-таки немного больше (27 мм вместо 24 мм). Основным различием этих видов служит форма поперечного сечения оборота, субквадратная у *M. subquadratum* и трапецевидная у *M. artiense*. От *M. subpiszovi* описанный вид отличается не только субквадратным сечением оборота и более редкими бугорками, но и иной формой эмбриональной раковины. По размерам умбонального отверстия и первого оборота эти виды как будто бы близки между собою, однако в действительности это сходство чисто морфологическое, потому что *M. subquadratum* и *M. subpiszovi* принадлежат к разным филогенетическим ветвям. Доказательством этого служат следующие различия эмбриональной стадии. При несколько меньшем диаметре первого оборота (27 мм вместо 29 мм) у *M. subquadratum* ширина оборота в конце первой его четверти значительно меньше (4 мм вместо 6,5 мм). Для эмбриональной стадии это различие весьма существенно. Следовательно, эмбриональная раковина *M. subquadratum* значительно более тонкая. Одновременно следует указать, что у этого вида первый полуоборот имеет биангулярную форму с сильно выпуклой дорсо-латеральной стороной и слабо выпуклой вентральной стороной, с хорошо выраженными вентральными краями, тогда как у *M. subpiszovi* первый полуоборот равномерно выпуклый, почти цилиндрический, с очень слабо выраженными вентральными краями.

Геологический возраст и распространение. Встречен в байгенджинском горизонте артинского яруса Актюбинской обл.

Местонахождение. 2 экз. найдены на правом берегу р. Жаксы-Каргалы, в доломитах г. Жиль-Тау.

Metacoceras altilobatum sp. nov.

Табл. VI, фиг. 5

Голотип — ПИН № 626/54; правобережье р. Белгушки, в 1,5 км к северу от дер. Богословки; артинский ярус, кровля байгенджинского горизонта¹.

Форма. Раковина дискоидальная, эволютная во всех стадиях роста. Первый оборот не очень крупный, с диаметром около 20 мм, с умбональным отверстием размером в 7 мм. Первый полуоборот имеет биангулярное поперечное сечение с сильно выпуклой дорсо-латеральной и

¹ Вид назван по очертанию вентральной лопасти; от латинского *altilobatus* — глубоколопастной.

почти плоской вентральной стороной. Разделяющие их вентральные края выражены не очень резко. Со второго полуоборота форма раковины меняется: сечение становится трапецевидным, возникает скульптура, характерная для взрослых особей, однако дорсальный желобок почти не развит: он появляется лишь там, где второй оборот налегает на первый. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота становится субквадратным. Вентральная сторона почти плоская, с очень слабо развитой вогнутой зоной посредине. Боковые стороны немного более узкие, плоские, параллельные между собою. Вентральные и умбональные края резкие, особенно последний. Умбональная стенка довольно широкая, почти плоская; наклон ее по отношению к плоскости симметрии достигает 60° . Умбо широкое, ступенчатое. Количество камер на протяжении последнего (видимого) оборота достигает 25.

Размеры первого оборота:

	D_1	V_1	$Ш_1$	$Ду_1$	V_1/D_1	$Ш_1/D_1$	$Ду_1/D_1$	$Ш_1/V_1$
№ 626/54	20,0	7,3	9,6	7,0	0,37	0,48	0,35	1,32

Размеры взрослой особи:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/54	49,0	18,8	21,7	19,2	0,38	0,44	0,39	1,15

Скульптура. Поверхностная скульптура неизвестна, так как раковинный слой не сохранился. По внешнему краю боковых стенок расположены бугорки, имеющие форму несколько вытянутых округленно-треугольных пирамидок. Широкая грань каждого бугорка является непосредственным продолжением вентральной стороны. Противоположное ей ребро имеет вид валика, направленного радиально в сторону умбо и постепенно исчезающего в этом направлении. Расстояние между вершинами бугорков на всем протяжении соответствует в среднем двум камерам. На последнем (видимом) обороте количество бугорков достигает 12.

Перегородки сильно вогнутые. На втором обороте количество перегородок достигает 25. На величину, равную ширине оборота, приходится три с половиной камеры.

Перегородочная линия (рис. 11, *b*). Вентральная лопасть сравнительно очень глубокая, с относительно прямыми боками, в основании округленная; ее стрела прогиба несколько превышает расстояние между перегородками. Внешнее седло сравнительно узкое, асимметричное, вверху приостренно-округленное. Боковая лопасть довольно узкая, неглубокая, равномерно вогнутая. Внутреннее седло широкое, с плоской вершиной. Дорсальная лопасть довольно узкая, неглубокая.

Сифон не исследован.

Сравнение. Описанный вид по строению эмбриональной раковины близок к *M. parartiense*, от которого отличается субквадратным поперечным сечением оборота и гораздо более глубокой вентральной лопастью. По форме поперечного сечения он похож на *M. subquadratum*, от которого отличается иными размерами эмбриональной раковины. Достаточно указать, чтобы это стало очевидным, что умбональное отверстие, равное у *M. altilobatum* 7 мм, у *M. subquadratum* достигает 10 мм. По степени развития вентральной лопасти описанный вид похож на *M. kruglovi*, который найден на одном с ним стратиграфическом уровне. Эти виды несколько различны в эмбриональной стадии, но главным образом во взрослом состоянии. У *M. altilobatum* поперечное сечение оборота субквадратное, у *M. kruglovi* — трапецевидное. Кроме того, надо указать, что у второго из них бугорки развиты сильнее.

Геологический возраст и распространение. Встречен в кровле байгенджинского горизонта Чкаловской обл.

Местонахождение. 1 экз. найден по правобережью р. Белгущки, в 1,5 км к северу от дер. Богословки.

Род *Pseudotemnocheilus* gen. nov.

Nautilus: Verneuil, 1845, стр. 362 (pars); Карпинский, 1874, стр. 300.

Temnocheilus: Круглов, 1928, стр. 105 (pars); Круглов, 1934, стр. 740 (pars); Атлас, т. VI, 1939, стр. 156 (pars).

Тип рода — *Nautilus posttuberculatus* Karpinsky, 1874, стр. 300 (= *Nautilus tuberculatus* Verneuil, 1845, стр. 362, табл. XXV, фиг. 12). Артинские отложения горы Кашкабаш, в окрестностях Артинского завода.

Диагноз. Раковина дискоидальная, широкоэволютная. Первый оборот довольно большой, в начале биангулярный, не очень толстый, с диаметром около 20—22 мм, с умбональным отверстием от 7 до 10,5 мм. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота от субгексагонального до трапецевидного. Вентральная сторона широкая, слабо выпуклая, с едва заметной приподнятой срединной зоной (дорожкой), которая у крупных особей может превращаться в слабо вогнутую зону. Боковые стороны узкие, обычно сходящиеся внутрь. Вентральный край всегда резкий, умбональный — почти не выражен, но с возрастом становится более заметным. Умбональная стенка узкая, довольно отлогая. Дорсальная сторона очень узкая, слабо вогнутая. Поверхностная скульптура представлена тонкими струйками нарастания, которые образуют на вентральной стороне узкий, но глубокий синус. По внешнему краю боковых стенок развиты бугорки, особенно резкие при наличии раковинного слоя. По форме они скорее пирамидальные. Перегородочная линия имеет широкую и довольно глубокую вентральную лопасть, узкую мелкую боковую лопасть и такую же узкую, но более глубокую дорсальную лопасть. Аннулярной лопасти нет.

Видовой состав и распространение. К роду *Pseudotemnocheilus* в настоящее время можно отнести только два вида из нижнепермских отложений Урала: *Ps. posttuberculatum* (Karp.) и *Ps. kosswae* (Krug.). Возможно, к нему принадлежит *Metacoceras cornutum* var. *sinuosa* Girty из формации Уйюка.

Общие замечания. Род *Pseudotemnocheilus* весьма близок к *Metacoceras*. М. В. Круглов в своей работе (1928, стр. 141) уже указывал, что «...некоторые представители р. *Temnocheilus*, так, повидимому, характерные для русского пермо-карбона (СРг), весьма далеки от тех форм этого рода, которые известны в девоне (*T. subtuberculatus* Sandb.), от тех форм, для которых М'Соу'ем было впервые применено это родовое название (*T. coronatus* М'Соу)». В заключение своего сравнения обоих родов указанный автор делает вывод (стр. 142): «...может быть, наши формы ближе стоят к роду *Metacoceras*, чем к *Temnocheilus*, и правильнее их было бы считать дегенерировавшими представителями первого». Отбрасывая «дегенерацию», мы должны признать, что общее заключение Круглова, сделанное на основе сравнения первых стадий онтогенеза, является правильным. В самом деле, пермские виды, относимые обычно к роду *Temnocheilus*, не имеют с ним ничего общего.

Тип рода *Temnocheilus* описан в известной работе Мак-Коя (1844, табл. IV, фиг. 15) под именем *Temnocheilus coronatum* (М'Соу) и хорошо известен по репродукциям в других работах (Foord, 1897—1903, табл. XVIII, фиг. 1). Раковина этого вида широкоэволютная, с очень широкой

слабо выпуклой вентральной стороной, весьма резким вентральным краем и широкой слитной латерально-умбональной стороной, образующей с плоскостью симметрии острый угол. Вдоль вентрального края расположен ряд бугорков. Умбональный край не выражен. Кроме типичного вида, к роду *Temnocheilus* можно отнести еще ряд форм из каменноугольных отложений Европы и Северной Америки. В пределах СССР из видов этого рода найден только *Temnocheilus tuberculatum* (Sow.), описанный А. Штукенбергом с Самарской Луки. Мы не нашли в литературе сведений о характере перегородочной линии у *T. coronatum* (M'Coу). Однако на основании рисунка *T. latum* (M. et W.) (Foord, 1891, стр. 143) и *T. tuberculatum* (Sow.) (Штукенберг, 1905, табл. XIII, фиг. 20) можно заключить, что у этого рода лопасти и седла развиты очень слабо. В диагнозе Мика (Meek, 1876) также указано, что перегородки только немного изогнуты по краям.

Если мы обратимся теперь к пермской фауне, то заметим, что все известные виды из пермских отложений, относимые разными авторами к роду *Temnocheilus*, в действительности резко отличаются от типичного нижнекаменноугольного вида. Часть из них обладает очень мощным первым оборотом и относится к родам *Articheilus* gen. nov. и *Leonardocheilus* gen. nov., входящим в состав нового же семейства Mosquoceratidae. Другие виды, как, например, *Temnocheilus tastubense* Krug. и *T. simense* Krug., резко отличаются от *Temnocheilus coronatum* (M'Coу) не только формой раковины, но и наличием глубокой воронкообразной дорсальной лопасти. Первый из них относится к новому роду *Rararhiphaeoceras*, входящему в состав нового же семейства Rhiphaeoceratidae.

Наконец, в артинских отложениях Урала известны два вида, *Temnocheilus posttuberculatum* (Karp.) и *T. kossvae* Krug., которые обнаруживают гораздо большее сходство с *Metacoceras*, чем с *Temnocheilus*, хотя в то же время достаточно четко отличаются и от первого из названных родов. Для этих видов мы и предлагаем новое родовое название *Pseudotemnocheilus*. Этот род резко отличается от настоящего *Temnocheilus* гораздо более узкой раковинной, иной скульптурой и более глубокими лопастями. Сходство между *Pseudotemnocheilus* и *Metacoceras* заключается в одинаково проходящем онтогенезе, в однотипном строении раковины и, наконец, в тождественном очертании перегородочной линии. Различаются они, во-первых, разным поперечным сечением, которое у *Metacoceras* имеет субквадратную или гексагональную форму, а у *Pseudotemnocheilus* — скорее трапециевидную форму, и, во-вторых, наличием у нового рода своеобразной слегка приподнятой срединной зоны (дорожки), которая связана с развитием более резкого и глубокого вентрального синуса. Непосредственная филогенетическая связь *Pseudotemnocheilus* с *Metacoceras* не вызывает сомнений.

Pseudotemnocheilus posttuberculatum (Karpinsky)

Табл. VII, фиг. 1

Nautilus tuberculatus: Verneuil, 1845, стр. 362, табл. XXV, фиг. 12; Кротов, 1885, стр. 193, табл. I, фиг. 14, 15.

Nautilus posttuberculatus: Карпинский, 1874, стр. 300.

Temnocheilus posttuberculatus: Круглов, 1928, стр. 114, табл. X, фиг. 15—17; Атлас, т. VI, 1939, стр. 156, табл. XXXIX, фиг. 1.

Г о л о т и п происходит из артинских отложений горы Кашкабаш, в окрестностях Артинского завода.

Ф о р м а. Раковина дискоидальная, широкоэволютная во всех стадиях роста. Первый оборот крупный, с диаметром около 22—23 мм, с

умбональным отверстием около 10,5 мм. Он состоит из 24 камер; ширина его в конце первой четверти 5,5 мм. Первая половина (12 камер) имеет биангулярное поперечное сечение с сильно выпуклой дорсо-латеральной и слабо выпуклой вентральной стороной. Вентральные края на этой стадии выражены отчетливо. С 13-й камеры характер раковины резко меняется. Возникает скульптура из крупных бугорков, расположенных вдоль вентрального края, и поперечное сечение получает субтрапециевидную форму. С начала второго оборота возникает дорсальный желобок, намечается умбональная стенка, почти еще не отделенная от боковой. В конце первой трети второго оборота умбональный край становится достаточно отчетливым. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота скорее субгексагональное. Вентральная сторона широкая, немного выпуклая, с чуть приподнятой срединной зоной (дорожкой). Боковые стороны узкие, слабо выпуклые, незначительно сходящиеся в сторону умбо. Вентральный край выражен хорошо, умбональный — несколько менее отчетлив. Умбональная стенка имеет почти такую же ширину, как боковая сторона, и образует с плоскостью симметрии угол около 60°. Дорсальная сторона узкая, слабо вогнутая. Умбо широкое. Количество камер на первой половине второго оборота 16.

Размеры первого оборота:

	Д ₁	В ₁	Ш ₁	Ду ₁	В ₁ /Д ₁	Ш ₁ /Д ₁	Ду ₁ /Д ₁	Ш ₁ /В ₁
№ 626/21	22,5	7,2	10,2	10,6	0,32	0,46	0,47	1,42

Размеры взрослой особи:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/21	40,0	14,4	18,3	16,5	0,36	0,46	0,41	1,27

С к у л ь п т у р а. Раковина покрыта струйками нарастания, особенно ясными на первом полуобороте. Со второй его половины они становятся тоньше, а затем — почти неразличимыми простым глазом. Поперечные струйки на умбональной стенке смещены несколько назад, за умбональным краем образуют небольшой, но довольно резкий синус, затем продолжают почти прямолинейно до вентрального края, за ним делают резкий изгиб вперед и, наконец, на вентральной стороне образуют не очень широкий, но глубокий синус. Сгущение струек по бокам синуса совпадает с краями срединной приподнятой зоны, или дорожки. На второй половине первого оборота появляются бугорки, расположенные по внешнему краю боковых стенок. Вскоре после появления они приобретают характер шипов (на ядрах бугорки значительно меньше, чем на участках, сохранивших раковину). Каждый шип продолжается на боковой стороне в виде короткого валика-ребра, расположенного радиально. У молодой особи валики выражены резко и имеют вид настоящих ребер, с возрастом они делаются более широкими. Расстояние между бугорками на первом и в начале второго оборота равно полутора камерам, но с возрастом увеличивается до двух с половиной камер. На последнем (видимом) обороте количество бугорков достигает 13.

П е р е г о р о д к и равномерно вогнутые. Расстояние между ними изменяется с возрастом. Первые шесть камер быстро увеличиваются в высоту, седьмая резко сужена. С восьмой камеры начинается медленное возрастание высоты. На последнем (видимом) обороте количество перегородок достигает 30. На величину, равную ширине оборота, приходится четыре камеры.

Перегородочная линия (рис. 12). Вентральная лопасть широкая, равномерно и сильно вогнутая; стрела прогиба немного меньше расстояния между перегородками. Внешнее седло узко округленное; его вершина совпадает с вентральным краем. Боковая лопасть неширокая, мелкая. Внутреннее седло широкое, асимметричное, с плоской и даже немного вогнутой вершиной, совпадающей с умбональной стенкой. Дорсальная лопасть узкая, довольно глубокая, равномерно вогнутая.

Сифон расположен ближе к вентральной стороне, на расстоянии 0,42 высоты оборота от нее.

Сравнение. *Pseudotemnocheilus posttuberculatum* неоднократно привлекал к себе внимание исследователей, однако до сих пор четкого

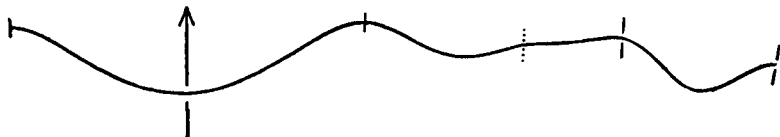


Рис. 12. Перегородочная линия *Pseudotemnocheilus posttuberculatum* (Жар.); № 626/21 при $V = 14,4$ мм и $Ш = 18,5$ мм ($\times 2,5$); г. Жиль-Тау.

определения его особенностей не дано. Это зависит главным образом от того, что Вернейль при описании типичной особи дал только боковое изображение, тогда как для полного представления не менее важно изображение со стороны устья, которое определяет характер поперечного сечения оборота. При определении представителей этого рода, имеющих в нашей коллекции, мы исходили из размеров умбонального отверстия. Судя по рисунку Вернейля, у *Ps. posttuberculatum* максимальный диаметр умбонального отверстия не менее 10 мм, а у *Ps. kosswae*, по данным Круглова, около 7 мм. Поэтому ту особь из нашей коллекции, у которой размер умбонального отверстия равен 10,6 мм, мы относим к *Ps. posttuberculatum*. При таком определении оказывается, что эти виды различаются и по форме поперечного сечения: при сходных размерах ($D =$ около 40 мм) у *Ps. posttuberculatum* оно гексагональное; у *Ps. kosswae* — скорее трапециевидное.

Геологический возраст и распространение. Редко встречается в артинских отложениях Урала.

Местонахождение. 1 экз. найден на правом берегу р. Жаксы-Каргалы, в байгенджинских доломитах г. Жиль-Тау.

Pseudotemnocheilus kosswae (Kruglov)

Табл. VI, фиг. 6; табл. VII, фиг. 2

Temnocheilus posttuberculatus var. *kosswae*: Круглов, 1928, стр. 119, табл. X, фиг. 1—9.

Temnocheilus posttuberculatus var. *waschkuricus*: Круглов, 1928, стр. 126, табл. X, фиг. 12—14.

Голотип происходит из артинских отложений г. Халдинской на р. Косье.

Форма. Раковина дискоидальная, широкоэволютная во всех стадиях роста. Первый оборот довольно крупный, с диаметром около 20 мм, с умбональным отверстием около 8 мм. Он состоит из 22 камер; ширина его в конце первой четверти 5 мм. Первая половина (11 камер) имеет биангулярное поперечное сечение с сильно выпуклой дорсо-латеральной и слабо выпуклой вентральной стороной. Вентральные края на этой ста-

дии выражены хорошо. С начала второго полуоборота характер раковины резко меняется. Возникает скульптура из крупных бугорков, расположенных вдоль вентрального края, и поперечное сечение получает субтрапецевидную форму. С начала второго оборота возникает дорсальный желобок, намечается умбональная стенка, почти еще не отделенная от боковой. С этой же стадии начинается более быстрый рост оборота в высоту. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота овально-трапецевидное. Вентральная сторона широкая, немного выпуклая, с чуть приподнятой срединной зоной (дорожкой). Можно предполагать, что у крупных особей вентральная сторона становится немного вогнутой в средней части. Боковые стороны узкие, слабо выпуклые, несколько сходящиеся в сторону умбо. Вентральный край выражен хорошо, умбональный — еле намечается. Умбональная стенка несколько уже боковой, слабо отделенная от последней, образующая с плоскостью симметрии угол около 50—60°. Дорсальная сторона узкая, слабо вогнутая. Умбо широкое. Количество камер на последнем полуобороте около 12.

Размеры первого оборота:

	Д ₁	В ₁	Ш ₁	Ду ₁	В ₁ /Д ₁	Ш ₁ /Д ₁	Ду ₁ /Д ₁	Ш ₁ /В ₁
№ 626/22	20,2	7,4	10,4	8,0	0,37	0,51	0,40	1,41
№ 626/63	20,0	7,0	9,2	8,5	0,35	0,46	0,42	1,31

Размеры взрослых особей:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/22	35,5	14,0	18,5	14,5	0,39	0,52	0,41	1,32
№ 626/63	40,5	15,4	20,4	17,6	0,38	0,50	0,43	1,32

Скульптура. Поверхностная скульптура такая же, как у предыдущего вида. На второй половине первого оборота появляются бугорки, расположенные по внешнему краю боковых стенок. На втором обороте бугорки превращаются в шипы, имеющие округленно-трехгранную поперечную форму. Каждый из них в своей нижней части полый, но кверху делается сплошным. На ядрах даже взрослых особей видны лишь бугорки, отражающие форму полости шипов. Каждый шип продолжается на боковой стороне в виде короткого валика-ребра, расположенного радиально. У молодых особей эти валики выражены лучше и имеют вид настоящих ребер, а с возрастом укорачиваются и становятся менее ясными. Расстояние между бугорками в начале второго оборота равно в среднем полутора камерам, но с возрастом увеличивается до двух и даже двух с половиной камер. На последнем (видимом) обороте количество бугорков достигает 13—14.

Перегородки равномерно вогнутые. На последнем обороте количество перегородок достигает 24. На величину, равную ширине оборота, приходится около трех с половиной камер.

Перегородочная линия. Вентральная лопасть широкая, равномерно вогнутая; стрела прогиба немного больше половины расстояния между перегородками. Внешнее седло узко округленное; его вершина совпадает с умбональным краем. Боковая лопасть неширокая, мелкая, несколько асимметричная. Внутреннее седло широкое, невысокое, асимметричное. Дорсальная лопасть узкая, неглубокая, равномерно вогнутая.

Сифон. Положение сифона не исследовано. Судя по рисунку, имеющемуся в работе М. В. Круглова, он расположен ближе к вентральной стороне, на расстоянии 0,40 высоты оборота от нее.

С р а в н е н и е. Описанный Кругловым *Pseudotemnocheilus posttuberculatum* var. *kosswae* отличается от типичного *Ps. posttuberculatum* меньшим размером умбонального отверстия (7 мм вместо 10,5 мм), вследствие чего мы рассматриваем его в качестве самостоятельного вида. Несмотря на то, что у изученных нами экземпляров размер умбонального отверстия немного больше (8,0—8,5 мм), мы отождествляем их с *Ps. kosswae* (Krug.). Кроме указанного выше различия двух сравниваемых видов можно заметить и некоторые другие. У *Ps. kosswae* поперечное сечение оборота более трапециевидное, количество камер и перегородок на одном обороте меньше (24 вместо 30), а следовательно расстояние между камерами больше. Последнее различие отражается на стреле прогиба вентральной лопасти: будучи одинаковой по существу, она оказывается различной в пересчете на расстояние между камерами. Выделенная Кругловым разновидность *waschkurica*, по всей видимости, представляет обломок более крупного оборота *Ps. kosswae*. Единственное ее отличие, присутствие вогнутой зоны на вентральной стороне, зависит, по нашему мнению, от возрастных изменений.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Редко встречается в артинских отложениях Урала.

М е с т о п а х о ж д е н и е. 2 экз. найдены на правом берегу р. Жаксы-Каргалы, в байгенджинских доломитах г. Жиль-Тау, 2 экз. — по правобережью р. Белгушки, в 1,5 км к северу от дер. Богословки, в кровле байгенджинского горизонта.

С Е М Е Й С Т В О GZHELOCERATIDAE FAM. NOV.

Д и а г н о з. Раковина небольшая, широко- или узкоэволютная. Первый оборот маленький, довольно тонкий, с биангулярным поперечным сечением в начале. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота от поперечно-эллиптического до почковидного. Скульптура представлена струйками нарастания, образующими на вентральной стороне синус, и боковыми продолговатыми или округлыми бугорками. Перегородочная линия развита слабо. Дорсальная лопасть весьма неглубокая, без аннулярного отростка.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Эволюция семейства Gzheloceratidae была длительной и продолжалась, повидимому, от нижнекаменноугольного до нижнепермского времени включительно, если не больше. Однако среди установленных до сих пор родов к этому семейству можно отнести немногие — *Gzheloceras* gen. nov., *Heurekoceras* gen. nov. и, возможно, *Parametacoceras* Miller et Owen. Все они по характеру эмбриональной раковины близки к представителям семейства Tainoceratidae, от которых во взрослом состоянии отличаются совершенно иной формой раковины и более слабо развитой перегородочной линией. Можно допустить, что эти семейства имели общее или очень близкое происхождение. Своеобразный род *Heurekoceras* отдаленно напоминает *Endolobus*, принадлежащий, по мнению американских авторов (Миллер и Янгквист, 1949), к семейству Koninckioceratidae. Такое решение само по себе вызывает сомнение и, во всяком случае, нуждается в серьезном обосновании, которого указанные выше авторы не дают. Что же касается родов, образующих новое семейство, то они слишком далеки от *Koninckioceras*, чтобы допускать генетическую связь между ними и принадлежность к одному семейству. Все это заставляет нас выделить новое семейство, к которому мы относим пока три рода. Возможно, дальнейшее исследование вопроса позволит расширить его объем.

Род *Gzheloceras* gen. nov.

Nautilus: Цветаева, 1888, стр. 10 (pars).

Parametacoceras: Miller and Owen, 1934, стр. 232 (pars).

Huanghoceras: Либрович, 1939, стр. 132 (pars).

Тип рода — *Gzheloceras uralense* sp. nov. Артинские отложения Актюбинской обл.¹

Диагноз. Раковина дискоидальная, широкоэволютная. Первый оборот небольшой, в начале биангулярный, не очень толстый, с диаметром около 15—18 мм, с умбональным отверстием около 5,5—7,0 мм. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота поперечно-эллиптическое или субгексагональное. Вентральная сторона широкая, умеренно выпуклая, с едва заметной приподнятой срединной зоной (дорожкой), которая у крупных особей может исчезать. В таких случаях вентральная сторона слабо и равномерно выпуклая. Боковые стороны узкие, равномерно выпуклые или уплощенные. В последнем случае они несколько сходятся к умбо. Вентральный край округлый или довольно резкий. Умбональный край тоже округлый, не очень отчетливый. Умбональная стенка узкая, уплощенная, довольно отлогая. Дорсальная сторона узкая, слабо вогнутая. Поверхностная скульптура представлена тонкими струйками нарастания, которые образуют на вентральной стороне глубокий, довольно узкий синус. На боковых сторонах развиты большие поперечные, несколько наклонные и изогнутые в сторону устья ребра. Перегородочная линия развита очень слабо; она имеет весьма мелкую неширокую вентральную, едва заметную боковую и неглубокую дорсальную лопасти. Аннулярной лопасти нет.

Видовой состав и распространение. Возможно, к роду *Gzheloceras* принадлежит *Nautilus tcheffkini* Vern. из верхнешартымских слоев восточного склона Урала, хотя решить этот вопрос уверенно без дополнительного изучения материала невозможно. Определенно к описанному роду относятся: *G. nikitini* (Tzvet.) из гжелского горизонта Московской обл., *G. sholakense* sp. nov. из тастубского горизонта Актюбинской обл. и три артинских вида — *G. uralense* sp. nov., *G. ellipsoidale* sp. nov. и *G. biangulare* sp. nov. Если правильно предположение, что *Nautilus tcheffkini* принадлежит тоже к *Gzheloceras*, то можно сказать, что этот род появился уже в самом конце нижнекаменноугольного времени. В отложениях моложе артинских он не найден. Нет его представителей, поскольку можно судить по литературным данным, и вне пределов СССР.

Общие замечания. Новый род несколько напоминает *Parametacoceras* Miller et Owen из формации Чироки Северной Америки, однако отличается от последнего несколько иной формой раковины, большим развитием скульптуры, а главное гораздо большим размером умбонального отверстия. У рода *Parametacoceras* удивительно маленький первый оборот; у голотипа *Parametacoceras bellatulum* M. et O. его диаметр около 8 мм, а размер умбонального отверстия 3 мм. Вне сомнения, это очень своеобразная ветвь наутилоидей. Резкое уменьшение эмбриональной раковины соответствует и уменьшению взрослых форм. Типичный представитель рода (Miller and Owen, 1934, табл. XV, фиг. 1—3) при двух с половиной оборотах раковины имеет всего 31 мм в диаметре. Род был установлен Миллером и Оуэном в 1934 г. Авторы указывают, что он близок к *Metacoceras* и что к нему, в числе других видов, следует отнести и *Nautilus nikitini* Tzvet. Оба положения совершенно ошибочны. *Parametacoceras*

¹ Род назван по гжелскому горизонту.

крайне резко отличается от *Metacoceras* как характером онтогенеза, так скульптурой и степенью развития перегородочной линии. Вид *Nautilus nikitini*, описанный Цветасовой, к роду *Parametacoceras* не относится, так как обладает в два раза более крупным первым оборотом.

Позднее Миллер и Янгквист (1949, стр. 96) включили *Parametacoceras* в синонимику *Foordiceras* Hyatt. Это также нельзя признать правильным, потому что тип рода *Foordiceras* — *F. goliathum* (Waagen) из Соляного кряжа Индии — очень крупная форма с широким умбональным отверстием, округло-трапециевидным поперечным сечением оборотов, слегка изогнутыми солидными ребрами на боковых сторонах раковины и хорошо развитыми лопастями перегородочной линии. Ничего общего у нее с *Parametacoceras* нет. Можно смело сказать, что вообще включение в род *Foordiceras* нижнепермских наутилоидей ошибочно. Виды из нижнепермских отложений Америки, относимые к этому роду Миллером и Янгквистом, характеризуются субквадратным поперечным сечением оборотов, среднего размера первым оборотом с небольшим умбональным отверстием и очень своеобразной скульптурой. Последняя состоит из наклонных, но прямых ребер, на боковых сторонах несущих вдоль вентрального края короткие поперечные отростки. Для этой группы видов следует дать новое родовое название — *Pseudofoodiceras* gen. nov. (тип рода — *Metacoceras gregarium* Miller) (Miller and Youngquist, 1949, стр. 98, табл. 36, фиг. 5; табл. 38, фиг. 5—8; табл. 39, фиг. 1, 2, 6—9; табл. 40, фиг. 1—4; табл. 41, фиг. 5—9). По типу скульптуры *Pseudofoodiceras* отдаленно напоминает *Gzheloceras*, но резко отличается от него по форме поперечного сечения раковины.

Некоторые авторы (например, Либрович, 1939) относили *Nautilus nikitini* Tzvet. к роду *Huanghoceras*, что мы не можем признать правильным. *Gzheloceras* резко отличается от *Huanghoceras* совершенно иным очертанием поперечного сечения оборота; у первого оно поперечно-эллиптическое, у второго продольно-прямоугольное.

Gzheloceras sholakense sp. nov.

Табл. VII, фиг. 3

Г о л о т и п — ПИН № 626/106; р. Шолак-Сай; сакмарский подъярус, тастубский горизонт¹.

Ф о р м а. Раковина дискоидальная, эволютная во всех стадиях роста. Первый оборот небольшой, с диаметром 17,7 мм, с умбональным отверстием 7,2 мм. Он состоит из 20 камер; ширина его в конце первой четверти около 4 мм. Первая его половина имеет биангулярное поперечное сечение с сильно выпуклой дорсо-латеральной и более слабо выпуклой вентральной стороной. Разделяющие их вентральные края выражены хотя и не резко, но все же отчетливо. Затем поперечное сечение приобретает постепенно поперечно-эллиптическую форму. С начала второго оборота возникает очень мелкий дорсальный желобок и намечается умбональная стенка. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота почти округлое, хотя ширина оборота все-таки немного больше его высоты. Вентральная сторона умеренно широкая, равномерно выпуклая, с незначительно приподнятой срединной зоной. Боковые стороны более узкие, выпуклые. Вентральный край не выражен, умбональный — еле намечается. Умбональная стенка узкая, уплощенная, образующая с плоскостью симметрии угол около 75°. Дорсальная сторона узкая, слабо вогнутая. Умбо широкое.

¹ Вид назван по р. Шолак-Сай.

Размеры первого оборота:

	D_1	B_1	$Ш_1$	$Ду_1$	B_1/D_1	$Ш_1/D_1$	$Ду_1/D_1$	$Ш_1/B_1$
№ 626/106	17,7	6,6	8,3	7,2	0,37	0,47	0,41	1,26

Размеры взрослой особи:

	D	B	$Ш$	$Ду$	B/D	$Ш/D$	$Ду/D$	$Ш/B$
№ 626/106	28,0	11,3	13,8	11,3	0,40	0,49	0,40	1,22

С к у л ь п т у р а. Раковинный слой сохранился плохо, однако видно, что с поверхности раковина покрыта струйками нарастания. На первом обороте они имеют характер тонких ребрышек с утолщениями вдоль вентральных краев, но позднее превращаются в едва различимые струйки



Рис. 13. Перегородочные линии *Gzheloceras sholakense* sp. nov.:

a — голотип № 626/106; 17-я перегородка при $B = 5,1$ мм и $Ш = 7,2$ мм;
b — тот же экземпляр при $B = 8,7$ мм и $Ш = 11,2$ мм; р. Шолак-Сая
 (в обоих случаях $\times 4$).

образующие на вентральной стороне резкий синус. Со второй половины первого оборота появляются бугорки, сперва почти округлые, но затем все более продолговатые. На втором обороте они превращаются в короткие ребра, начинающиеся от умбонального края. Каждое ребро состоит из более длинной боковой и едва заметной наклонной вентральной ветви. На последнем видимом обороте расположено 16 ребер.

Перегородки равномерно вогнутые. Количество перегородок на последнем обороте достигает 21. На величину, равную ширине оборота, приходится четыре камеры.

Перегородочная линия развита слабо. На рис. 13, *a* показана линия 17-й перегородки. Она почти прямая со слабо развитой дорсальной лопастью. На рис. 13, *b* изображена перегородочная линия более поздней стадии развития. От одного умбонального шва до другого наблюдается общий широкий изгиб вперед, наиболее заметный на вентральной стороне. В пределах этого изгиба обособляются еще заметные вентральная и боковая лопасти. Лучше других развита дорсальная лопасть, но всё-таки она неглубокая.

Сифон расположен ближе к вентральной стороне, на расстоянии 0,36 высоты оборота от нее.

С р а в н е н и е. Описанный вид, повидимому, близок к *Gzheloceras nikitini* (Tzvet.), от которого отличается более узкими оборотами. По данным М. Цветаевой, у гжелского вида отношение ширины оборота к высоте равно 1,8, а у нового вида — только 1,22. Отличия *G. sholakense* от артевских видов будут указаны после их описания.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Встречен в гасбургском горизонте Актюбинской обл.

М е с т о н а х о ж д е н и е. 1 экз. найден на правом берегу р. Шолак-Сая (приток р. Орташи).

Gzheloceras uralense sp. nov.

Табл. VII, фиг. 4

Г о л о т и п — ПИН № 626/28; правый берег р. Жаксы-Каргалы, г. Жиль-Тау; артинский ярус, байгенджинский горизонт.

Ф о р м а. Раковина дискоидальная, эволютная во всех стадиях роста. Первый оборот небольшой, с диаметром около 16,5 мм, с умбональным отверстием размером около 6 мм. Он состоит из 22 камер; ширина его в конце первой четверти около 4,5 мм. На протяжении первых десяти камер поперечное сечение оборота биангулярное. В двух-трех последующих камерах оно делается овальным. С 14-й камеры, одновременно с развитием бугорков, начинают обособляться умбональные стенки. Дорсальный желобок появляется с начала второго оборота. У взрослого животного поперечное сечение оборота поперечно-эллиптическое. Вентральная сторона широкая, умеренно выпуклая, с несколько приподнятой срединной зоной (дорожкой). Боковые стороны узкие, равномерно выпуклые. Вентральный и умбональный края округленные, не очень нерезкие. Умбональная стенка узкая, почти плоская, образующая с плоскостью симметрии угол около 60° . Дорсальная сторона узкая, слабо вогнутая. Умбо широкое.

Размеры первого оборота:

	D_1	V_1	$Ш_1$	$Ду_1$	V_1/D_1	$Ш_1/D_1$	$Ду_1/D_1$	$Ш_1/V_1$
№ 626/28	16,5	6,6	9,0	6,2	0,40	0,55	0,38	1,36

Размеры взрослой особи:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/28	36,0	14,2	21,5	13,3	0,39	0,60	0,37	1,51

С к у л ь п т у р а. Раковина покрыта струйками нарастания, особенно ясными на первом полуобороте. Со второй его половины они становятся тоньше, затем почти не различимыми простым глазом. Поперечные струйки на умбональной стенке проходят почти прямолинейно, сразу за умбональным краем образуют небольшой синус, затем тянутся почти прямолинейно до вентрального края, за ним делают резкий изгиб вперед и, наконец, на вентральной стороне образуют глубокий, не очень широкий синус. Вдоль краев дорожки струйки прилегают друг к другу очень плотно, а в средней ее части расставлены широко. На второй половине первого оборота появляются бугорки, расположенные по вентральному краю. Каждый бугорок продолжается в короткое ребро на боковой стороне. С начала второго оборота ребра делаются более мощными, бугорки же уменьшаются. У взрослого животного каждое ребро состоит из двух ветвей: боковой, направленной несколько наклонно в сторону умбо, и более короткой вентральной, которая отходит от боковой под углом в $130-140^\circ$ в сторону устья. В месте их слияния ребро становится значительно выше. На последнем (видимом) обороте количество бугорков достигает 14.

П е р е г о р о д к и равномерно вогнутые.

П е р е г о р о д о ч н а я л и н и я. Вентральная лопасть неширокая, равномерно и очень слабо вогнутая. Стрела прогиба меньше одной трети расстояния между перегородками. Внешнее седло широкоокруглое, мозаичное. Боковая лопасть неширокая, чрезвычайно мелкая. Внутреннее седло почти плоское. Дорсальная лопасть неглубокая.

С и ф о н расположен, по видимому, ближе к вентральной стороне.

С р а в н е н и е. Описанный вид по общей форме раковины и скульптуре похож на *Gzheloceras nikitini* (Tzwet.) из верхнекаменноугольных от-

ложений Московской обл., однако различаются они достаточно четко. Для *G. uralense* характерна обособленная от боковой умбональная стенка и достаточно отчетливый умбональный край, которые отсутствуют у *G. nikitini*. Кроме того, раковина *G. uralense* значительно толще и быстрее возрастает в ширину, чем у ранее описанного вида. Сифон у нашего вида расположен ближе к вентральной стенке; у формы, описанной Цветаевой, он центральный. Так же легко описанный вид отличается от сакмарского *G. sholakensis*, у которого ширина оборота меньше (0,49 вместо 0,60) и форма его существенно иная, более округлая. Кроме того, надо заметить, что ребра у *G. uralense* гораздо более грубые.

Геологический возраст и распространение. Встречен в байгенджинском горизонте артинского яруса Актюбинской обл.

Местонахождение. 1 экз. найден на правом берегу р. Жаксы-Каргалы, в доломитах г. Жиль-Тау.

Gzheloceras ellipsoidale sp. nov.

Табл. VII, фиг. 5—8

Голотип — ПИН № 626/31; правый берег р. Жаксы-Каргалы, г. Жиль-Тау; артинский ярус, байгенджинский горизонт¹.

Форма. Раковина дискоидальная, эволютная во всех стадиях роста. Первый оборот небольшой, с диаметром 15—16 мм, с умбональным отверстием около 6,0—6,5 мм. Он состоит из 22—23 камер; ширина его в конце первой четверти около 4 мм. Первая его половина имеет биангулярное поперечное сечение, затем на протяжении двух-трех следующих камер оно становится широко овальным, хотя тенденция к биангулярности сохраняется. Во второй половине первого оборота, с появлением скульптуры из поперечных ребрышек на боковых сторонах, сечение оборота становится эллиптическим. С начала второго оборота возникает очень мелкий дорсальный желобок, отчетливо обозначается умбональная стенка. У взрослого животного поперечное сечение оборота раковины поперечно-эллиптическое. Вентральная сторона умеренно широкая, равномерно выпуклая, с незначительно или довольно резко приподнятой срединной очень узкой зоной (дорожкой). Боковые стороны уже вентральной стороны, равномерно выпуклые. Вентральный край почти не выражен, умбональный — тоже нерезкий, округленно-угловатый. Умбональная стенка узкая, уплощенная, образующая с плоскостью симметрии почти прямой угол. Дорсальная сторона узкая, слабо вогнутая. Умбо широкое.

Размеры первого оборота:

	Д ₁	В ₁	Ш ₁	Ду ₁	В ₁ /Д ₁	Ш ₁ /Д ₁	Ду ₁ /Д ₁	Ш ₁ /В ₁
№ 626/29	16,0	6,0	8,3	6,2	0,38	0,52	0,39	1,38
№ 626/1	15,0	5,8	8,0	6,0	0,39	0,53	0,40	1,38
№ 626/60	16,0	6,0	8,3	6,6	0,38	0,52	0,41	1,38

Размеры взрослой особи:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/31	30,0	12,4	16,2	12,3	0,41	0,54	0,41	1,31

Скульптура. Раковина покрыта струйками нарастания, наиболее отчетливыми в первой половине начального оборота. Позднее они становятся очень тонкими. На умбональной стенке взрослых экземпляров струйки проходят прямолинейно, на умбональном крае образуют

¹ Вид назван по форме поперечного сечения.

небольшой синус, затем тянутся почти прямолинейно до вентрального края, за ним делают резкий изгиб вперед и, наконец, на вентральной стороне образуют глубокий узкий синус, совпадающий со срединной дорожкой. Со второй половины личиночного оборота появляются поперечно-продолговатые бугорки. С начала второго оборота они превращаются в короткие ребра, состоящие из более длинной боковой и едва заметной наклонной вентральной ветви. С возрастом эти ребра делаются более толстыми, причем гораздо сильнее увеличивается боковая ветвь, чем вентральная. У более молодых индивидов ребра расположены на каждой камере или через одну, у крупных — через одну-две камеры. На последнем видимом обороте насчитывается 15 ребер.

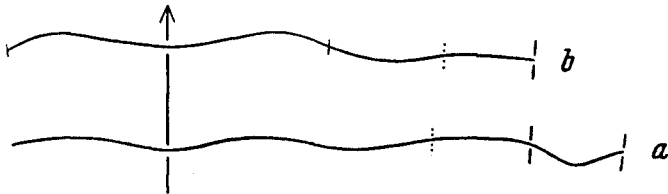


Рис. 14. Перегородочные линии двух представителей рода *Gzheloceras*:

a — *G. ellipsoidale* sp. nov.; голотип № 626/31 при $V = 11,2$ мм и $III = 15,0$ мм; г. Жиль-Тау; *b* — *G. biangulare* sp. nov.; голотип № 626/27 при $V = 11,0$ мм; г. Жиль-Тау (в обоих случаях $\times 2,5$).

Перегородки равномерно вогнутые. На последнем видимом обороте количество перегородок достигает 24—25. Камеры невысокие. На величину, равную ширине оборота, приходится три с половиной—четыре с половиной камеры.

Перегородочная линия (рис. 14, *a*). Вентральная лопасть узкая, весьма слабо вогнутая. В пределах первого оборота она практически не выражена. У экземпляров среднего размера стрела прогиба вентральной лопасти меньше одной четверти расстояния между перегородками и даже у взрослых особей едва достигает трети этого расстояния. Внешнее седло широкое, очень слабо выпуклое; наиболее приподнятая его часть расположена на вентральной стороне. Боковая лопасть столь же слабо выражена, как и вентральная. Внутреннее седло широкое, низкое. Дорсальная лопасть небольшая.

Сифон расположен ближе к вентральной стороне раковины, на расстоянии около 0,38 высоты оборота от нее.

Изменчивость. Проследить изменчивость на имевшемся материале было трудно. Все же можно указать, что небольшие колебания наблюдаются в величине умбонального отверстия, характере скульптуры и отчетливости дорожки на вентральной стороне. Последняя у двух экземпляров с р. Белгушки более узкая и выпуклая, чем у остальных особей. У этих же двух индивидов (№ 626/60 и 626/61) на ребрах хорошо выражены бугорки. Однако по всем другим признакам указанные формы нельзя отличить от других экземпляров, найденных на р. Белгушке и г. Жиль-Тау.

Сравнение. Описанный вид наиболее близок к *Gzheloceras nikitini* из гжелского горизонта Московской обл. и к *G. sholakensense* из тастубского горизонта Актюбинской обл. От первого его отличает гораздо меньшая ширина оборота: отношение ширины к высоте у нашего вида 1,31, а у *G. nikitini*, по данным М. Цветаевой, 1,8. Есть некоторые разли-

чия и в характере скульптуры. У *G. nikitini* ребра кончаются на вентральном крае небольшим расширением, а у нашего вида они образуют слабую вентральную ветвь. Сравнение *G. ellipsoidale* с сакмарским видом показывает, что у первого обороты более толстые, поперечное сечение более эллиптическое (отношение Ш/В равно 1,31 вместо 1,22 у *G. sholakense*), ребра развиты сильнее. Кроме того, они существенно различны по очертанию перегородочной линии; из сравнения рис. 13 и 14, а можно видеть, что у *G. ellipsoidale* вентральная и боковая лопасти развиты сильнее. Можно думать, что сакмарский вид был предком артинского.

Значительно легче отличить *G. ellipsoidale* от описанного выше *G. uralense*. Основная особенность последнего — очень быстрое возрастание раковины в ширину. У молодых экземпляров того и другого вида отношение ширины к высоте равняется приблизительно 1,3—1,4, однако у взрослых представителей *G. ellipsoidale* это отношение значительно меньше (1,31 вместо 1,51). Помимо того, для *G. uralense* характерны наличие лучше выраженного умбонального края и более резких ребер.

Геологический возраст и распространение. Сравнительно часто встречается в байгенджинском горизонте артинского яруса Южного Урала.

М е с т о н а х о ж д е н и е. 4 экз. найдены на правом берегу р. Жаксы-Каргалы, в доломитах г. Жиль-Тау, 5 экз. — по правобережью р. Белгушки, в 1,5 км к северу от дер. Богословки, в кровле байгенджинского горизонта.

Gzheloceras biangulare sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 1,2

Г о л о т и п — ПИН № 626/27; правый берег р. Жаксы-Каргалы, г. Жиль-Тау; артинский ярус, байгенджинский горизонт¹.

Ф о р м а. Раковина дискоидальная, широкоэволютная во всех стадиях роста. Первый оборот небольшой, с диаметром около 16 мм, с умбональным отверстием 5,5 мм. Он состоит из 23 камер; ширина его в конце первой четверти около 5 мм. Первая его половина имеет биангулярное поперечное сечение. С начала второго полуоборота оно становится овальным, в конце его — субтетрагональным. С начала второго оборота возникают умбональные стенки и появляется дорсальный желобок. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота субгексагональное. Вентральная сторона широкая, слабо выпуклая, с чуть приподнятой срединной зоной (дорожкой). Боковые стороны узкие, уплощенные, несколько сходящиеся к умбо. Вентральный край выражен очень хорошо, умбональный — более округлый, но также отчетливый. Умбональная стенка уже боковой; она образует с плоскостью симметрии угол около 70°. Дорсальная сторона узкая, слабо вогнутая. Количество камер в последнем (видимом) обороте 27.

Размеры первого оборота:

	Д ₁	В ₁	Ш ₁	Ду ₁	В ₁ /Д ₁	Ш ₁ /Д ₁	Ду ₁ /Д ₁	Ш ₁ /В ₁
№ 626/27	16,2	6,3	8,6	5,5	0,39	0,53	0,34	1,37
№ 626/30	16,3	6,5	8,8	5,5	0,40	0,54	0,34	1,35

Размеры взрослой особи:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/27	30,5	11,7	16,6	11,5	0,38	0,54	0,38	1,41

¹ Вид назван по форме поперечного сечения; от латинского *biangularis* — двуугольный.

Скульптура. Раковина покрыта струйками нарастания, которые на умбональной стенке изогнуты назад, на умбональном крае образуют узкий синус, затем идут почти прямолинейно до вентрального края, за ним делают резкий изгиб вперед и, наконец, на вентральной стороне образуют узкий глубокий синус, совпадающий со срединной дорожкой. Со второй половины первого оборота появляются бугорки, расположенные вдоль вентрального края, которые сопровождаются небольшими ребрами на боковых сторонах раковины. С начала второго оборота ребра делаются крупнее, но и у взрослых форм хорошо видны дифференциация на бугорок и отходящее от него боковое ребро. От бугорка по вентральному краю тоже отходит очень короткая вентральная ветвь ребра. На последнем (видимом) обороте количество бугорков и ребер достигает 16. Расположены они почти всегда через одну камеру.

Перегородки равномерно вогнутые. На последнем обороте количество перегородок достигает 27. На величину, равную ширине оборота, приходится около четырех с половиной камер.

Перегородочная линия (рис. 14, *b*). Вентральная лопасть широкая, очень слабо вогнутая; стрела прогиба меньше четверти расстояния между перегородками. Внешнее седло неширокое, асимметричное; его вершина совпадает с краевой частью вентральной стороны. Боковая лопасть мелкая, занимающая всю боковую сторону. Внутреннее седло широкое, низкое, с плоской вершиной. Дорсальная лопасть незначительная.

Сифон расположен ближе к вентральной стороне, на расстоянии 0,42 высоты оборота от нее.

Сравнение. *Gzheloceras biangulare* резко отличается от других видов своего рода субгексагональным поперечным сечением оборота, наличием резкого вентрального края и хорошо выраженных у взрослых особей бугорков. Сближает его с другими видами рода *Gzheloceras* своеобразная перегородочная линия, отличительная особенность которой — слабое развитие всех лопастей, особенно вентральной.

Геологический возраст и распространение. Редко встречается в байгенджинском горизонте артинского яруса Южного Урала.

Местонахождение. 2 экз. найдены на правом берегу р. Жаксы-Каргалы, в доломитах г. Жиль-Тау, 1 экз. — на правом берегу р. Алим-бета.

Род *Heurekoceras* gen. nov.

Тип рода — *Heurekoceras notabile* sp. nov. Артинские отложения Актюбинской обл.¹

Диагноз. Раковина узкоэволютная, быстро возрастающая в высоту и ширину. Первый оборот маленький, в начале округло-биангулярный, довольно тонкий, с диаметром около 14 мм, с умбональным отверстием около 4,5 мм. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота почковидное. Вентральная сторона широкая, равномерно выпуклая; боковые стороны узкие, уплощенные. Вентральный край не выражен, умбональный — довольно резкий. Умбональная стенка довольно широкая, плоская, отвесная. Дорсальная сторона узкая, слабо вогнутая. Поверхностная скульптура представлена струйками нарастания, которые образуют на вентральной стороне широкий и довольно глубокий синус. Со второй половины первого оборота появляются не очень резкие округлые бугорки,

¹ Название рода происходит от греческого слова «нашел!»

расположенные вдоль внешнего края боковых стенок. Перегородочная линия почти прямая на всем своем протяжении.

Видовой состав и распространение. Известен только голотип, *Heurekoceras notabile* sp. nov., из артинских отложений Актюбинской обл.

Общие замечания. Описанный род весьма своеобразен. По характеру эмбриональной раковины он похож на представителей рода *Gzheloceras*, что заставляет думать об их генетической близости. Перегородочная линия юного *Gzheloceras sholakensis* sp. nov. из сакмарского яруса (см. рис. 13, а) точно такая же, как у более взрослого *Heurekoceras*. Это опять-таки говорит в пользу генетической близости рассматриваемых форм. Однако *Heurekoceras* резко отличается от *Gzheloceras* во взрослом состоянии. Раковина у него более свернутая, гораздо сильнее разрастающаяся в высоту и ширину, с иным поперечным сечением оборота, с несколько отличной скульптурой. Перегородочная линия у *Heurekoceras* более простая, особенно по сравнению с артинскими представителями *Gzheloceras*. От *Parametaceras* списанный род отличается большими размерами первого оборота и умбонального отверстия, так же как иной формой раковины и скульптуры во взрослом состоянии.

Внешне, особенно по характеру разрастания раковины и наличию боковых бугорков, *Heurekoceras* несколько напоминает *Endolobus spectabilis* (Meek et Worthen) из слоев Честер Иллинойса и *Nautilus latissimus* Waagen из наиболее высоких слоев продуктового известняка Соляного кряжа. Однако степень изученности этих двух форм не такова, чтобы можно было провести точное сравнение их с выделенным нами родом.

Heurekoceras notabile sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 3

Голотип — ПИН № 626/48; правый берег р. Жаксы-Каргалы, г. Жиль-Тау; артинский ярус, байгенджинский горизонт¹.

Форма. Раковина узкоэволютная, сильно свернутая, быстро разрастающаяся в высоту и ширину. Первый оборот маленький, с диаметром в 14 мм, с умбональным отверстием в 4,5 мм. Он состоит из 23 камер; в конце первой четверти высота его 3,5 мм, ширина 3,7 мм. Поперечное сечение первого полуоборота округло-биангулярное, с хорошо выраженными вентральными краями. По 11-й камере проходит небольшой пережим, указывающий на конец эмбриональной раковины. С 12-й камеры намечается умбональный край, обособляются боковые стороны, внутренняя сторона становится плоской. Но дорсального желобка на этой стадии еще нет: он появляется в начале второго оборота. Во взрослом состоянии раковина имеет характерное почковидное поперечное сечение оборота (табл. II, фиг. 2). Вентральная сторона широкая, равномерно выпуклая. Она незаметно сливается с гораздо более узкими уплощенными боковыми сторонами. Умбональный край отчетливый, при наличии раковинного слоя даже угловатый. Умбональная стенка довольно широкая, плоская, отвесная; угол, который она образует с плоскостью симметрии, достигает 90° и более. Дорсальная сторона узкая, слабо вогнутая. Умбо средних размеров, ступенчатое. Количество камер на протяжении последнего (видимого) оборота достигает 22.

¹ Название вида происходит от латинского *notabilis* — замечательный.

Размеры первого оборота:

	Д ₁	В ₁	Ш ₁	Ду ₁	В ₁ /Д ₁	Ш ₁ /Д ₁	Ду ₁ /Д ₁	Ш ₁ /В ₁
№ 626/48	14,0	6,1	8,8	4,5	0,44	0,63	0,32	1,44

Размеры взрослой особи:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/48	27,7	14,2	20,0	7,3	0,51	0,72	0,26	1,41

Скульптура. Поверхность раковины покрыта струйками нарастания, которые на первом полуобороте имеют вид более заметных поперечных штрихов. Эти струйки на умбональной стенке изогнуты слегка вперед, на боковой стороне проходят в общем прямолинейно (хорошо не видно), за вентральным краем образуют небольшой изгиб вперед и, наконец, на вентральной стороне делают широкий и довольно глубокий синус. Со второй половины первого оборота (с 12-й камеры) появляются бугорки, не очень резкие, но все же хорошо заметные как на ядре, так и на поверхности раковины. Они расположены на продолжении вентрального края эмбриональной раковины. По форме бугорки округлые. Расстояние между их вершинами в раннем возрасте соответствует двум камерам, а в более позднем возрасте увеличивается до трех и даже трех с половиною камер. На последнем (видимом) обороте количество бугорков достигает девяти.

Перегородки слабо вогнутые. На последнем обороте количество перегородок достигает 22. На величину, равную ширине оборота, приходится четыре камеры.

Перегородочная линия почти прямая, вследствие чего ее рисунка мы не даем. Для более точного представления можно указать, что на вентральной стороне развито очень широкое низкое седло, а на боковой стороне — весьма слабая узкая лопасть. На умбональной стенке перегородочная линия проходит прямо и на дорсальной стороне образует очень слабую узкую лопасть.

Сифон расположен ближе к вентральной стороне, на расстоянии 0,34 высоты оборота от нее.

Сравнение. Известен только один вид этого рода. Отличие его от представителей других родов видно из тех замечаний, которые были сделаны после описания рода *Heurekoceras*.

Геологический возраст и распространение. Встречен в байгенджинском горизонте артинского яруса Актюбинской обл.

Местонахождение. 1 экз. найден на правом берегу р. Жаксы-Каргалы, в доломитах г. Жиль-Тау.

СЕМЕЙСТВО MOSQUOCERATIDAE FAM. NOV.

Диагноз. Раковина широкоэволютная во всех стадиях роста. Первый оборот большой, толстый, быстро возрастающий. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота от субгексагонального до трапециевидного. Вентральная сторона широкая, выпуклая. Боковые стороны более узкие, плоские или вогнутые. Вентральный край резкий, умбональный — более или менее резкий, а иногда незаметный. Поверхностная скульптура представлена тонкими струйками нарастания, образующими на вентральной стороне широкий неглубокий синус. Вдоль вентрального края развиты овальные продольно-продолговатые бугорки. Перегородочная линия имеет широкую вентральную, более узкую боковую и узкую дорсальную лопасти. Аннулярной лопасти нет.

Общие замечания. К семейству *Mosquoceratidae* принадлежат роды *Mosquoceras* gen. nov. из каменноугольных и нижнепермских отложений СССР и Северной Америки, *Articheilus* gen. nov. из нижнепермских отложений Урала и *Leonardocheilus* gen. nov. из тех же отложений Северной Америки. Новое семейство ближе всего к *Tainoceratidae*; сходство между ними намечается и в форме раковин и в очертании перегородочных линий. Однако семейство *Mosquoceratidae* резко отличается от *Tainoceratidae* строением эмбриональной раковины, которая в первом случае большая, толстая, быстро возрастающая, а во втором — меньшего размера и, что особенно обращает на себя внимание, гораздо более тонкая. Отсюда ясно, что сравниваемые семейства различны по эмбриональному развитию особей. Во взрослом состоянии основным различием между ними может служить характер скульптуры. У *Tainoceratidae* бугорки округлые или пирамидальные, у *Mosquoceratidae* — продольно-продолговатые и строго совпадающие с вентральным краем.

Род *Mosquoceras* gen. nov.

Nautilus: Цветаева, 1888, стр. 4 (pars).

Metacoceras: Яковлев, 1899, стр. 4 (pars).

Тип рода — *Nautilus tschernyschewi* Tzwetaev, 1888, стр. 12 табл. II, фиг. 7. Среднекаменноугольные отложения Московской обл.¹

Диагноз. Раковина дискоидальная, широкоэволютная. Первый оборот большой, в начале почти круглый, толстый, быстро возрастающий, с диаметром от 25 до почти 40 мм, с умбональным отверстием около 8,5 мм. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота гексагональное. Вентральная сторона довольно широкая, выпуклая или с неглубокой вогнутой зоной. Боковые стороны более узкие, совершенно плоские или слегка вогнутые, между собою в общем параллельные. Вентральный край всегда резкий, умбональный — более или менее отчетливый. Умбональная стенка широкая, почти плоская, образующая с плоскостью симметрии угол в 45—60°. Дорсальная сторона узкая, слабо вогнутая. Поверхностная скульптура представлена тонкими струйками нарастания, образующими на вентральной стороне широкий неглубокий синус. Со второй половины первого оборота появляются бугорки, совпадающие с вентральным краем. По форме они овальные или треугольные, продольно-продолговатые. Перегородочная линия имеет широкую вентральную, более узкую боковую и узкую дорсальную лопасти.

Видовой состав и распространение. К роду *Mosquoceras* в настоящее время можно с уверенностью отнести только четыре вида: *M. tschernyschewi* (Tzwet.) из среднего карбона (подольского горизонта) Московской обл., *M. trigonotuberculatum* (Jakow.) из покровской (долмитовой) свиты сакмарского яруса Донецкого бассейна, *M. simense* sp. nov. из сакмарского яруса (стерлитамакского горизонта) Челябинской обл. и *M. jakowlewi* sp. nov. из нижеартинских отложений Актюбинской обл. Может быть, к этому же роду принадлежит *Temnocheilus pernodosum* Tschern., однако решить этот вопрос окончательно на основании рисунков невозможно. В Северной Америке к роду *Mosquoceras* относятся, по видимому, *Metacoceras jacksonense* M., L. et U. и *M. mutabile* M., L. et U. из пенсильванских отложений (известняк Винтерсэт) штата Миссури. Поскольку можно судить по краткому описанию Миллера и Янгквиста

¹ Название рода происходит от г. Москвы.

(1949, стр. 95, табл. 39, фиг. 3—5), к этому же роду принадлежит *Temnocheilus?* sp., найденный в формации Хуэко Новой Мексики. Для указанной американской формы мы даем новое видовое название — *Mosquoceras huacoense* gen. et sp. nov. Этот вид близок к описанному ниже *M. simense*, от которого отличается меньшим диаметром первого оборота (23 мм вместо 38,5 мм), меньшим размером умбонального отверстия (6,5 мм вместо 8,5 мм) и более поздним появлением бугорков.

Общие замечания. Род *Mosquoceras* является интересным примером гомеоморфии среди наутилоидей. Действительно, все виды данного рода сильно напоминают различные виды рода *Metacoceras* из семейства Tainoceratidae. Сходство это охватывает общую форму раковины, очертание перегородочной линии, тип скульптуры. На самом же деле прямого родства между этими родами нет. Оба семейства существуют уже в каменноугольных отложениях и уже в них известны типичные представители видов *Mosquoceras* и *Metacoceras*. Различия между ними такие же, как и между семействами, к которым они принадлежат, т. е. относятся к характеру эмбрионального развития и скульптуры.

Род *Mosquoceras* возник, повидимому, в каменноугольных отложениях. Взаимоотношения видов внутри рода довольно ясны. Наиболее древним представителем является среднекаменноугольный *M. tschernyschewi*. Прямая связь с ним нижнеартинского *M. jakowlewi* доказывается очень большим сходством раковин во взрослом состоянии. Сакмарские *M. simense* и *M. trigonotuberculatum* представляют две самостоятельные ветви, возможно отделившиеся тоже от *M. tschernyschewi*.

Отличие рода *Mosquoceras* от других представителей семейства будет указаны ниже, после их описания.

Mosquoceras simense sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 4

Голотип — ПИН № 626/93; Симский район, окрестности дер. Ерал; сакмарский подъярус, стерлитамакский горизонт¹.

Форма. Раковина толстодискоидальная, эволютная во всех стадиях роста. Первый оборот очень крупный, с диаметром около 38,5 мм, с умбональным отверстием около 8,5 мм. Первый полуоборот толстый, биангулярный, с сильно выпуклой дорсо-латеральной и слабо выпуклой, уплощенной вентральной стороной. Разделяющие их вентральные края выражены резко. Со второго полуоборота поперечное сечение становится скорее трапециевидным, благодаря значительному уплощению боковых стенок. Умбональный край на протяжении всего первого оборота не выражен; боковые и дорсальная стороны плавно и незаметно сливаются друг с другом. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота становится гексагональным. Вентральная сторона равномерно, но слабо выпуклая. Боковые стороны более узкие, не только плоские, но и слегка вогнутые. Вентральный край очень резкий, даже слегка килеватый, бугристый. Умбональный край нерезкий, широкоокругленный. Умбональная стенка очень широкая, почти плоская, отлогая; угол, который она образует с плоскостью симметрии, достигает 45°. Дорсальная сторона узкая, равномерно вогнутая. Умбо средних размеров. Количество камер на одном обороте по условиям сохранности раковины не установлено.

¹ Вид назван по р. Сим.

Размеры первого оборота:

	Д ₁	В ₁	Ш ₁	Ду ₁	В ₁ /Д ₁	Ш ₁ /Д ₁	Ду ₁ /Д ₁	Ш ₁ /В ₁
№ 626/93	38,5	19,0	21,0	8,5	0,48	0,55	0,22	1,11

Размеры взрослой особи:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/93	56,0	25,0	28,0	15,8	0,44	0,50	0,28	1,12

С к у л ь п т у р а. Раковина покрыта тончайшими струйками нарастания, которые на умбональной стенке слабо изогнуты вперед, на умбональном крае несколько смещены назад, образуя маленький синус, затем проходят почти прямолинейно до вентрального края и, наконец, на вентральной стороне образуют широкий, но неглубокий синус. Начиная со второй половины первого оборота появляются бугорки, строго совпадающие с вентральным краем. Они крупные, продольно-продолговатые, придающие вентральному краю пильчатый характер. На одной стороне раковины (табл. VIII, фиг. 4, а) они почти не сохранились, но зато хорошо видны на другой, несколько вмятой, деформированной стороне. На последнем полуобороте находятся семь бугорков.

П е р е г о р о д к и не видны.

П е р е г о р о д о ч н а я л и н и я. Вентральная лопасть широкая, равномерно, но не сильно вогнутая; стрела прогиба равна приблизительно половине расстояния между перегородками. Внешнее седло сверху узко округленное. Боковая лопасть сравнительно небольшая, не очень глубокая. Внутреннее седло с широкой плоской вершиной. Дорсальная лопасть не видна.

С и ф о н. Положение сифона не исследовано.

С р а в н е н и е. Описанный вид похож на *Mosquoceras tscnerny-schewi* (Tzwet.) из подольского горизонта Московской обл. и *M. trigonotuberculatum* (Jakow.) из покровской (доломитовой) свиты сакмарского яруса Донецкого бассейна. Однако отличия нового вида от ранее установленных очевидны. У него эмбриональная раковина более крупная (38,5 мм вместо 27 мм), бугорки более продолговатые, количество их на одном обороте меньше (14 вместо 24 у московского вида и 20 у донецкого вида).

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Встречен в стерлитамакском горизонте Челябинской обл.

М е с т о н а х о ж д е н и е. 1 экз. найден в Симском районе, в окрестностях дер. Ерал.

Mosquoceras jakowlewii sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 5, 6

Г о л о т и п — ПИН № 442/253; левобережье р. Актасты, восточная гряда известняков; артинский ярус, актастинский горизонт¹.

Ф о р м а. Раковина дискоидальная, эволютная во всех стадиях роста. Первый оборот крупный, с диаметром около 30 мм, с умбональным отверстием размером в 8,3 мм. Он состоит из 25 камер; высота его в конце первой четверти 8 мм, ширина — тоже около 8 мм. На протяжении первых шести камер поперечное сечение оборота почти круглое. Со второй четверти поперечное сечение становится скорее тетрагональным, вследствие уплощения боковых сторон и обособления вентрального и немного позднее умбонального краев (табл. II, фиг. 3). Со второго полуоборота начинают обособляться умбональные стенки. На этой стадии развития

¹ Вид назван в честь Н. Н. Яковлева.

дорсальный желобок еще отсутствует; он появляется только в конце первого оборота. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота становится гексагональным. Вентральная сторона равномерно, но очень слабо выпуклая. Боковые стороны более узкие, совершенно плоские. Вентральный и умбональный края резкие, угловатые. Умбональная стенка широкая, почти плоская, вернее, слабо выпуклая, не очень крутая; угол, который она образует с плоскостью симметрии, достигает 55° . Дорсальная сторона узкая, равномерно вогнутая. Умбо средних размеров, ступенчатое. Количество камер на протяжении последнего (видимого) оборота достигает 30.

Размеры первого оборота:

	D_1	V_1	$Ш_1$	D_{y1}	V_1/D_1	$Ш_1/D_1$	D_{y1}/D_1	$Ш_1/V_1$
№ 442/253	30,0	13,7	15,0	8,3	0,46	0,50	0,28	1,09

Размеры взрослой особи:

	D	V	$Ш$	D_y	V/D	$Ш/D$	D_y/D	$Ш/V$
№ 442/253	50,0	21,5	25,0	17,0	0,43	0,50	0,34	1,16

С к у л ь т у р а. Раковинный слой не сохранился. Со второй половины первого оборота появляются бугорки, строго совпадающие с вент-

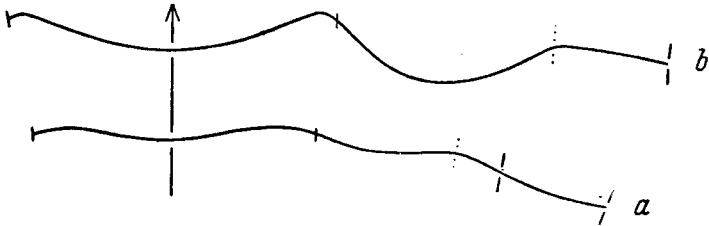


Рис. 15. Перегородочные линии *Mosquoceras jakowlewi* sp. nov.:

a — паратип № 626/3 при $V = 9,5$ мм и $Ш = 11,0$ мм ($\times 3$); b — голотип № 442/253 при $V = 20,0$ мм ($\times 2$); р. Актасты.

ральным краем. Они с самого начала довольно крупные, продольно-продолговатые, но невысокие, а по мере роста раковины становятся даже менее резкими, поскольку об этом можно судить по ядру. На первом обороте от каждого бугорка отходит широкое, но слабое боковое ребрышко, однако на втором обороте такие ребрышки постепенно исчезают. Бугорки расположены довольно часто, на каждой воздушной камере или, в зависимости от характера изгиба перегородки, через камеру. На последнем обороте количество бугорков достигает 17.

Перегородки равномерно и умеренно вогнутые. На последнем обороте количество перегородок достигает 30.

Перегородочная линия. На рис. 15 изображены перегородочные линии двух стадий развития. При высоте оборота 9,5 мм выделяются уже все лопасти — вентральная, боковая и дорсальная, но они очень слабо развиты. При $V = 20,0$ мм вентральная лопасть очень широкая, равномерно, но не сильно вогнутая; стрела прогиба равна приблизительно трем четвертям расстояния между перегородками. Внешнее седло асимметричное, сверху узко округленное; вершина его расположена на вентральной стороне, вблизи края. Боковая лопасть менее широкая, более глубокая, несколько асимметричная, так как ее внутренняя сторона более пологая. Внутреннее седло с широкой плоской вершиной, пересекающей умбональную стенку. Дорсальная лопасть не видна.

С и ф о н. Положение сифона не исследовано.

С р а в н е н и е. Описанный вид ближе всего морфологически и, вероятно, генетически к *Mosquoceras tschernyschewi* (Tzwet.) По форме раковины они очень похожи, но различаются по скульптуре. М. Цветаева не указывает, сколько бугорков имеет каменноугольный вид, однако по рисунку можно судить, что при диаметре 50 мм на одном обороте их количество достигает 24, тогда как у артинского вида — только 17. Кроме этого основного отличия, можно отметить также, что у *M. jakowlewi* лопасти развиты немного сильнее. Отличия нового вида от *M. trigonotuberculatum* (Jakow.) более резкие. Хотя по внешней форме они и похожи, но у первого из них вентральная сторона выпуклая, а у второго — немного вогнутая. Количество бугорков у донецкого вида немного больше (20 вместо 17) и, что самое главное, их форма треугольная (что отразилось и на названии вида), тогда как у *M. jakowlewi* — продольно-продолговатая. Кроме того, должно быть указано, что у артинского вида, по сравнению с двумя другими, диаметр первого оборота немного больше.

От ранее описанного *M. simense* артинский вид отличается рядом очевидных особенностей. Во-первых, у *M. jakowlewi* первый оборот меньше, во-вторых, у него взрослая раковина также имеет существенно иную форму (боковая сторона более широкая и плоская, вентральный край менее резкий, умбональный край гораздо более резкий, умбональная стенка более круглая), в-третьих, количество бугорков больше (17 вместо 14), но степень развития каждого из них меньше.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Встречен в актастинском горизонте артинского яруса Актюбинской обл.

М е с т о н а х о ж д е н и е. 3 экз. найдены по левобережью р. Актасты, в известняках восточной гряды.

Род *Articheilus* gen. nov.

Т и п р о д а — *Articheilus luxuriosum* sp. nov. Нижнеартинские отложения Актюбинской обл.¹

Д и а г н о з. Раковина трапецидальная, широкоэволютная, быстро возрастающая в высоту и особенно в ширину. Первый оборот большой, с самого начала биангулярный, толстый, с диаметром около 27 мм, с умбональным отверстием около 7 мм. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота трапециевидное. Вентральная сторона весьма широкая, плоско-выпуклая. Боковые стороны узкие, вогнутые, сильно сходящиеся внутрь. Вентральный край весьма резкий, оттянутый, умбональный — почти не выражен. Умбональная стенка образует с плоскостью симметрии угол около 45°. Дорсальная сторона узкая, равномерно вогнутая. Со второй половины первого оборота появляются бугорки, совпадающие с вентральным краем. По форме они узкоовальные, продольно-продолговатые. Перегородочная линия имеет очень широкую и глубокую вентральную, более узкую асимметричную боковую и узкую дорсальную лопасти.

В и д о в о й с о с т а в и р а с п р о с т р а н е н и е. К роду *Articheilus* можно отнести только один вид — *A. luxuriosum* sp. nov. из нижнеартинских отложений Актюбинской обл.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Описанный род произошел, очевидно, от *Mosquoceras* в начале артинского века, причем можно предполагать, что непосредственным его предком был верхнесакмарский *M. simense*. Как

¹ Название рода происходит от артинского яруса и греческого слова — клев, хобот.

указано выше, для двух сравниваемых родов характерно однотипное эмбриональное развитие. Однако уже ко второй четверти первого оборота форма их раковины становится различной, благодаря субквадратному сечению у *Mosquoceras* и трапециевидному сечению у *Articheilus*. Еще более резко различаются эти роды во взрослом состоянии: у первого из них поперечное сечение оборота в общем гексагональное, у второго — трапециевидное. Кроме того, необходимо подчеркнуть, что у *Articheilus* раковина разрастается гораздо сильнее, особенно в ширину.

По внешнему виду новый род очень похож на *Temnocheilus*, однако это сходство не отражает генетических связей. При описании рода *Pseudotemnocheilus* была дана краткая характеристика нижнекаменноугольных представителей *Temnocheilus* и отмечено, что *Articheilus* отличается от них мощным первым оборотом, отражающим эмбриональную стадию животного. К этому можно добавить, что перегородочные линии двух сравниваемых родов тоже весьма различны: у *Articheilus* вентральная и боковая лопасти очень глубокие, а разделяющее их седло высокое, вверху узко-округленное, тогда как у *Temnocheilus* «перегородки только немного изогнуты по краям». Предполагаемое нами происхождение *Articheilus* от *Mosquoceras simense* не допускает никаких родственных связей между рассматриваемым родом и *Temnocheilus*.

Articheilus luxuriosum sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 7; табл. IX, фиг. 1

Г о л о т и п — ПИН № 626/4; левобережье р. Актасты, восточная гряда известняков; артинский ярус, актастинский горизонт¹.

Ф о р м а. Раковина трапециевидная, сильно разрастающаяся в ширину, эволютная во всех стадиях роста. Первый оборот довольно крупный, с диаметром около 27 мм, с умбональным отверстием размером в 6,8 мм. Он состоит из 18 камер; высота его в конце первой четверти (по пятой перегородке) 7,5 мм, ширина — около 8 мм. С самого начала поперечное сечение оборота биангулярное, благодаря развитию, сперва слабому, а затем очень резкому, вентральных краев, которые разделяют значительно выпуклую вентральную и сильно выпуклую, полукруглую дорсолатеральную стороны. Поперечное сечение в конце первого оборота изображено на табл. II, фиг. 4. На втором обороте появляется контактовый желобок, дорсальная сторона становится вогнутой, а поперечное сечение — трапециевидным. Во взрослом состоянии вентральная сторона весьма широкая, плоско-выпуклая. Вентральный край оттянутый, угловато-округленный. Боковые стороны в два раза более узкие, вогнутые. Умбональный край не выражен. Боковая сторона незаметно переходит в умбональную стенку; условная граница между ними намечается только благодаря разному наклону по отношению к плоскости симметрии. Дорсальная сторона очень узкая, равномерно вогнутая. Умбо средних размеров, скорее ширококоническое.

Размеры первого оборота:

	Д ₁	В ₁	Ш ₁	Ду ₁	В ₁ /Д ₁	Ш ₁ /Д ₁	Ду ₁ /Д ₁	Ш ₁ /В ₁
№ 626/4	27,0	12,7	15,3	6,8	0,47	0,57	0,25	1,20

Размеры взрослой особи:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/4	60,0	24,2	40,4	18,0	0,40	0,67	0,30	1,67

¹ Название вида происходит от латинского *luxuriosus* — роскошно растущий.

Скульптура. Раковинный слой не сохранился. На первом обороте вентральный край острый; к концу оборота вдоль края появляются узкие продольные бугорки. Во взрослом состоянии бугорки низкие, удлиненные вдоль края, по форме узкоовальные; длина каждого из них равна высоте камеры. Расстояние между вершинами бугорков соответствует в среднем двум камерам. Количество бугорков на последнем полуобороте около семи.

Перегородки равномерно и глубоко вогнутые. На последнем полуобороте количество перегородок около 13. На величину, равную ширине оборота, приходится четыре с половиной камеры.

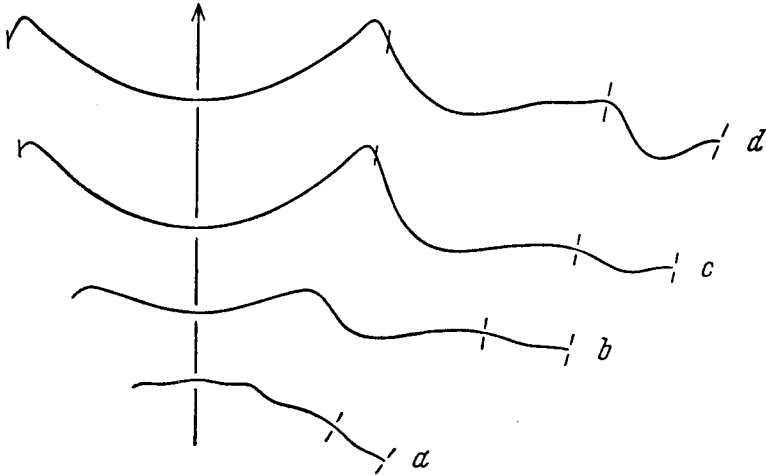


Рис. 16. Перегородочные линии *Articheilus luxuriosum* sp. nov.:

a — голотип № 626/4; 3-я перегородка при Ш = 5,8 мм ($\times 3$); *b* — то же; 9-я перегородка при Ш = 10,8 мм ($\times 3$); *c* — то же; 18-я перегородка при Ш = 15,0 мм ($\times 3$); *d* — то же при В = 21,0 мм и Ш = 34,3 мм ($\times 1,5$); р. Антасты.

Перегородочная линия. На рис. 16 изображено онтогенетическое развитие перегородочной линии. Основные элементы ее закладываются очень рано. Уже на третьей перегородке (рис. 16, *a*) намечаются боковая и дорсальная лопасти. Однако определенной вентральной лопасти еще нет; вместо нее развиты две очень слабые лопасти, разделенные таким же слабым вентральным седлом. На девятой перегородке (рис. 16, *b*) хорошо развита и вентральная лопасть, но она не такая глубокая, как боковая; дорсальная лопасть очень слабая. Во взрослом состоянии (рис. 16, *d*) вентральная лопасть очень широкая, равномерно и сильно вогнутая; стрела прогиба немного больше расстояния между перегородками. Внешнее седло узкое, несколько асимметричное, сверху угловато-округленное; вершина его расположена на вентральной стороне, вблизи края. Боковая лопасть не очень широкая, глубокая, резко асимметричная, с крутой внешней и пологой внутренней стороной. Внутреннее седло невысокое. Дорсальная лопасть узкая, глубокая, равномерно вогнутая.

Сифон расположен ближе к вентральной стороне, на расстоянии 0,35 высоты оборота от нее.

Сравнение. Другие виды этого рода неизвестны. Сравнение его с представителями близких родов семейства Mosquoceratidae дано выше.

Геологический возраст и распространение. Встречен в актастинском горизонте артинского яруса Актюбинской обл. Местонахождение. 2 экз. найдены по левобережью р. Актасты, в известняках восточной гряды.

Род *Leonardocheilus* gen. nov.

Табл. III, фиг. 8

Temnocheilus: Miller and Youngquist, 1949, стр. 94 (pars).

Тип рода — *Temnocheilus inaequilaterale* Miller et Youngquist, 1949, стр. 94, табл. 36, фиг. 1—4. Формация Ленэрд в Тексасе¹.

Диагноз. Раковина толстодискоидальная, широкоэволютная. Первый оборот очень большой, толстый, быстро возрастающий, с диаметром около 45 мм, с умбональным отверстием около 9,5 мм. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота округло-гексагональное. Вентральная сторона широкая, сильно выпуклая. Боковые стороны узкие, уплощенные. Вентральный край не очень резкий, умбональный — почти не выражен. Умбональная стенка широкая, отлогая, образующая с плоскостью симметрии угол около 45°. Дорсальная сторона узкая, равномерно вогнутая. Поверхностная скульптура представлена тонкими струйками нарастания, образующими на вентральной стороне широкий неглубокий синус. Со второго оборота появляются редкие бугорки, совпадающие с вентральным краем. По форме они несколько овальные, продольно-продолговатые. Характер перегородочной линии не исследован.

Видовой состав и распространение. К роду *Leonardocheilus* можно отнести пока только один вид — *L. inaequilaterale* (M. et Y.) из слоев Ленэрд штата Тексас, синхроничных артинскому ярусу.

Общие замечания. Вид, описанный Миллером и Янгквистом, безусловно является одним из оригинальнейших среди пермских наутилоидей. Одна из наиболее интересных его особенностей — это большой размер первого оборота. Если предположить, что взрослое животное имело не менее двух оборотов, а обычно бывает и больше, то раковину *Leonardocheilus* следует признать одной из крупнейших в перми вообще, так как диаметр ее будет более 200 мм. Экземпляр, описанный американскими авторами, интересен своей асимметричностью; на одной стороне он имеет хорошо развитые бугорки, на другой стороне их нет. Этот пример показывает, что у уродливых особей скульптура могла иногда исчезать при сохранении нормального облика всей раковины. Сравнение описанного американского рода с нашими позволяет утверждать, что мы имеем дело с представителем семейства *Mosquoceratidae*. Вероятно, род *Leonardocheilus* представляет особую американскую ветвь этой своеобразной группы наутилоидей. Он резко отличается от *Mosquoceras* и *Articheilus* гораздо более крупной эмбриональной раковиной, иным поперечным сечением оборота во взрослом состоянии и поздним появлением бугорков.

СЕМЕЙСТВО DOMATOCERATIDAE MILLER ET YOUNGQUIST, 1949

Диагноз. Раковина от широкоэволютной до инволютной. Первый оборот среднего размера, тонкий. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота от субквадратного и трапециевидного до полуэллиптического.

¹ Название рода происходит от формации Leonard и греческого χεῖλος — клев, хобот.

Умбональный край отчетливый или резкий, вентральный — от почти прямоугольного до широко округлого. Поверхностная скульптура представлена тонкими струйками нарастания; у некоторых родов есть бугорки вдоль вентрального края или на боковых сторонах. Перегородочная линия всегда имеет отчетливую боковую и дорсальную лопасти, разделенные хорошо выраженным седлом. У форм с четырехугольным поперечным сечением имеется широкая, но неглубокая вентральная лопасть. Аннулярного отростка нет.

Общие замечания. Авторы, выделившие недавно это семейство, отнесли к нему пять родов: *Domatoceras*, *Pselioceras*, *Stearoceras*, *Stenopoceras* и *Titanoceras*. Из их числа два рода, *Domatoceras* и *Stearoceras*, являются явно гетерогенными, включающими далекие между собою формы. Это особенно относится ко второму из них, который содержит такие резко различные виды, как *S. gibbosum* (Hyatt) с необычайно широкой, сильно свернутой раковиной (тип рода) и *S. sanandreasense* (M., D. et C.) с гораздо более узкой, слабо свернутой раковиной. Эти виды различны также по очертанию поперечного сечения и перегородочной линии. Нам представляется, что *Stearoceras* не принадлежит к семейству *Domatoceratidae*, а *S. sanandreasense* представляет особый род, связанный с *Domatoceras*. Не ставя своей задачей ревизию этого семейства в целом, мы вносим в его систематику некоторые изменения, которые должны дать большую ясность представлениям, сложившимся по этому вопросу в американской литературе. По существующим данным семейство *Domatoceratidae* состоит из следующих родов:

1. *Domatoceras* Hyatt, 1891. Раковина с высокими оборотами (В/Ш около 1,4), не очень широкой вентральной стороной, широким умбо и слабо развитой вентральной лопастью. Тип рода — *Domatoceras umbilicatum* Hyatt из пенсильванских отложений Северной Америки. В СССР этот род известен тоже в каменноугольных отложениях и представлен двумя видами — *D. mosquense* (Tzwet.) и *D. hexagonum* (Koninck.).

2. *Titanoceras* Hyatt, 1884. Раковина с низкими оборотами (В/Ш около 0,75), широкой и прогнутой вентральной стороной, продольными бугорками вдоль вентрального края, хорошо развитой вентральной и слабее боковой лопастями. Тип рода — *Nautilus ponderosus* White из среднепенсильванских отложений Северной Америки. В СССР этот род представлен одним видом — *Titanoceras podolskense* (Tzwet.).

3. *Penascoceras* gen. nov. Раковина с не очень высокими оборотами (В/Ш около 1,2), широким умбо, низкими камерами, редкими боковыми буграми и очень слабо развитыми вентральной и боковой лопастями. Тип рода — *Domatoceras walteri* Miller et Unklesbay из известняка Сан Андрес в Новой Мексике (Миллер и Янгквист, 1949, стр. 45, табл. 13, фиг. 1, рис. в тексте 6 F). Кроме того, к этому роду принадлежат *Penascoceras northropi* (M. et U.) и *P. bradyi* (M. et U.). Известен только в пермских отложениях Северной Америки.

4. *Parapenascoceras* gen. nov. Раковина со сравнительно низкими оборотами (В/Ш около 0,8—0,9), широкой вентральной стороной, широким или средним умбо, низкими камерами и средне развитыми вентральной и боковой лопастями. Тип рода — *Titanoceras sanandreasense* Miller, Dunbar et Condra из известняка Сан Андрес в Новой Мексике (Миллер и Янгквист, 1949, стр. 59, табл. 21, фиг. 1, 2, рис. в тексте 13 B). Возможно, к этому роду принадлежат также *Parapenascoceras aberrans* (M. et U.), *P. militarium* (Hyatt) и *P. rotundatum* (M. et U.). Известен только в пермских отложениях Северной Америки. Указанные виды переносились разными авторами из одного рода в другой, что уже говорит о необходимости иного

решения вопроса. *Parapenascoceras* не имеет ничего общего со *Stearoceras*. Он близок к *Penascoceras*, от которого отличается более низкими оборотами, отсутствием бугров и несколько более прогнутыми лопастями.

5. *Permodomatoceras* gen. nov. Описание этого рода дано ниже.

6. *Neodomatoceras* gen. nov. Описание этого рода дано ниже.

7. *Pselioceras* Hyatt, 1884. Раковина необычайно развернутая, с высокими оборотами (В/Ш около 1,4), с очень большим первым оборотом и умбональным отверстием, с довольно высоким вентральным седлом и хорошо развитой боковой лопастью. Тип рода — *Nautilus ophioneus* Waagen из самых нижних слоев среднего продуктусового известняка в Соляном кряже Индии.

8. *Stenodomatoceras* gen. nov. Раковина с очень высокими оборотами (В/Ш около 1,6), узкой и плоской вентральной стороной, очень узким умбо и хорошо развитой боковой лопастью. Тип рода — *Domatoceras morei* Miller, Dunbar et Condra из пенсильванских отложений (группа Канзас Сити) штата Канзас (Miller, Dunbar et Condra, 1933, стр. 221, табл. XXI, фиг. 1, 2). Кроме того, к этому роду относится *Stenodomatoceras kleihegei* Miller, Lane et Unklesbay из пенсильванских отложений (известняк Винтерсэт) штата Миссури. Выделяемый род по своим особенностям ближе к *Stenopoceras* и, возможно, является связующим звеном между последним и *Domatoceras*

9. *Parastenopoceras* gen. nov. Описание этого рода дано ниже.

10. *Stenopoceras* Hyatt, 1893. Раковина линзовидная, с очень узкой вентральной стороной, с почти или совершенно закрытым умбо, с высоким вентральным седлом и глубокой боковой лопастью. Тип рода — *Phascoceras dumbli* Hyatt из пермских отложений Северной Америки. Этот род широко распространен в пермских слоях США. В СССР известен только один вид, *S. rouilleri* (Koninck), из верхней части среднекаменноугольных отложений Московской синеклизы.

Как можно видеть из предшествующих характеристик, семейство *Domatocerasatidae* представляет большую и сильно разветвленную группу. Родоначальником семейства является род *Domatoceras*, развитый в среднекаменноугольных, а может быть, и более древних отложениях. Уже в карбоне от него отделились другие роды, из которых нам известны сейчас *Titanoceras* и *Stenodomatoceras*; последний, по всей видимости, был непосредственным предком ряда форм, о которых будет сказано несколько ниже. В пермское время (возможно, несколько раньше) от *Domatoceras* отделилось несколько своеобразных ветвей: в Америке тесно связанные между собою роды *Penascoceras* и *Parapenascoceras*, в Евразии (СССР, Индия, Индонезия) род *Permodomatoceras*, ближе американских стоящий к настоящему *Domatoceras*. Особые и своеобразные ветви, параллельные *Permodomatoceras* и весьма далекие между собою, были представлены родом *Neodomatoceras* на Урале и *Pselioceras* в Соляном кряже. Род *Stenodomatoceras* был родоначальником двух других ветвей семейства, резко отличных от указанных выше наутилоидей. От него, возможно, уже в среднем карбоне отделился род *Stenopoceras*, широко представленный в пермских отложениях Северной Америки. Другая ветвь представлена родом *Parastenopoceras*, который установлен только в нижнепермских отложениях Урала и по своим особенностям ближе к *Stenodomatoceras*, чем к настоящему *Stenopoceras*.

Род *Permodomatoceras* gen. nov.

Nautilus (*Domatoceras*?): Diener, 1915, стр. 5.

Discites (*Domatoceras*): Haniel, 1915, стр. 129.

Domatoceras: Круглов, 1928, стр. 155 (pars).

Тип рода — *Permodomatoceras trapezoidale* sp. nov. Артинские отложения Актюбинской обл.

Диагноз. Раковина дискоидальная, широкоэволютная. Первый оборот довольно большой, в начале округлый, толстый. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота в общем трапециевидное. Отношение высоты оборота к ширине от 0,9 до 1,1. Вентральная сторона не очень широкая, почти плоская или слабо выпуклая. Боковые стороны более широкие, плоские или слабо выпуклые, значительно сходящиеся в вентральном направлении. Вентральный и умбональный края обычно резкие. Умбональная стенка довольно широкая. Дорсальная сторона узкая, вогнутая. Наибольшая ширина оборота всегда находится на уровне умбональных краев. Скульптура представлена струйками нарастания, образующими на вентральной стороне глубокий синус; бугорков нет. Перегородочная линия образует хорошо развитую вентральную лопасть, сильно развитую несколько асимметричную боковую лопасть и довольно глубокую в основании округленную дорсальную лопасть.

Видовой состав и распространение. Кроме типичного вида, *Permodomatoceras trapezoidale* sp. nov., к этому роду относятся *P. fredericksi* (Krug.) из артинских отложений р. Косьвы, *P. arthaberi* (Haniel) из слоев Битауни на острове Тиморе и *P. hunicum* (Diener) из пермских известняков центральных Гималаев. Уральские виды, *Domatoceras sargense* (Fred.) и *D. minimum* Krug., недостаточно изучены, чтобы точно определить их родовую принадлежность.

Общие замечания. Новый род легко отличается от каменноугольного *Domatoceras* более угловатыми и низкими оборотами; отношение высоты оборота к ширине у первого колеблется в пределах 0,9—1,1, у второго достигает 1,4. Кроме того, у пермского рода сильнее развита вентральная лопасть. По характеру поперечного сечения оборота *Permodomatoceras* ближе к американским родам *Penascoceras* и *Parapenascoceras*, но резко отличается от них гораздо сильнее развитой перегородочной линией и более высокими камерами. Для сравнения можно указать, что у *Permodomatoceras* на величину, равную ширине оборота, приходится три камеры, а у *Penascoceras* — не менее пяти. Другие представители семейства гораздо дальше от описанного рода.

Permodomatoceras trapezoidale sp. nov.

Табл. IX, фиг. 2

Domatoceras (?) aff. *hunicum*: Круглов, 1928, стр. 165, табл. XV, фиг. 2, 3.

Голотип — ПИН № 626/18; левобережье р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт¹.

Форма. Раковина толстодискоидальная, эволютная во всех стадиях роста. Первый оборот крупный, но характер его, вследствие недостаточной сохранности материала, исследовать не удалось. Во втором полуобороте поперечное сечение почти круглое, вентральный и умбональный края не выражены. Во взрослом состоянии поперечное сечение

¹ Вид назван по форме поперечного сечения.

оборота приближается к трапецевидному (табл. II, фиг. 5). Вентральная сторона слабо и равномерно выпуклая. Боковые стороны немного шире вентральной стороны, почти плоские, сильно сходящиеся в вентральном направлении. Вентральный край тупоугольный, вполне отчетливый, умбональный выражен еще более резко. Умбональная стенка довольно широкая, почти плоская, образующая с плоскостью симметрии угол около 60° . Дорсальная сторона узкая, слабо вогнутая. Умбо широкое, ступенчатое. Количество камер на последнем полуобороте 13.

Размеры взрослой особи:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/18	69,0	27,8	30,0	24,2	0,40	0,43	0,35	1,08

Скульптура. Раковина покрыта тонкими струйками нарастания, почти прямыми на умбональной стенке, весьма слабо изгибающимися на боковой стороне и образующими глубокий синус на вентральной стороне.

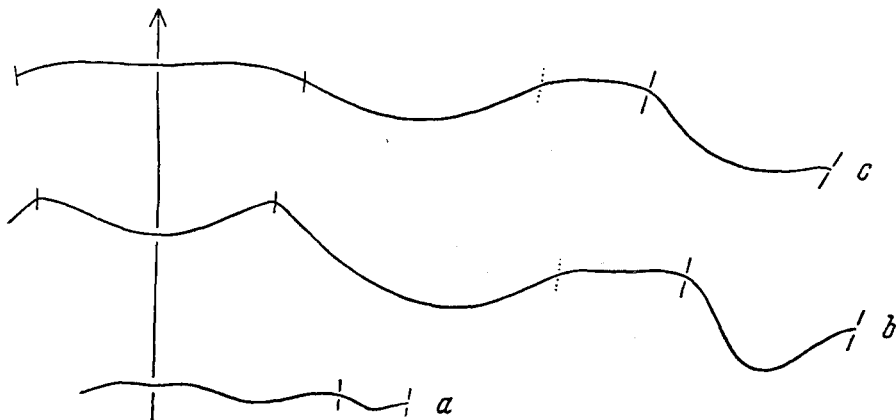


Рис. 17. Перегородочные линии двух представителей семейства Domatoceraidae:

a — *Permodomatoceras trapezoidale* sp. nov.; голотип № 626/18 при $V = 9,5$ мм и $Ш = 10,0$ мм; *b* — тот же экземпляр при $V = 25,3$ мм и $Ш = 27,0$ мм; *р.* Антасты; *c* — *Neodatoceras rarum* sp. nov.; голотип № 626/67 при $V = 20,0$ мм и $Ш = 22,7$ мм; *р.* Белгушка (во всех случаях $\times 2$)

Перегорodки несколько сильнее вогнуты у дорсальной стороны. На величину, равную ширине оборота, приходится около трех камер.

Перегородочная линия. На рис. 17, *a* изображена перегородочная линия юной стадии, при высоте оборота 9,5 мм. На внешней стороне раковины развито низкое седло, осложненное небольшой вентральной лопастью. Боковая лопасть выражена вполне отчетливо. Дорсальная лопасть узкая, неглубокая. Во взрослом состоянии (рис. 17, *b*) очертание перегородочной линии существенно изменяется. Вентральная лопасть широкая, равномерно, но не сильно вогнутая; стрела прогиба равна одной трети расстояния между перегородками. Внешнее седло узкоокругленное; его вершина совпадает с вентральным краем. Боковая лопасть широкая, гораздо более глубокая, неравносторонняя; максималь-

ный ее прогиб смещен ближе к умбональной стенке. Внутреннее седло широкое, асимметричное, с плоской и даже слегка прогнутой вершиной, которая совпадает с умбональной стенкой. Дорсальная лопасть довольно широкая и глубокая, в основании широко округленная.

С и ф о н. Положение сифона у наших экземпляров исследовать не удалось. По данным М. В. Круглова, у *Domatoceras* aff. *hunicum* сифон расположен почти центрально.

С р а в н е н и е. Голотип *Permodomatoceras trapezoidale* настолько похож на описанный М. В. Кругловым *Domatoceras* (?) aff. *hunicum* Diener, что нет никакого сомнения в видовой общности этих форм. Голотип *P. fredericksi* (Krug.) не обработан для фотографирования и изображен очень неясно, что затрудняет сравнение; тем не менее, отличия его от нашего нового вида ясны. *P. trapezoidale* при той же ширине имеет значительно более низкие обороты (0,40 вместо 0,49). Отношение высоты оборота к ширине у *P. trapezoidale* 0,93, а у *P. fredericksi* 1,09. Можно указать также, что у первого диаметр умбо больше (0,35 вместо 0,28). От *P. arthaberi* (Haniel) и *P. hunicum* (Diener) наш вид отличается более низкими и широкими оборотами.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Встречается в артинских отложениях Южного Урала.

М е с т о н а х о ж д е н и е. 1 экз. найден по левобережью р. Актасты, в кровле актастинского горизонта, 1 экз.— там же, в известняках западной гряды, в байгенджинском горизонте. Экземпляр, описанный Кругловым, найден на р. Уфе, выше пристани Н.-Саранинского завода.

Род *Neodomatoceras* gen. nov.

Т и п р о д а — *Neodomatoceras rarum* sp. nov. Артинские отложения Чкаловской обл.

Д и а г н о з. Раковина толстодискоидальная, значительно свернутая. Поперечное сечение оборота округло-трапециевидное. Отношение высоты оборота к ширине около 0,9. Вентральная сторона слабо и равномерно выпуклая, боковые стороны уплощенные. Вентральный край неясный, умбональный отчетливый. Умбональная стенка довольно широкая, крутая. Дорсальная сторона сильно вогнутая. Умбо небольшое. Скульптура представлена струйками нарастания, образующими на вентральной стороне глубокий синус. Перегородочная линия образует едва выраженную вентральную лопасть, хорошо развитую боковую лопасть и не очень глубокую, в целом правильно округленную дорсальную лопасть.

В и д о в о й с о с т а в и р а с п р о с т р а н е н и е. Известен только один вид — *Neodomatoceras rarum* sp. nov. из самых верхних слоев артинского яруса.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Подробная характеристика рода не может быть дана, так как неизвестно строение первого оборота; можно лишь предполагать, что он небольшой. Во взрослом состоянии *Neodomatoceras* резко отличается от *Domatoceras* и *Permodomatoceras* значительно свернутой, сравнительно инволютной и обтекаемой раковиной. Перегородочная линия описанного рода также имеет некоторые характерные, только ему свойственные черты. Так, при сравнении *Neodomatoceras* с *Permodomatoceras* бросается в глаза, что у первого вентральная и дорсальная лопасти развиты гораздо слабее. Отличия *Neodomatoceras* от других представителей семейства еще более очевидны.

Neodomatoceras rarum sp. nov.

Табл. IX, фиг. 3.

Г о л о т и п — ПИН № 626/67; правобережье р. Белгушки, в 1,5 км к северу от дер. Богословки; артинский ярус, кровля байгенджинского горизонта¹.

Ф о р м а. Раковина толстодискоидальная, значительно свернутая. Размер первого оборота и его строение неизвестны. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота округло-трапециевидное. Вентральная сторона умеренно широкая, слабо и равномерно выпуклая. Боковые стороны такой же в общем ширины, как вентральная, сильно уплощенные, сближающиеся в вентральном направлении. Вентральный край широко округленный, неясный, умбональный — отчетливый, прямоугольный. Умбональная стенка сравнительно широкая, плоская, образующая с плоскостью симметрии почти прямой угол (около 80°). Дорсальная сторона узкая, сильно вогнутая. Умбо средних размеров, ступенчатое.

Р а з м е р ы. Вследствие фрагментарности раковины, указать точные размеры и отношения невозможно. Удастся измерить только высоту и ширину оборота.

	В	Ш	Ш/В
№ 626/67	21,0	23,0	1,40

С к у л ь п т у р а. Раковина покрыта тонкими струйками нарастания. Установить их характер не представлялось возможным, вследствие очень плохой сохранности раковинного слоя.

П е р е г о р о д к и сильно и неравномерно вогнутые, с наибольшим прогибом вблизи дорсальной стороны. На величину, равную ширине оборота, приходится четыре с половиной камеры.

П е р е в о р о д ч и а я л и н и я (рис. 17, с). Вентральная лопасть широкая, но очень мелкая, едва выраженная на общем вентральном седле. Боковая лопасть довольно широкая и глубокая. Внутреннее седло очень широкое, асимметричное, с почти плоской вершиной, расположенной на умбональной стенке. Дорсальная лопасть широкая, неглубокая, в целом правильно округленная.

С и ф о н центральный; у имеющегося экземпляра он незначительно смещен к правой стороне.

С р а в н е н и е. Известен только один вид, отличия которого от других представителей семейства ясны из предыдущего изложения.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Встречен в байгенджинском горизонте артинского яруса Чкаловской обл.

М е с т о н а х о ж д е н и е. 1 экз. найден по правобережью р. Белгушки, в 1,5 км к северу от дер. Богословки.

Род *Parastenopoceras* gen. nov.

Т и п р о д а — *Parastenopoceras khvorovae* sp. nov. Артинские отложения Актюбинской обл.

Д и а г н о з. Раковина дискоидальная, узкоэволютная, обтекаемая. Первый оборот небольшой, в начале круглый, небольшой толщины, с диаметром около 15 мм, с умбональным отверстием около 4 мм. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота полуэллиптическое. Вентральная сторона сильно выпуклая, боковые стороны уплощенные. Вентральный край не выражен, умбональный — довольно ясный. Умбональная стенка

¹ Название вида происходит от латинского *rarus* — редкий.

не очень широкая, крутая. Дорсальная сторона довольно сильно вогнутая. Скульптура представлена нежными поперечными струйками, образующими на боковой стороне слабый изгиб вперед и на вентральной стороне глубокий синус. Перегородочная линия образует высокое вентральное седло, довольно глубокую боковую лопасть и слабо развитую дорсальную лопасть.

Видовой состав и распространение. Известен только один вид, *Parastenopoceras khvorovae* sp. nov., из нижней части артинского яруса.

Общие замечания. Описанный род обнаруживает отдаленное сходство с двумя представителями семейства Domatoceratidae — родами *Stenodomatoceras* и *Stenopoceras*, однако резко отличается от каждого из них. От *Stenodomatoceras* он отличается полуэллиптическим поперечным сечением оборота и отсутствием вентральной лопасти, от *Stenopoceras* — тоже поперечным сечением и широким умбо. Можно думать, что *Stenopoceras* и *Parastenopoceras* представляют независимые и параллельные роды, произошедшие от *Stenodomatoceras*.

Parastenopoceras khvorovae sp. nov.

Табл. IX, фиг. 4, 5

Голотип — ПИН № 626/16; левобережье р. Актасты, восточная гряда известняков; артинский ярус, актастинский горизонт¹.

Форма. Раковина дискоидальная, узкоэволютная, значительно свернутая. Первый оборот небольшой, с диаметром 15,2 мм, с умбональным отверстием 4,2 мм. Он состоит из 19 камер; в конце первой четверти высота и ширина его около 4,5 мм. Поперечное сечение, в начале первого оборота почти круглое, со второй его половины начинает приближаться к полуэллиптическому, благодаря обособлению умбонального края и уплощению дорсальной стороны. С начала второго оборота появляется дорсальный желобок. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота полуэллиптическое (табл. II, фиг. 6). Вентральная сторона полукругловыпуклая, незаметно сливающаяся с боковыми; вентральный край совершенно не выражен. Боковые стороны довольно широкие, сильно уплощенные. Умбональный край отчетливый, хотя и несколько округленный. Боковые стенки не очень широкие, крутые, образующие с плоскостью симметрии угол около 75°. Дорсальная сторона значительно вогнутая. Количество камер на полуобороте около 12.

Размеры первого оборота:

	D ₁	V ₁	Ш ₁	Ду ₁	V ₁ /D ₁	Ш ₁ /D ₁	Ду ₁ /D ₁	Ш ₁ /V ₁
№ 626/16	15,2	7,0	7,0	4,2	0,46	0,46	0,28	1,00

Размеры взрослой особи:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/16	33,5	15,5	15,3	9,2	0,46	0,46	0,27	0,99

Скульптура. Раковина покрыта только нежными струйками нарастания, которые на умбональной стенке проходят прямолинейно с некоторым смещением назад, на боковой стороне, ближе к внешнему краю, слабо изгибаются вперед и, наконец, на вентральной стороне образуют глубокий синус.

Перегородки и равномерно вогнутые. На величину, равную ширине оборота, приходится три камеры.

¹ Вид назван в честь И. В. Хворовой.

Перегородочная линия (рис. 18). Внешняя часть перегородочной линии образует широкое и довольно высокое, сверху правильно округленное седло. На боковой стороне развита довольно глубокая, несколько асимметричная лопасть. Внутреннее седло невысокое, узко округленное. Дорсальная лопасть развита очень слабо.

Сифон исследовать не удалось.

Сравнение. Известен только один вид; отличия его от других представителей семейства ясны из описания рода.

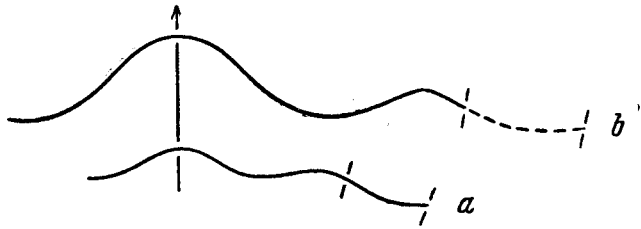


Рис. 18. Перегородочные линии *Parastenopoceras khvorovae* sp. nov.:

a — голотип № 626/16 при Ш = 6,7 мм; b — тот же экземпляр при В = 9,7 мм и Ш = 9,5 мм; р. Актасты (в обоих случаях × 3).

Геологический возраст и распространение. Встречается в актастинском горизонте артинского яруса Южного Урала.

Местонахождение. 1 экз. найден по левобережью р. Актасты, в известняках восточной гряды; 1 экз. — по левобережью р. Урала, в 9 км к юго-западу от пос. Новоуральского, в песчаниках, залегающих в самой нижней части артинского яруса

СЕМЕЙСТВО АКТУБОНАУТИЛИДЫЕ FAM. NOV.

Диагноз. Раковина широкоэволютная во всех стадиях роста. Первый оборот большой, толстый, с почти круглым поперечным сечением. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота полукруглое или почковидное. Вентральная и боковые стороны сливаются в единую, не разделенную умбональным краем поверхность. Умбональный край довольно отчетливый. Умбональная стенка уплощенная. Дорсальная сторона узкая, слабо вогнутая. Поверхностная скульптура представлена тонкими струйками нарастания, образующими на вентральной стороне узкий глубокий синус. На боковых сторонах раковины развиты слабые продолговатые бугорки или наклонные ребра. Перегородочная линия с едва заметной вентральной, мелкой боковой и узкой, довольно глубокой дорсальной лопастью. Аннулярного отростка нет.

Общие замечания. К семейству Aktubonautilidae в настоящее время можно отнести только два рода — *Aktubonautilus* gen. nov. из артинских отложений Южного Урала и *Basleonautilus* gen. nov. из пермских отложений Тимора. Новое семейство ближе всего к Rhiphaeoceratidae; сходство между ними намечается в форме раковины, характере перегородочной линии и частично скульптуре. Оба семейства резко различаются по строению эмбриональной раковины. Для Aktubonautilidae характерен толстоконический первый оборот, для Rhiphaeoceratidae — тонкий, червеобразный первый оборот. По типу развития Aktubonautilidae имеют некоторое сходство с Mosquoceratidae, однако эти семейства весьма

резко различаются по характеру скульптуры и строению перегородочной линии. Скульптура у *Aktubonautilidae* выражена боковыми поперечными бугорками или ребрами, а у *Mosquoceratidae* — продольно-овальными бугорками, расположенными вдоль вентрального края. В первом случае вентральная и боковая лопасти развиты весьма слабо, во втором — очень хорошо.

Род *Aktubonautilus* gen. nov.

Тип рода — *Aktubonautilus eruciformis* sp. nov. Нижнеартинские отложения Актюбинской обл.¹

Д и а г н о з. Раковина дискоидальная, широкоэволютная. Первый оборот большой, в начале круглый, толстый, медленно возрастающий, с диаметром около 22 мм, с умбональным отверстием около 5,5 мм. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота скорее полукруглое. Вентральная и боковые стороны сливаются в единую полуцилиндрическую поверхность. Вентральный край не выражен, умбональный — довольно отчетливый. Умбональная стенка довольно широкая, крутая. Дорсальная сторона узкая, слабо волнующая. Поверхностная скульптура представлена нежными струйками нарастания, образующими на вентральной стороне глубокий узкий синус. Со второго оборота появляются слабо выраженные боковые бугорки. Перегородочная линия имеет слабую вентральную и боковую лопасти и узкую средней глубины дорсальную лопасть.

Видовой состав и распространение. К роду *Aktubonautilus* можно отнести только один вид — *A. eruciformis* sp. nov., из нижнеартинских отложений Актюбинской обл.

Общие замечания. Среди представителей других семейств мы не знаем родов, с которыми *Aktubonautilus* можно было бы сблизить. Некоторые исследователи, возможно, высказали бы мысль о принадлежности *A. eruciformis* sp. nov. к роду *Endolobus*; однако типичный вид последнего, *E. spectabilis* (Meek et Worthen), резко отличается от единственного представителя *Aktubonautilus*.

Aktubonautilus eruciformis sp. nov.

Табл. X, фиг. 1

Г о л о т и п — ПИН № 626/14; левобережье р. Актасты, восточная гряда известняков; артинский ярус, актастинский горизонт².

Ф о р м а. Раковина дискоидальная, медленно разрастающаяся в ширину, широкоэволютная. Первый оборот большой, с диаметром в 22 мм, с умбональным отверстием в 5,4 мм. Он состоит из 18 камер; высота его в конце первой четверти (по пятой перегородке) 6,5 мм, ширина — около 7,5 мм. С самого начала поперечное сечение оборота почти круглое. В конце первого оборота начинают обособляться умбональные края, дорсальная сторона становится более плоской. В начале второго оборота поперечное сечение приобретает в общем полукруглую форму (табл. II, фиг. 7). Вентральная и боковые стороны сливаются в единую полуцилиндрическую поверхность. Со второго оборота в средней части вентральной стороны выделяется узкая слегка приподнятая зона (дорожка). Вентральный край совершенно не выражен, умбональный — довольно отчетливый, хотя и округленный. Умбональная стенка довольно широкая, уплощенная,

¹ Род назван по нахождению в Актюбинской обл.

² Вид назван по форме первого оборота; от латинского *eruca* — гусеница.

крутая, образующая с плоскостью симметрии угол около 80° . Дорсальная сторона очень узкая, слабо вогнутая. Умбо широкое. На последнем (видимом) обороте количество камер достигает 22.

Размеры первого оборота:

	D_1	V_1	$Ш_1$	$Ду_1$	V_1/D_1	$Ш_1/D_1$	$Ду_1/D_1$	$Ш_1/V_1$
№ 626/14	22,0	9,0	11,6	5,4	0,41	0,53	0,25	1,29

Размеры взрослой особи:

	D	V	$Ш$	$Ду$	V/D	$Ш/D$	$Ду/D$	$Ш/V$
№ 626/14	28,0	11,2	14,4	9,6	0,40	0,51	0,34	1,29

Скульптура. Раковинный слой почти не сохранился. Все же местами видно, что поверхность раковины покрыта нежными струйками нарастания, которые на вентральной стороне образуют узкий глубокий

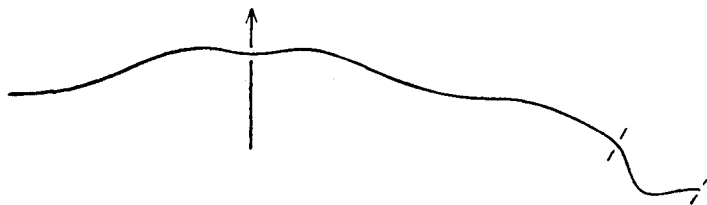


Рис. 19. Перегородочная линия *Aktubonautilus eruciformis* sp. nov.; голотип № 626/14 при $V = 9,8$ мм и $Ш = 13,0$ мм ($\times 3$); р. Актасты.

синус. Со второго оборота по бокам раковины появляются слабо выраженные на ядре бугорки, вершины которых расположены друг от друга на расстоянии около двух камер.

Перегородки равномерно вогнутые. На величину, равную ширине оборота, приходится немного больше трех камер. Всех перегородок на последнем обороте 22.

Перегородочная линия (рис. 19). Вентральная часть перегородочной линии образует в целом широкое, но не высокое седло, осложненное в средней части зачаточной вентральной лопастью. Боковая лопасть развита немного сильнее вентральной. Внутреннее седло широкое, невысокое, асимметричное, с плоской вершиной, совпадающей с умбональной стенкой. Дорсальная лопасть узкая, более глубокая, в основании широко округленная.

Сифон расположен ближе к вентральной стороне, на расстоянии 0,39 высоты оборота от нее.

Сравнение. Род *Aktubonautilus* является монотипным, поэтому сравнение *A. eruciformis* sp. nov. с другими видами отпадает.

Геологический возраст и распространение. Встречен в актастинском горизонте артинского яруса Актюбинской обл.

Местонахождение. 1 экз. найден по левобережью р. Актасты, в известняках восточной гряды.

Род *Basleonautilus* gen. nov.

Pleuronautilus: Haniel, 1915, стр. 128 (pars).

Тип рода — *Pleuronautilus dyadicus* Haniel, 1915, стр. 128, табл. LIV, фиг. 4. Пермские отложения острова Тимора, слои Баслео¹.

¹ Род назван по нахождению в слоях Basleo острова Тимора в Индонезии.

Д и а г н о з. Раковина толстодискоидальная, широкоэволютная. Первый оборот большой, толстый, с диаметром около 20 мм, с умбональным отверстием около 2,5 мм. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота почковидное. Вентральная сторона широкая, равномерно выпуклая. Боковые стороны узкие, слегка уплощенные. Вентральный край едва намечается, умбональный — округлый, но отчетливый. Умбональная стенка довольно широкая, почти плоская. Дорсальная сторона слабо вогнутая. Поверхностная скульптура представлена тонкими струйками нарастания, образующими на вентральной стороне глубокий sinus. Со второго оборота на боковых сторонах появляются наклонные ребра. Перегородочная линия образует снаружи мелкую вентральную и боковую лопасти. Строение дорсальной части перегородочной линии неизвестно.

В и д о в о й с о с т а в и р а с п р о с т р а н е н и е. К роду *Basleonautilus* можно отнести только один вид — *B. dyadicus* (Haniel) из пермских отложений Тимора.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Наиболее близким к описываемому является род *Aktubonautilus* gen. nov. Сходство выражается в общей форме раковины, строении перегородочной линии, характере эмбриональной раковины. Оба рода отличаются, однако, совершенно отчетливо. Скульптура у *Basleonautilus* состоит из резких наклонных ребер, у *Aktubonautilus* — из слабых поперечно-удлиненных бугорков. У тиморского вида раковина расширяется с ростом быстро и значительно, у уральского вида — весьма постепенно и не очень сильно.

СЕМЕЙСТВО RHIPHAECERATIDAE FAM. NOV.

Д и а г н о з. Раковина широкоэволютная во всех стадиях роста. Первый оборот небольшой, тонкий, с почти круглым поперечным сечением. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота округлое, поперечно-эллиптическое или трапециевидное. Вентральная сторона обычно широкая, слабо выпуклая. Боковые стороны узкие, почти плоские или слабо выпуклые. Вентральный край отчетливый или незаметный, умбональный — едва намечается или вовсе отсутствует. Поверхностная скульптура представлена тонкими струйками нарастания, образующими на вентральной стороне широкий глубокий sinus. На боковых сторонах, как правило, развиты короткие, наклонные ребра. Перегородочная линия имеет широкое вентральное седло, иногда вторично разделенное небольшой добавочной лопастью, весьма мелкую боковую лопасть и глубокую воронкообразную дорсальную лопасть. Аннулярного отростка нет.

О б щ и е з а м е ч а н и я. К семейству Rhiphaeceratidae принадлежат роды *Rhiphaeceras* gen. nov., *Pararhiphaeceras* gen. nov., *Sholakeras* gen. nov. и *Rhiphaeonautilus* gen. nov. из нижнепермских отложений Южного Урала. По характеру перегородочной линии новое семейство стоит далеко от всех известных пермских наутилоидей, кроме представителей семейства Aktubonautilidae. По внешней форме раковины отдельные представители семейства могут несколько напоминать *Pleuronautilus*, *Coelonautilus* и некоторые другие роды. Детальный анализ показывает, однако, что генетически они с ними не связаны.

Род *Rhiphaeceras* gen. nov.

Т и п р о д а — *Rhiphaeceras venustum* sp. nov. Нижнеуртинские отложения Актюбинской обл.¹

¹ Название рода происходит от древнего названия Уральских гор — Rhiphaei montes.

Д и а г н о з. Раковина дискоидальная, широкоэволютная. Первый оборот небольшой, в начале круглый, не очень толстый, с диаметром около 12—18 мм, с умбональным отверстием от 4,7 до 6,2 мм. Во взрослом состоянии сечение оборота округлое или поперечно-эллиптическое, но с небольшим преобладанием ширины над высотой. Вентральная сторона несколько уплощенная, боковые — более выпуклые. Вентральный и умбональный края не выражены. Дорсальная сторона очень узкая, слабо вогнутая. Поверхностная скульптура представлена тонкими струйками нарастания, которые образуют на вентральной стороне глубокий синус. Кроме того, развиты очень слабые или более резкие поперечные радиальные ребра, пересекающие всю боковую сторону; с возрастом они сперва усиливаются, а затем ослабевают. Перегородочная линия на вентральной стороне образует незначительное седло, затем до умбонального шва идет почти прямолинейно и на внутренней стороне имеет глубокую воронкообразную дорсальную лопасть (без аннулярного отростка).

В и д о в о й с о с т а в и р а с п р о с т р а н е н и е. К этому роду в настоящее время можно отнести только два новых вида: *Rhiphaeoceras humile* sp. nov. из тастубского горизонта сакмарского яруса и *Rh. venustum* sp. nov. из нижней части артинского яруса. Оба вида найдены только в Актюбинской обл.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Род *Rhiphaeoceras* ближе всего к новому же роду *Pararhiphaeoceras*. Сравнение их будет дано ниже, после описания последнего. Внешне, по общей форме раковины и наличию ребер, *Rhiphaeoceras* похож на *Gzheloceras*; однако эти роды резко различны по очертанию перегородочной линии, потому что у первого из них дорсальная лопасть воронкообразная, очень глубокая, а у второго — мелкая. *Rhiphaeoceras* отличается также округленным сечением оборота в начале раковины (у *Gzheloceras* оно биангулярное), более слабыми ребрами и отсутствием вентральной приподнятой зоны (дорожки).

Rhiphaeoceras humile sp. nov.

Табл. X, фиг. 2

Г о л о т и п — ПИН № 626/107; р. Шолак-Сай, сакмарский подъярус, тастубский горизонт¹.

Ф о р м а. Раковина дискоидальная, эволютная во всех стадиях роста. Первый оборот небольшой, с диаметром 12 мм, с умбональным отверстием около 5 мм. Он состоит из 16 камер; высота и ширина его в конце первой четверти около 3 мм. Поперечное сечение первого оборота круглое. С начала второго оборота появляется мелкий дорсальный желобок. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота остается практически круглым. Вентральная и боковые стороны равномерно выпуклые. Вентральный и умбональный края не выражены. Умбональная стенка очень узкая, сливающаяся с боковой. Дорсальная сторона узкая, очень слабо вогнутая. Умбо широкое, неглубокое. Количество камер на последнем (видимом) обороте 15.

Размеры первого оборота:

	Д ₁	В ₁	Ш ₁	Ду ₁	В ₁ /Д ₁	Ш ₁ /Д ₁	Ду ₁ /Д ₁	Ш ₁ /В ₁
№ 626/107	12,0	4,4	5,2	4,7	0,37	0,47	0,39	1,18

Размеры взрослой особи:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/107	20,4	7,8	8,8	8,0	0,38	0,43	0,39	1,13

¹ Название вида происходит от латинского *humilis* — малый, мелкий.

С к у л ь т у р а. Раковина покрыта струйками нарастания, отчетливыми в первой половине первого оборота и малозаметными в более поздних стадиях. Струйки почти прямые, слегка наклонные к устью на умбональной стенке и боковых сторонах; на вентральной стороне они образуют глубокий синус. Со второй половины первого оборота на боковых сторонах возникают короткие тонкие, очень слабые ребрышки. Обычно на каждую камеру приходится два ребрышка. Наиболее отчетливо они выражены в начале второго оборота, но уже в конце его первой половины они почти полностью исчезают.

Перегородки равномерно и слабо вогнутые. На последнем (видимом) обороте их количество достигает 15. На величину, равную ширине оборота, приходится немного менее двух камер.

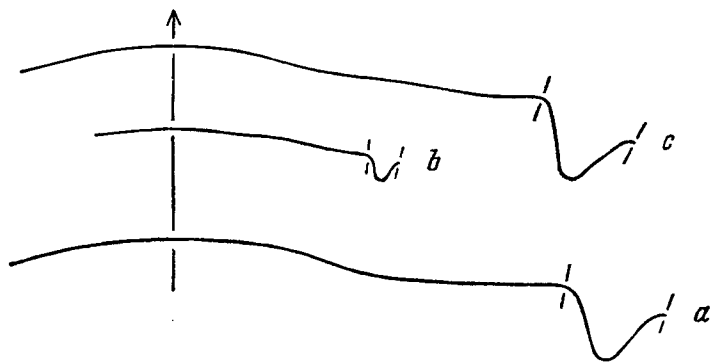


Рис. 20. Перегородочные линии двух представителей рода *Rhiphaoceras*:

a — *Rh. humile* sp. nov.; голотип № 626/107 при $V = 7,2$ мм и $\Pi = 8,7$ мм ($\times 4,5$); р. Шолак-Сая; *b* — *Rh. venustum* sp. nov.; голотип № 626/7; 11-я перегородка при $V = 5,6$ мм и $\Pi = 7,0$ мм ($\times 3$); *c* — тот же экземпляр при $V = 11,6$ мм и $\Pi = 13,0$ мм ($\times 3$); р. Актасты.

Перегородочная линия (рис. 20, *a*) образована снаружи хорошо развитым широким вентральным седлом и довольно отчетливой, тоже широкой, но мелкой боковой лопастью. Внутреннее седло почти не выражено. Дорсальная лопасть очень глубокая, воронкообразная, с округленным основанием.

Сифон немного смещен от центра к вентральной стороне.

Сравнение описанного вида с артинским представителем рода *Rhiphaoceras* будет дано ниже, после описания последнего.

Геологический возраст и распространение. Встречен в тастубском горизонте Актюбинской обл.

Местонахождение. 2 экз. найдены на правом берегу р. Шолак-Сая.

Rhiphaoceras venustum sp. nov.

Табл. X, фиг. 3, 4

Голотип — ПИН № 626/7; левобережье р. Актасты, восточная гряда известняков; артинский ярус, актастинский горизонт¹.

Форма. Раковина дискоидальная, эволютная во всех стадиях роста. Первый оборот небольшой, с диаметром около 18 мм, с умбональным

¹ Название вида происходит от латинского *venustus* — тонкий.

отверстием размером в 6,2 мм. Он состоит из 13 камер; высота и ширина его в конце первой четверти равна 5 мм. Поперечное сечение первого оборота почти круглое. Со второго оборота возникает очень мелкий дорсальный желобок. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота поперечно-овальное, но слабо уклоняющееся от круглого (табл. II, фиг. 8). Вентральная сторона слабо выпуклая, уплощенная. Боковые стороны несколько уже вентральной, сильно и равномерно выпуклые. Вентральный и умбональный края почти не выражены. Умбональная стенка узкая, слабо выпуклая, образующая с плюскостью симметрии угол около 70°. Дорсальная сторона узкая, немного вогнутая. Умбо широкое, ступенчатое. Количество камер на протяжении последнего (видимого) оборота 18.

Размеры первого оборота:

	D_1	V_1	$Ш_1$	Dy_1	V_1/D_1	$Ш_1/D_1$	Dy_1/D_1	$Ш_1/V_1$
№ 326/7	18,0	6,5	8,0	6,2	0,36	0,44	0,34	1,23

Размеры взрослой особи:

	D	V	$Ш$	Dy	V/D	$Ш/D$	Dy/D	$Ш/V$
№ 626/7	30,0	11,0	14,0	12,1	0,37	0,47	0,40	1,27

Скульптура. Раковина покрыта струйками нарастания, более отчетливыми в первой половине начального оборота. Со второй его половины и особенно со второго оборота струйки становятся гораздо тоньше. На умбональной стенке и боковой стенке струйки почти прямые; на вентральной стороне они образуют довольно глубокий синус. С конца первого оборота на боковых сторонах раковины появляются короткие прямые ребра. Каждое ребро возникает у умбонального края, довольно быстро утолщается и исчезает у вентрального края. На каждую камеру приходится 1—2 ребра. Ребра выражены почти одинаково как на ядре, так и на самой раковине. Наиболее сильно они развиты в первой половине второго оборота; в конце его ребра делаются тоньше. На последнем обороте количество ребер достигает 24.

Перегородки равномерно и слабо вогнутые; их количество на последнем обороте равно 18. На величину, равную ширине раковины, приходится две с половиной камеры.

Перегородочная линия. На рис. 20, *b, c*, изображены перегородочные линии двух стадий развития. При высоте оборота 5,6 мм отчетливо выражено только широкое седло, охватывающее вентральную и боковые стороны, и глубокая дорсальная лопасть. При $V=11,6$ мм, кроме широкого вентрального седла, намечаются две еле уловимые лопасти, разделенные таким же слабым седлом. Дорсальная лопасть глубокая, воронкообразная, с округленным основанием.

Сифон. Положение сифона не исследовано. Вероятно, оно такое же, как у других представителей семейства.

Сравнение. Описанный вид резко отличается от *Rh. humile* рядом особенностей. Прежде всего можно отметить различные размеры первого оборота — 18 мм у *Rh. venustum* и 12 мм у *Rh. humile*. Взрослые раковины сравниваемых видов различаются как формой поперечного сечения оборота, так и характером скульптуры. У первого из них поперечное сечение овальное, у второго — округлое. У *Rh. venustum* скульптура (боковые ребрышки) выражена гораздо ярче.

Геологический возраст и распространение. Встречен в актагинском горизонте артинского яруса Актюбинской обл.

Местонахождение. 2 экз. найдены по левобережью р. Актасты, в известняках восточной гряды.

Род *Pararhiphaoceras* gen. nov.

Temnocheilus: Круглов, 1928, стр. 105 (pars).

Тип рода — *Temnocheilus multituberculatum* Waagen var. *tastubensis* Kруглов, 1928, стр. 105, табл. VI, фиг. 2—7. Нижнепермские отложения Тастубы.

Д и а г н о з. Раковина толстодискоидальная, широкоэвольютная. Первый оборот небольшой, в начале круглый, не очень толстый, с диаметром около 14—18 мм, с умбональным отверстием около 6 мм. Во взрослом состоянии сечение оборота поперечно-эллиптическое, с большим преобладанием ширины над высотой. Вентральная сторона широкая, слабо выпуклая, боковые — узкие, сильно выпуклые, незаметно сливающиеся с умбональными стенками. Вентральный край или слабо выражен или отсутствует, умбональный — не выражен. Дорсальная сторона узкая, слабо вогнутая. Поверхностная скульптура представлена тонкими струйками нарастания, которые образуют на вентральной стороне глубокий sinus. Кроме того, развиты очень слабые или более резкие короткие ребрышки, пересекающие боковые стороны несколько косо, со смещением вперед. Количество их на одном обороте около 25. Перегородочная линия на вентральной стороне образует общий изгиб вперед с зачаточной вентральной лопастью у взрослых особей, затем до умбонального шва идет почти прямолинейно, иногда с небольшим изгибом назад вблизи шва и на вентральной стороне имеет глубокую воронкообразную дорсальную лопасть (без аннулярного отростка).

Видовой состав и распространение. Среди описанных ранее видов к новому роду принадлежит *Pararhiphaoceras tastubense* (Kруг.) из нижнепермских известняков Тастубы. В нижнеуртинских отложениях р. Актасты найдены три вида: *P. tastubense* (Kруг.), *P. aktastense* sp. nov. и *P. incallidum* sp. nov.

Общие замечания. М. В. Круглов (1928) отнес к роду *Temnocheilus* различные формы, явно не имеющие ничего общего с этим каменноугольным родом. В частности, *Pararhiphaoceras* резко отличается от *Temnocheilus*, во-первых, своеобразной скульптурой, представленной мелкими косо расположенными боковыми ребрышками и, во-вторых, совершенно иным очертанием перегородочной линии. У нового рода дорсальная лопасть воронкообразная, очень глубокая, у *Temnocheilus* — мелкая. Эмбриональное развитие раковины и особенности перегородки говорят о близости описанного рода к *Rhiphaoceras*, однако первый отличается от второго совершенно иной формой раковины. У *Pararhiphaoceras* обороты сильно вытянуты в ширину (отношение Ш/В достигает 1,50—1,60 вместо 1,13—1,27 у *Rhiphaoceras*).

Pararhiphaoceras tastubense (Kруглов)

Табл. X, фиг. 5

Temnocheilus multituberculatum Waagen var. *tastubensis*: Круглов, 1928, стр. 105, табл. VI, фиг. 2—7.

Г о л о т и п происходит из известняков с. Тастубы на Уфимском плато.

Ф о р м а. Раковина толстодискоидальная, эволютная во всех стадиях роста. Первый оборот небольшой, с диаметром около 18 мм, с умбональным отверстием размером в 6 мм. Он состоит из 15 камер; ширина и высота его в конце первой четверти 5 мм. В первой трети начального оборота поперечное сечение круглое, в трех последующих камерах —

широкоовальное. Со второй половины первого оборота поперечное сечение становится поперечно-эллиптическим. С начала второго оборота появляется дорсальный желобок и отделяется умбональная стенка. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота среднее между трапецевидным и эллиптическим, причем ширина оборота значительно превосходит высоту (табл. II, фиг. 9). Вентральная сторона широкая, весьма слабо выпуклая. Боковые стороны узкие, выпуклые, сходящиеся внутрь. Умбональные стенки сливаются с боковыми, так как умбональный край не выражен. Вентральный край отчетливый, узко-округленный. Дорсальная сторона узкая, слабо вогнутая. Умбо широкое, скорее воронкообразное. Количество камер на последнем (видимом) обороте 16.

Размеры первого оборота:

	D_1	V_1	$Ш_1$	$Ду_1$	V_1/D_1	$Ш_1/D_1$	$Ду_1/D_1$	$Ш_1/V_1$
№ 626/6	18,2	6,8	9,7	6,0	0,37	0,53	0,33	1,43

Размеры взрослой особи:

	D	V	$Ш$	$Ду$	V/D	$Ш/D$	$Ду/D$	$Ш/V$
№ 626/6	23,7	9,0	13,7	9,4	0,38	0,58	0,40	1,52

С к у л ь т у р а. На раковине имеются струйки нарастания, отчетливые в первой половине начального оборота и почти совершенно незаметные на более поздних стадиях. Струйки на боковой стороне почти прямые, слабо наклонные, на вентральной стороне они образуют широкий синус. Со второй половины первого оборота на вентральном крае появляются

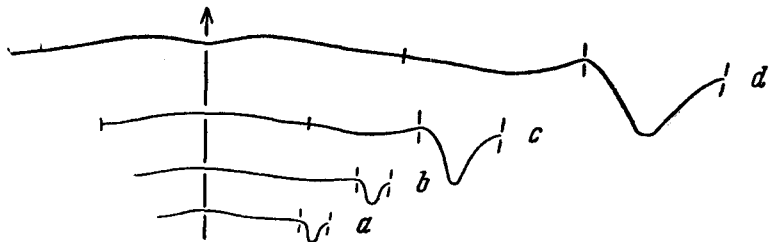


Рис. 21. Перегородочные линии двух представителей рода *Pararhiphaoceras*:

a — *P. tastubense* (Krug.); № 626/6; 5-я перегородка при $Ш = 5,7$ мм; *b* — тот же экземпляр; 13-я перегородка при $Ш = 9,0$ мм; *c* — тот же экземпляр; 19-я перегородка при $Ш = 12,8$ мм; *p*. Актасты; *d* — *P. ahtastense* sp. nov.; голотип № 626/13 при $V = 13,4$ мм и $Ш = 21,4$ мм; *p*. Актасты (во всех случаях $\times 2$).

короткие слегка изогнутые ребра; вогнутой стороной они обращены к устью. Каждой камере соответствуют одно-два ребра. Как правило, ребра, хорошо видимые и на ядрах, пересекают перегородочную линию. На последнем полуобороте насчитывается 14 ребер.

Перегородки слабо выпуклые; их количество на последнем (видимом) обороте равно 16. На величину, равную ширине оборота, приходится немного более двух камер.

Перегородочная линия. На рис. 21, *a*—*c* изображены перегородочные линии трех стадий развития. При ширине оборота 5,7 мм хорошо видно вентральное седло, очень мелкая боковая лопасть и едва намечающееся внутреннее седло. Очень хорошо развита дорсальная лопасть. В процессе развития происходит углубление боковой лопасти. У более взрослого животного, при ширине оборота 12,8 мм, перегородочная линия состоит из следующих элементов. Вентральное седло широкое,

несколько уплощенное. На внешней стороне, вблизи вентрального края, выделяется зачаточная лопасть. С вентральным краем совпадает зачаточное седло. Затем идет широкая, но мелкая боковая лопасть, отделенная от дорсальной узким асимметричным седлом. Дорсальная лопасть очень глубокая, воронкообразная, с узким округленным основанием.

С и ф о н расположен ближе к вентральной стороне, на расстоянии 0,37 высоты оборота от нее.

С р а в н е н и е описанного вида с другими представителями того же рода будет дано после описания последних.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Встречается в нижнепермских отложениях Южного Урала.

М е с т о н а х о ж д е н и е. 1 экз. найден по левобережью р. Актасты в нижнеартинских известняках восточной гряды.

Pararhiphaoceras aktastense sp. nov.

Табл. X, фиг. 6

Г о л о т и п — ПИН № 626/13; левобережье р. Актасты, восточная гряда известняков; артинский ярус, актастинский горизонт¹.

Ф о р м а. Раковина толстодискоидальная, широкоэвольютная во всех стадиях роста. Первый оборот маленький, с диаметром в 14 мм, с умбональным отверстием в 6 мм. Он состоит из 19 камер; ширина и высота его в конце первой четверти 3,7 мм. В первой трети начального оборота поперечное сечение его круглое, к концу первой половины — широкоовальное. Со второй половины первого оборота поперечное сечение становится поперечно-эллиптическим. Со второго оборота появляется дорсальный желобок и обособляется умбональная стенка. Во взрослом состоянии сечение оборота поперечно-эллиптическое, причем ширина значительно преобладает над высотой. Вентральная сторона очень широкая, уплощенная. Боковые стороны узкие, сливающиеся с умбональной стенкой; они сильно сходятся в дорсальном направлении. Вентральный край отчетливый, умбональный — не выражен совершенно. Дорсальная сторона узкая, слабо вогнутая. Умбо широкое, воронкообразное. Количество камер на последнем (видимом) обороте 18.

Размеры первого оборота:

	Д ₁	В ₁	Ш ₁	Ду ₁	В ₁ /Д ₁	Ш ₁ /Д ₁	Ду ₁ /Д ₁	Ш ₁ /В ₁
№ 626/13	14,0	5,0	7,8	6,0	0,36	0,56	0,43	1,56

Размеры взрослой особи:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/13	35,2	13,2	21,0	13,6	0,37	0,60	0,39	1,59

С к у л ь п т у р а. Раковина покрыта тонкими струйками нарастания, которые образуют на умбональной стенке слабый изгиб вперед, на боковой стороне небольшой синус, за вентральным краем небольшой изгиб вперед и, наконец, в средней части вентральной стороны резкий синус. Со второй половины первого оборота появляются короткие наклонные ребра (продолговатые бугорки), расположенные в зоне максимальной выпуклости раковины. С направлением перегородочной линии они образуют острый угол. С ростом раковины ребра не только не ослабевают, но даже усиливаются. Каждой воздушной камере, как правило, соответствует одно ребро. На последнем (видимом) обороте насчитывается 24 ребра.

¹ Вид назван по р. Актасты.

Перегородки слабо вогнутые; их количество на последнем (видимом) обороте равно 18. На величину, равную ширине оборота, приходится три камеры.

Перегородочная линия (рис. 24, *d*). На внешней стороне развито очень широкое седло, осложненное небольшой вентральной лопастью. Боковая лопасть широкая, мелкая, несколько асимметричная. Внутреннее седло узкое, тоже асимметричное. Дорсальная лопасть широкая, глубокая, воронкообразная.

Сифон. Положение сифона такое же, как у предыдущего вида.

Сравнение. Описанный вид по общей форме раковины и скульптуре близок к *P. tastubense*. Однако они различаются вполне отчетливо по размерам первого оборота и очертанию перегородочной линии. Первый оборот *P. aktastense* почти в полтора раза меньше и тоньше, чем у *P. tastubense*. Для перегородочной линии первого из них характерна небольшая вентральная лопасть, подразделяющая широкое вентральное седло и отсутствующая у *P. tastubense*.

Геологический возраст и распространение. Встречен в актастинском горизонте артинского яруса Актюбинской обл.

Местонахождение. 1 экз. найден по левобережью р. Актасты, в известняках восточной гряды.

Pararhiphoceras incallidum sp. nov.

Табл. X, фиг. 7

Голотип — ПИН № 442/250; левобережье р. Актасты, восточная гряда известняков; артинский ярус, актастинский горизонт¹.

Форма. Раковина толстодискоидальная, широкоэволютная во всех стадиях роста. Первый оборот маленький, с диаметром около 14 мм, с умбональным отверстием около 6 мм; ширина и высота его в конце первой четверти 4 мм. На этой стадии развития поперечное сечение круглое. Во второй половине начального оборота поперечное сечение делается биангулярно-овальным; отчетливо выражены вентральные края. Со второго оборота появляется дорсальный желобок; поперечное сечение раковины становится более эллиптическим. Во взрослом состоянии обороты поперечно-эллиптические, причем ширина их значительно превосходит высоту (табл. II, фиг. 10). Вентральная сторона очень широкая, слабо выпуклая. Боковые стороны узкие, сливающиеся с умбональной стенкой, слабо выпуклые. Вентральный край широко округлый, умбональный — совершенно не выражен. Дорсальная сторона узкая, слабо вогнутая. Умбо широкое, ступенчатое.

Размеры взрослой особи (приблизительные):

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 442/250	45,0	18,2	25,4	17,5	0,40	0,56	0,39	1,39

Скульптура. Раковинный слой сохранился только частично, поэтому установить точно характер струек роста невозможно. Со второй половины первого оборота возникают короткие наклонные ребра, расположенные в зоне максимальной выпуклости раковины. Они отчетливо выражены лишь в конце первого и начале второго оборота, а на более поздних стадиях становятся менее рельефными. Как правило, одной воздушной камере соответствует одно ребро.

¹ Название вида происходит от латинского *incallidus* — неуксусный, нехитрый.

Перегородки умеренно и равномерно вогнутые. На величину, равную ширине оборота, приходится немного более трех камер.

Перегородочная линия. На рис. 22 изображены перегородочные линии двух стадий развития. При высоте оборота 6,5 мм линия почти нерасчлененная; общий изгиб в сторону устья охватывает большую часть раковины. Хорошо развита только воронкообразная дорсальная лопасть. При $V = 13,4$ мм на внешней стороне развито широкое седло, осложненное небольшой вентральной лопастью. Дальше идет весьма широкая, но неглубокая боковая лопасть. Внутреннее седло узкое асимметричное. Дорсальная лопасть широкая, глубокая, воронкообразная.

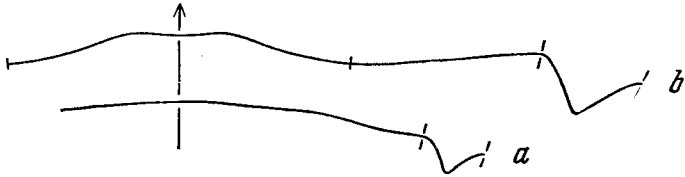


Рис. 22. Перегородочные линии *Pararhiphaoceras incallidum* sp. nov.:

a — голотип № 442/250 при $V = 6,5$ мм и $H = 9,4$ мм ($\times 3$); *b* — тот же экземпляр при $V = 13,4$ мм и $H = 19,0$ мм ($\times 2$); *p.* Актасты.

Сифон расположен ближе к вентральной стороне, на расстоянии 0,38 высоты оборота от нее. В процессе онтогенеза положение сифона практически не изменяется.

Сравнение. Описанный вид наиболее близок к *P. aktastense* из тех же слоев. Их сходство выражается в одинаковом строении и размерах как первого оборота, так и взрослых раковин. Однако есть признаки, по которым эти виды можно легко различать. У *P. aktastense* ребра с возрастом усиливаются, у *P. incallidum* — почти исчезают; у первого из них вентральный край взрослых раковин отчетливый, у второго — широко округленный. Наконец, есть некоторые различия и в конфигурации перегородочной линии, о чем можно судить путем сравнения соответствующих рисунков. От *P. tastubense* только что описанный вид отличается значительно меньшим размером первого оборота.

Геологический возраст и распространение. Встречен в актастинском горизонте артинского яруса Актюбинской обл.

Местонахождение. 1 экз. найден на левобережью р. Актасты, в известняках восточной гряды.

Род *Sholakoceras* gen. nov.

Тип рода — *Sholakoceras bisulcatum* sp. nov.; тастубский горизонт сакмарского яруса Актюбинской обл.¹

Диагноз. Раковина дискоидальная, широкоэволютная. Первый оборот маленький, в начале круглый, тонкий, с диаметром около 12—14 мм, с умбональным отверстием около 5—6 мм. Во взрослом состоянии сечение оборота угловато-овальное или округлое. Вентральная сторона слабо выпуклая, с узкими вогнутыми зонами по краям, во всяком случае на ранней стадии развития. Вентральный край резкий или округленный, с двумя продольными ребрышками, исчезающими с возрастом. Боковые стороны узкие, почти плоские или слабо выпуклые. Умбональный край

¹ Название рода происходит от р. Шолак-Сай.

отчетливый или округлый. Умбональная стенка довольно широкая, плоская. Дорсальная сторона узкая, вогнутая. Поверхностная скульптура представлена тонкими струйками нарастания, которые на вентральной стороне образуют узкий глубокий синус. На боковых сторонах могут быть короткие наклонные поперечные ребра. Перегородочная линия состоит из широкого низкого вентрального седла, осложненного слабой вентральной лопастью, из слабой и даже еле уловимой боковой лопасти и глубокой воронкообразной дорсальной лопасти (без аннулярного отростка).

Видовой состав и распространение. К новому роду в настоящее время можно отнести три вида: *Sholakoceras bisulcatum* sp. nov. и *Sh. transforme* sp. nov. из тастубского горизонта сакмарского яруса и *Sh. privum* sp. nov. из нижней части артинского яруса. Все три вида встречены только в Актюбинской обл.

Общие замечания. Род *Sholakoceras* ближе всего к описанным выше родам *Rhiphaoceras* и *Pararhiphaoceras*. Сближает их одинаковый характер первого оборота и однотипное очертание перегородочной линии. У всех трех родов наружная ее часть расчленена слабо, а внутренняя образует глубокую воронкообразную лопасть. Однако есть и четкие признаки, позволяющие легко отличить *Sholakoceras* от других родов семейства *Rhiphaocerotidae*. Это — вдавленные зоны по краям вентральной стороны и характерные продольные ребрышки вдоль вентрального края.

Sholakoceras bisulcatum sp. nov.

Табл. XI, фиг. 1

Г о л о т и п — ПИН № 626/109; р. Шолак-Сай; сакмарский подъярус, тастубский горизонт¹.

Ф о р м а. Раковина дискоидальная, эволютная во всех стадиях роста. Первый оборот маленький, с диаметром 12 мм, с умбональным отверстием 5,8 мм. Он состоит из 21 камеры; ширина и высота его в конце первой четверти 2,2 мм. Первая треть начального оборота имеет круглое поперечное сечение. Во второй трети сечение становится уплощенно-овальным с преобладанием ширины над высотой. С этого же времени появляются бугорки и начинается формирование вогнутых полей вентральной стороны и образование срединной выпуклой зоны. В конце первого оборота намечается некоторая уплощенность боковых сторон. С начала второго оборота появляется дорсальный желобок, отделяется умбональная стенка, быстро возрастающая в ширину, и ускоряется рост боковых сторон в высоту. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота овально-гексагональное с незначительным преобладанием ширины над высотой (табл. II, фиг. 11). Вентральная сторона умеренно широкая, слабо выпуклая в средней части, с узкими вдавленными зонами по бокам. Эти зоны, примыкающие к вентральному краю, придают своеобразную особенность всей раковине; с возрастом они ослабевают. Вентральный край довольно резкий; он отмечен тонким, но отчетливым продольным ребрышком, за которым, уже на боковой стенке, проходит еще одно более слабое ребрышко. Боковые стороны уже вентральной, почти плоские, параллельные друг другу. Умбональный край отчетливый. Умбональная стенка в общем такой же ширины как боковая, плоская, образующая с плоскостью симметрии угол около 70°. Дорсальная сторона узкая, слабо вогнутая. Умбо широкое. На последнем (видимом) обороте развито 19 камер.

¹ Вид назван по характеру скульптуры; от латинского *bisulcatus* — двубороздчатый.

Размеры первого оборота:

	Д ₁	В ₁	Ш ₁	Ду ₁	В ₁ /Д ₁	Ш ₁ /Д ₁	Ду ₁ /Д ₁	Ш ₁ /В ₁
№ 626/109	12,0	3,6	5,0	5,8	0,30	0,42	0,48	1,39

Размеры взрослой особи:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/109	18,0	6,2	7,9	8,5	0,34	0,44	0,47	1,27

Скульптура. Поверхность раковины покрыта тонкими струйками нарастания. Они отчетливо выражены в первой половине начального оборота и почти совсем незаметны на более поздних стадиях. На ран-

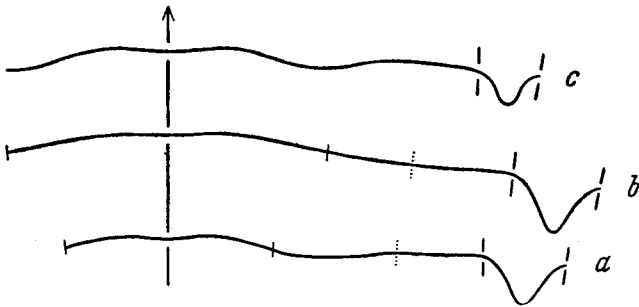


Рис. 23. Перегородочные линии трех представителей рода *Sholakoceras*:

a — *Sh. bisulcatum* sp. nov.; голотип № 626/109 при В = 6,2 мм и Ш = 7,0 мм (× 4,5); р. Шолак-Сай; *b* — *Sh. transforme* sp. nov.; голотип № 626/110 при В = 5,4 мм (× 4,5); р. Шолак-Сай; *c* — *Sh. privum* sp. nov.; голотип № 626/15 при В = 8,7 мм и Ш = 9,1 мм (× 3); р. Актасты.

них этапах развития струйки почти прямые, слегка наклонные, охватывают раковину кольцом. Позднее они идут прямолинейно на умбональной стенке, очень слабо изгибаются на боковых сторонах и образуют узкий глубокий синус на вентральной стороне. Со второй половины первого оборота на боковых сторонах раковины появляются довольно резкие несколько наклонные ребра, проходящие от умбонального края до вентрального. Около умбонального края они выделяются сильнее, чем в других местах. Ребра, как правило, располагаются по одному на воздушную камеру. На последнем (видимом) полуобороте насчитывается 12 ребер.

Перегородки слабо и равномерно вогнутые; их количество на последнем (видимом) обороте равно 19. На величину, равную ширине оборота, приходится две с половиной камеры.

Перегородочная линия. На рис. 23, *a* показана перегородочная линия при высоте оборота в 5,2 мм. Вентральное седло низкое, широкое, разделенное незначительной вторичной лопастью. Вполне ясно выражена мелкая асимметричная боковая лопасть. От умбонального края до шва линия проходит в общем прямолинейно. Дорсальная лопасть глубокая, воронкообразная, с округленным основанием.

Сифон расположен ближе к вентральной стороне, на расстоянии 0,38 высоты оборота от нее.

Сравнение описанного вида с другими представителями рода *Sholakoceras* будет дано ниже, после их описания.

Геологический возраст и распространение. Встречен в тастубском горизонте сакмарского подъяруса Актюбинской обл.

Местонахождение. 1 экз. найден на правом берегу р. Шолак-Сая (приток р. Орташи).

Sholakoceras transforme sp. nov.

Табл. XI, фиг. 2

Голотип — ПИН № 626/110; р. Шолак-Сай; сакмарский подъярус, тастубский горизонт¹.

Форма. Раковина дискоидальная, эволютная во всех стадиях роста. Первый оборот маленький, с диаметром 13,5 мм, с умбональным отверстием 5,8 мм. Он состоит из 20 камер; ширина и высота его в конце первой четверти около 3,5 мм. Первая половина начального оборота имеет круглое поперечное сечение. Во второй половине сечение становится поперечно-эллиптическим. С этого же времени начинают формироваться вогнутые зоны вентральной стороны и вентральный край. С начала второго оборота появляется дорсальный желобок и обособляется умбональная стенка. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота угловато-овальное. Вентральная сторона довольно широкая, немного выпуклая в средней части, с узкими вдавленными зонами по бокам. Эти зоны, прилегающие к вентральному краю, хорошо видны на первом и в начале второго оборота, а затем постепенно исчезают. Вентральный край довольно резкий, благодаря тонкому, но отчетливому продольному ребрышку, которым он отмечен. Недалеко от первого ребрышка, уже на боковой стенке, проходит второе, менее резкое. Они постепенно исчезают вместе с исчезновением вдавленных зон вентральной стороны. Боковые стороны очень узкие, почти плоские. Умбональный край вполне отчетливый. Умбональная стенка шире боковой стороны, почти плоская, образующая с плоскостью симметрии угол около 45°. Дорсальная сторона узкая, слабо вогнутая. Умбо широкое. Последний (видимый) оборот состоит из 20 камер.

Размеры первого оборота

	Д ₁	В ₁	Ш ₁	Ду ₁	В ₁ /Д ₁	Ш ₁ /Д ₁	Ду ₁ /Д ₁	Ш ₁ /В ₁
№ 626/110	13,5	4,7	5,6	5,8	0,35	0,41	0,43	1,19

Размеры взрослой особи:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/110	20,8	7,0	?	8,6	0,34	—	0,41	—

Скульптура. Раковинный слой сохранился только частично. Поверхность раковины покрыта струйками нарастания, отчетливо выражены в первой половине начального оборота и еле заметными на более поздних стадиях. На ранних стадиях они почти прямые, на более поздних образуют небольшой изгиб вперед на вентральном крае и глубокий синус на вентральной стороне. Со второй же половины первого оборота возникают не очень резкие наклонные ребра, заметные только на боковых сторонах раковины. Они, как правило, располагаются по одному на воздушную камеру.

Перегородки слабо и равномерно вогнутые; их количество на последнем обороте равно 20. На величину, равную ширине оборота, приходится около трех камер.

Перегородочная линия (рис. 23, б) состоит снаружи из широкого вентрального седла, осложненного зачаточной вентральной

¹ Название вида происходит от латинского transformis — измененный.

лопастью, и слегка намечающейся боковой лопасти. Дорсальная лопасть глубокая, воронкообразная, с округленным основанием.

С и ф о н. Положение сифона такое же, как у ранее описанного вида.

С р а в н е н и е. *Sholakoceras transforme* близок к *Sh. bisulcatum*, хотя они легко различаются по внешней форме и скульптуре. У первого из них поперечное сечение более овальное, у второго — более прямоугольное. Характерные для рода особенности скульптуры — вентральные вдавленные зоны и вентральные продольные ребрышки — сильнее и дольше развиты у типичного вида. Есть некоторые различия и в очертании перегородочных линий. Так, из сравнения рис. 23, *a* и 23, *b* видно, что у *Sh. transforme* боковая лопасть развита слабее.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Встречен в тастубском горизонте Актюбинской обл.

М е с т о н а х о ж д е н и е. 1 экз. найден на правом берегу р. Шолак-Сая (приток р. Орташи).

Sholakoceras privum sp. nov.

Табл. XI, фиг. 3

Г о л о т и п — ПИН № 626/15; левобережье р. Актасты, восточная гряда известняков; артинский ярус, актастинский горизонт¹.

Ф о р м а. Раковина дискоидальная, эволютная во всех стадиях роста. Первый оборот маленький, с диаметром 14 мм, с умбональным отверстием 5,2 мм. Он состоит из 17 камер; ширина и высота его в конце первой четверти 3 мм. Первая половина начального оборота имеет круглое поперечное сечение. Со второй его половины вентральная сторона немного уплощается и одновременно возникают типичные для данного рода особенности: еле уловимые вогнутые зоны по краям вентральной стороны и два слабых продольных ребрышка вдоль вентрального края. С начала второго оборота появляется дорсальный желобок, обособляется умбональная стенка, намечается незначительная уплощенность боковых сторон. В начале второго оборота вогнутые зоны вентральной стороны и связанные с ними продольные ребрышки постепенно исчезают. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота почти круглое при одинаковых высоте и ширине (табл. II, фиг. 12). Вентральная сторона не очень широкая, равномерно выпуклая. Боковые стороны, почти равные по ширине вентральной, слабо выпуклые. Вентральный и умбональный края неясные, широко округлые. Умбональная стенка узкая, слабо выпуклая, образующая с плоскостью симметрии угол около 70°. Дорсальная сторона узкая, слабо вогнутая. Умбональное широкое. На последнем (видимом) обороте находится 15 камер.

Размеры первого оборота:

	Д ₁	В ₁	Ш ₁	Ду ₁	В ₁ /Д ₁	Ш ₁ /Д ₁	Ду ₁ /Д ₁	Ш ₁ /В ₁
№ 626/15	14,0	5,6	6,2	5,2	0,40	0,44	0,37	1,11

Размеры взрослой особи:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/15	22,0	9,4	9,4	7,3	0,43	0,43	0,33	1,00

С к у л ь п т у р а. Раковинный слой не сохранился. На ядре никаких следов поверхностной скульптуры нет.

П е р е г о р о д к и слабо вогнутые; их количество на последнем обороте равно 15. На величину, равную ширине оборота, приходится полторы камеры.

¹ Название вида происходит от латинского *privus* — отдельный, особенный.

Перегородочная линия (рис. 23, с). Вентральное седло широкое, осложненное слабой вентральной лопастью. Боковая лопасть вполне отчетливая. За ней идет широкое асимметричное внутреннее седло. Дорсальная лопасть глубокая, в основании округлая.

Сифон. Положение сифона установить не удалось.

Сравнение. Данный вид резко отличается отсутствием поперечных ребер от двух ранее описанных. Важным отличием его является также почти круглое поперечное сечение оборота; у двух других видов поперечное сечение вытянуто в поперечном направлении. Однако при столь резких различиях есть некоторые важные общие черты, заставляющие объединить все три вида в один род, а именно: одинаковое строение и близкие размеры начального оборота, характер перегородочной линии и, наконец, присутствие вогнутых зон по краям вентральной стороны и продольных ребрышек вдоль вентрального края. При этом надо указать, что последняя особенность резче всего выражена у *Sholakoceras bisulcatum*, значительно ослабевает у *Sh. transforme* и еле заметна на второй половине первого оборота и в начале второго оборота у *Sh. privum*.

Геологический возраст и распространение. Встречен в актастинском горизонте артинского яруса Южного Урала.

Местонахождение. 1 экз. найден на левобережье р. Актасты, в известняках восточной гряды.

Род *Rhiphaeonutilus* gen. nov.

Тип рода — *Rhiphaeonutilus curticosatus* sp. nov. Нижнеартинские отложения Актюбинской обл.

Диагноз. Раковина трапециодальная, широкоэволютная. Первый оборот небольшой, в начале круглый, тонкий, с диаметром около 14 мм, с умбональным отверстием около 5 мм. Во взрослом состоянии сечение оборота в общем трапецевидное с преобладанием ширины над высотой. Вентральная сторона широкая, слабо выпуклая. Боковые стороны очень узкие, почти незаметно переходящие в умбональные стенки. Вентральный край резкий, умбональный почти не выражен. Дорсальная сторона узкая, слабо вогнутая. Поверхностная скульптура представлена тонкими струйками нарастания, образующими на вентральной стороне глубокий синус. Кроме того, на боковых сторонах развиты короткие довольно резкие ребра, расширяющиеся в виде бугорка. Перегородочная линия образует широкое вентральное седло с зачаточной вентральной лопастью, широкую очень мелкую боковую лопасть и довольно глубокую воронкообразную дорсальную лопасть (без аннулярного отростка).

Видовой состав и распространение. К роду *Rhiphaeonutilus* в данный момент можно отнести только один вид — *Rh. curticosatus* sp. nov. из нижнеартинских отложений Актюбинской обл.

Общие замечания. Описанный род, судя по особенностям строения первого оборота, принадлежит к семейству *Rhiphaeoceratidae*, хотя и резко обособляется от других его представителей. По внешней форме *Rhiphaeonutilus* ближе к роду *Pararhiphaeoceras*, однако отличается от него трапецевидным поперечным сечением оборота, более резкими поперечными ребрами, а также некоторыми особенностями в очертании перегородочной линии. При беглом сравнении может возникнуть предположение о сходстве описанного рода с *Temnocheilus* или *Articheilus*; однако генетической связи между ними нет. Морфологические различия этих родов тоже очевидны: у *Rhiphaeonutilus* развиты поперечные ребра, у *Temnocheilus* и *Articheilus* — продольные бугры; в первом случае на вентральной стороне развито широкое седло, во втором — широкая лопасть.

Rhiphaeonutilus curticostatus sp. nov.

Табл. X, фиг. 8

Г о л о т и п — ПИН № 442/251; левобережье р. Актасты, восточная гряда известняков; артинский ярус, актастинский горизонт¹.

Ф о р м а. Раковина трапецидальная, широкоэволютная, быстро разрастающаяся в ширину. Первый оборот маленький, с диаметром 13,7 мм и умбональным отверстием 5,3 мм; ширина и высота его в конце первой четверти 3,6 мм. Поперечное сечение первой половины начального оборота круглое, со второй половины оно становится отчетливо биангулярным. Вентральная сторона несколько менее выпукла, чем дорсальная. С начала второго оборота появляется дорсальный желобок, обособляются и быстро возрастают в ширину умбональные стенки, появляется очень слабо выраженный умбональный край. В коллекции есть обломок крупного оборота с шириною до 37 мм, который, по нашему мнению, относится к тому же виду и дает представление об особенностях раковины взрослой особи. Поперечное сечение во взрослом состоянии приближается к трапециевидному. Вентральная сторона очень широкая, значительно выпуклая, с уплощенной средней частью. Вентральный край резкий, остроугольный. Боковая сторона очень узкая; ширина ее не более одной четверти ширины вентральной стороны. Умбональный край выражен слабо. Умбональная стенка в полтора раза шире боковой, почти плоская, образующая с плоскостью симметрии угол около 60°. Дорсальная сторона очень узкая, слабо вогнутая. Умбо широкое, воронковидное. Количество камер на последнем (видимом) обороте 18.

Размеры первого оборота:

	Д ₁	В ₁	Ш ₁	Ду ₁	В ₁ /Д ₁	Ш ₁ /Д ₁	Ду ₁ /Д ₁	Ш ₁ /В ₁
№ 442/251	13,7	4,7	7,1	5,3	0,34	0,52	0,39	1,51

Размеры в середине второго оборота:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 442/251	17,7	6,6	10,8	7,6	0,37	0,61	0,43	1,64

С к у л ь п т у р а. Раковинный слой на голотипе сохранился очень плохо. По обломку другого, очень крупного экземпляра видно, что струйки нарастания, почти прямые на умбональной стенке и боковой стороне, за вентральным краем образуют сперва небольшой изгиб вперед, а затем широкий и глубокий синус. С середины первого оборота появляются короткие довольно широкие ребра, располагающиеся несколько наклонно на боковых сторонах, не выходя за их пределы. С возрастом ребра не только не ослабевают, но становятся более мощными. С внутренней стороны они как бы срезаны умбональной стенкой, с наружной имеют заметные утолщения, придающие им вид вентральных бугорков. Каждой воздушной камере соответствует, как правило, одно ребро. На последнем (видимом) полуобороте голотипа находится 10 ребер.

П е р е г о р о д к и. Характер перегородок установить не удалось; их количество на последнем (видимом) обороте равно 18. На величину, равную ширине оборота, приходится три камеры у голотипа и около четырех с половиной камер у обломка крупной раковины.

П е р е г о р о д о ч н а я л и н и я. У юных форм (в пределах начального оборота) перегородочная линия очень проста. Отчетливо выражены весьма низкое вентральное седло, мелкая короткая боковая лопасть, широкое низкое внутреннее седло и хорошо развитая дорсальная лопасть.

¹ Вид назван по характеру ребер; от латинского *curticostatus* — короткореберный.

С начала второго оборота (рис. 24, а) вентральное седло осложняется незначительной вентральной лопастью, а дорсальная лопасть углубляется. У крупных форм (рис. 24, б) вентральное седло становится довольно высоким, а разделяющая его вторично лопасть более заметной. Боковая лопасть широкая, но очень мелкая. Внутреннее седло узкое, асимметричное, вверху округленное. Дорсальная лопасть довольно широкая, не очень глубокая, в общем воронкообразная.

Сифон. Положение сифона не исследовано.

Сравнение. Как указано выше, к роду *Rhiphaeonautilus* относится только один вид — *Rh. curticosatus*. Отличия его от представителей близких родов видны из соответствующих диагнозов.

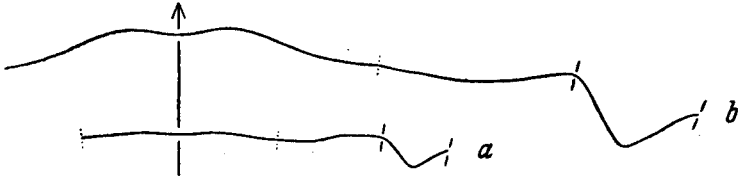


Рис. 24. Перегородочные линии *Rhiphaeonautilus curticosatus* sp. nov.:

а — голотип № 442/251 при В = 5,5 мм и Ш = 8,0 мм ($\times 3$); б — паратип № 442/254 при Ш = 32,5 мм ($\times 1,5$); р. Актасты.

Геологический возраст и распространение. Встречен в актастинском горизонте артинского яруса Актюбинской обл.

Местонахождение. 2 экз. найдены по левобережью р. Актасты, в известняках восточной гряды.

СЕМЕЙСТВО THRINCOCERATIDAE FAM. NOV.

Диагноз. Раковина широкоэволютная во всех стадиях роста. Первый оборот среднего размера или крупный, с округлым поперечным сечением на ранних стадиях. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота от широкоовального до субтетрагонального. Вентральная сторона широкая, выпуклая. Боковые стороны уплощенные или равномерно и умеренно выпуклые. Вентральный край не выражен совершенно или округлый, умбональный — широкоокруглый. Скульптура представлена довольно яркими продольными ребрышками, покрывающими всю наружную поверхность раковины, и поперечными струйками. Перегородочная линия имеет широкую, не очень глубокую вентральную лопасть, хорошо развитую боковую лопасть и глубокую воронкообразную дорсальную лопасть с аннулярным отростком.

Общие замечания. К семейству Thrincoceratidae в настоящее время можно отнести с уверенностью только два рода: *Thrincoceras* Hyatt из каменноугольных отложений Северной Америки и *Neothrincoceras* gen. nov. из пермских отложений Урала. Включение рода *Thrincoceras* в семейство Rhinoceratidae Hyatt, допускаемое многими авторами (в частности, в русском издании Циттеля, 1934), ничем не оправдано. Род *Rhinoceras* — это согнутые (гиропераконовые) формы, конечно, не имеющие отношения к *Thrincoceras*. При дальнейшем изучении верхнепалеозойских наутилоидей, вероятно, выделятся другие роды, принадлежащие к семейству Thrincoceratidae. Возможно, сюда следует отнести род *Massoyoceras* Miller, Dunbar et Condra (1933). Авторы, установившие этот род, ничего не сообщают о характере перегородочной линии, по внешнему же

облику указанная форма довольно близка к *Neothrincoceras*. Повидимому, представители семейства *Thrincoceratidae* были довольно широко распространены в нижнем карбоне Европы, так как формы, весьма близкие к *Mascococeras*, встречаются как в работах Конинка, так и Фурда. Поэтому окончательный объем семейства может быть установлен только после изучения каменноугольных наутилоидей.

Род *Neothrincoceras* gen. nov.

Nautilus (*Thrincoceras*?): Фредерикс, 1915, стр. 83.

Thrincoceras: Круглов, 1925, стр. 776; 1928, стр. 95.

Тип рода — *Nautilus* (*Thrincoceras*?) *uralicum* Fredericks, 1915, стр. 83. Нижнепермские отложения р. Сылвы на Урале.

Д и а г н о з. Раковина дискоидальная, широкоэволютная. Первый оборот довольно большой, в начале круглый, толстый, с диаметром от 20 до 25,5 мм, с умбональным отверстием от 6,3 до 7,5 мм. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота изменяется от субтетрагонального до субгексагонального. Вентральная сторона более или менее широкая, уплощенная. Боковые стороны плоские или несколько выпуклые. Вентральный и умбональный края более или менее резкие. Умбональная стенка широкая, почти плоская, образующая с плоскостью симметрии угол в 55—65°. Дорсальная сторона не очень широкая, слабо вогнутая. Скульптура представлена довольно яркими продольными ребрышками, покрывающими всю наружную поверхность раковины, и гораздо более тонкими поперечными струйками, образующими на вентральной стороне синус. Перегородочная линия имеет слабую вентральную, более глубокую боковую и воронкообразную дорсальную лопасти. Есть аннулярный отросток.

В и д о в о й с о с т а в и р а с п р о с т р а н е н и е. К роду *Neothrincoceras* можно отнести в настоящее время только два резко различных вида: *N. uralicum* (Fred.) и *N. soshkinae* sp. nov.; оба они известны в артинских отложениях Урала.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Первый представитель этого рода был определен М. В. Кругловым (1925) как *Thrincoceras*. Однако типичный вид последнего, *Th. depressum* Hyatt из каменноугольных отложений штата Кентукки, резко отличается от уральских форм. Поскольку можно судить по далеко не совершенному описанию А. Хайэтта (Hyatt, 1893), род *Thrincoceras* объединяет наутилоидей с такими особенностями строения: раковина очень крупная, украшенная продольными ребрами; диаметр первого оборота более 40 мм; размер умбонального отверстия около 20 мм; дорсальная лопасть с аннулярным отростком. Род *Neothrincoceras* удовлетворяет некоторым из этих признаков, но отличается от *Thrincoceras* большей свернутостью раковины и в результате гораздо меньшими размерами первого оборота и умбонального отверстия. Тщательное исследование перегородочной линии у *Thrincoceras*, вероятно, покажет, что и в этом отношении сравниваемые роды существенно различны.

Neothrincoceras uralicum (Fredericks)

Табл. XI, фиг. 4, 5

Nautilus (*Thrincoceras*?) *uralicum*: Фредерикс, 1915, стр. 83.

Thrincoceras uralicum: Круглов, 1925, стр. 776, табл. XVIII, фиг. 13—16; 1928, стр. 95; табл. V, фиг. 18—20; 1934, стр. 738, рис. 1446.

Г о л о т и п происходит из нижнепермских известняков г. Клиновой ниже с. Кишертского по р. Сылве.

Ф о р м а. Раковина дискоидальная, эволютная во всех стадиях роста. Первый оборот довольно крупный, с диаметром около 20,5 мм, с умбональным отверстием немного более 6 мм. Он состоит из 14 камер; в конце первой четверти высота его около 6,5 мм, ширина — около 7 мм. Поперечное сечение первого оборота почти круглое. С начала второго оборота появляется дорсальный желобок и вместе с тем начинают обособляться боковые стороны и ограничивающие их вентральный и умбональный края. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота скорее субтетрагональное (табл. II, фиг. 13). Вентральная сторона широкая, слабо и равномерно выпуклая. Боковые стороны сравнительно с вентральной очень узкие, совершенно плоские, в общем параллельные друг другу. Вентральный и умбональный края вполне отчетливые, хотя и не резкие. Умбональная стенка такой же ширины, как боковая сторона, почти плоская; угол, который она образует с плоскостью симметрии, достигает 55°. Дорсальная сторона узкая, слабо вогнутая. Умбо довольно широкое. Количество камер на последнем (видимом) обороте 15.

Размеры первого оборота:

	Д ₁	В ₁	Ш ₁	Ду ₁	В ₁ /Д ₁	Ш ₁ /Д ₁	Ду ₁ /Д ₁	Ш ₁ /В ₁
№ 626/86	20,5	8,4	10,8	6,3	0,41	0,53	0,31	1,11

Размеры взрослых особей:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/46	28,5	12,2	16,1	9,0	0,43	0,56	0,32	1,32
№ 626/86	39,5	16,0	22,0	15,2	0,41	0,56	0,38	1,37

С к у л ь т у р а. Раковина покрыта хотя и тонкими, но хорошо развитыми, довольно редкими продольными ребрышками, которые появляются с начала первого оборота и видны на всей наружной поверхности, т. е. от одного умбонального шва до другого. Расстояние между ребрышками при диаметре раковины 30—35 мм достигает приблизительно 0,7 мм. Кроме того, заметны гораздо более тонкие и густые поперечные струйки. По условиям сохранности материала все детали изгиба поперечных струек установить нельзя, однако видно, что на боковой стороне они идут прямолинейно, за вентральным краем образуют небольшой изгиб вперед и затем — довольно широкий и глубокий sinus.

П е р е г о р о д к и слабо вогнутые. На величину, равную ширине оборота, приходится две с половиной камеры.

П е р е г о р о д о ч н а я л и н и я (рис. 25). Вентральная лопасть широкая, но не глубокая. Внешнее седло довольно узкое, асимметричное, вверху правильно округленное; оно расположено на вентральной стороне, близко от вентрального края. Боковая лопасть узкая, но более глубокая по сравнению с вентральной. Внутреннее седло широкое, совершенно асимметричное; его вершина, расположенная между умбональным краем и швом, не только плоская, но даже несколько прогнутая. Дорсальная лопасть глубокая, воронкообразная, с аннулярным отростком. Здесь необходимо отметить, что у исследованных нами двух раковин строение аннулярного отростка оказалось различным. В одном случае (рис. 25, *b*) дорсальная лопасть оканчивается небольшим отростком, в другом (рис. 25, *a*) — отросток длинный, как бы присоединенный дополнительно к осевой лопасти. Значение этого различия при том небольшом материале, который находился в нашем распоряжении, объяснить трудно. Во всяком случае, по внешней форме эти раковины не отличаются друг от друга.

С и ф о н расположен ближе к вентральной стороне, на расстоянии 0,37 высоты оборота от нее.

Сравнение *Neothrincoceras uralicum* (Fred.) с другим представителем этого рода будет дано ниже, после описания последнего.

Геологический возраст и распространение. Встречается в нижнепермских отложениях Урала.

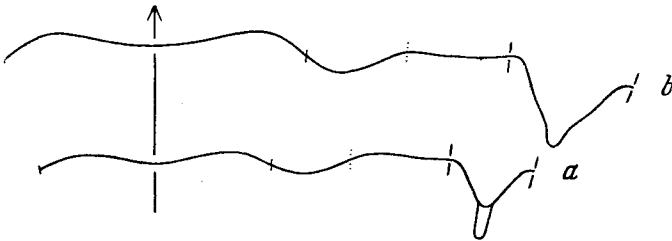


Рис. 25. Перегородочные линии *Neothrincoceras uralicum* (Fred.):

a — № 626/46 при В = 11,0 мм и Ш = 15,2 мм; г. Жиль-Тау;
b — № 626/86 при В = 13,6 мм и Ш = 18,8 мм; р. Ассель (в обоих случаях × 2).

Местонахождение. 1 экз. найден на правом берегу р. Жаксы-Каргалы, в байгенджинских доломитах г. Жиль-Тау, 1 экз. — по правобережью р. Ассели, в 2,5 км к северу от д. Юлдыбаевой, в кровле байгенджинского горизонта.

Neothrincoceras soshkinac sp. nov.

Табл. XI, фиг. 6

Голотип — ПИН № 626/12; левобережье р. Актасты, восточная гряда известняков; артинский ярус, актастинский горизонт¹.

Форма. Раковина дискоидальная, широкоэволютная во всех стадиях роста. Первый оборот крупный, с диаметром около 25,5 мм, с умбональным отверстием в 7,5 мм. Он состоит из 14 камер; в конце первой четверти его высота и ширина около 7,5 мм. Поперечное сечение первого оборота почти круглое. С начала второго оборота появляется дорсальный желобок и начинают обособляться, хотя сперва очень неясно, основные элементы наружной поверхности раковины, т. е. вентральная, боковые и умбональные стороны. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота скорее гексагональное, но с сильно округленными углами (табл. II, фиг. 14). Вентральная сторона не очень широкая, слабо и равномерно выпуклая. Боковые стороны такой же ширины, как вентральная, сильно уплощенные, расходящиеся внутрь. Вентральный край перезкий, широко округленный, умбональный — более четкий. Умбональная стенка раза в два уже боковой, сильно уплощенная; угол, который она образует с плоскостью симметрии, достигает 65°. Дорсальная сторона узкая, слабо вогнутая. Умбо широкое, ступенчатое. Количество камер на последнем (видимом) обороте 16,5.

Размеры первого оборота:

	Д ₁	В ₁	Ш ₁	Ду ₁	В ₁ /Д ₁	Ш ₁ /Д ₁	Ду ₁ /Д ₁	Ш ₁ /В ₁
№ 626/12	25,6	11,2	12,0	7,5	0,44	0,47	0,29	1,07

Размеры взрослых особей:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/11	43,0	17,8	20,7	15,2	0,41	0,48	0,35	1,16
№ 626/12	48,0	20,3	23,4	16,5	0,42	0,49	0,34	1,15

¹ Вид назван в честь Е. Д. Сопкиной.

Скульптура. Раковина украшена хотя и тонкими, но хорошо развитыми, довольно редкими продольными ребрышками, которые появляются с самого начала первого оборота и покрывают всю наружную поверхность от одного умбонального шва до другого. Расстояние между ребрышками при диаметре раковины 40—45 мм достигает 0,7—0,8 мм. Продольные ребрышки пересекаются гораздо более тонкими и густыми поперечными струйками, которые лучше развиты на первой половине начального оборота. На вентральной стороне они образуют довольно широкий и глубокий синус.

Перегородки равномерно и слабо вогнутые. На величину, равную ширине оборота, приходится две камеры.

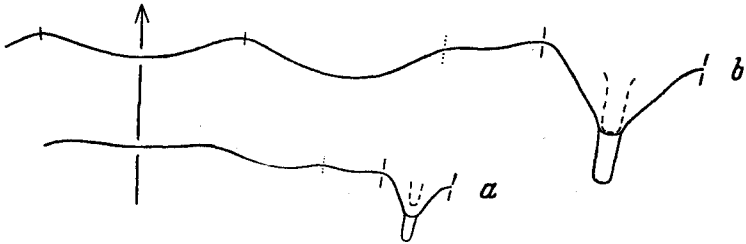


Рис. 26. Перегородочные линии *Neothrincoceras soshkinae* sp. nov.:
 а — голотип № 626/12 при В = 10,2 мм и Ш = 11,4 мм; р. Актасты;
 б — паратип № 626/11 при В = 16,5 мм и Ш = 19,0 мм; местонахождение то же (в обоих случаях × 2).

Перегородочная линия (рис. 26). Вентральная лопасть довольно широкая, но не глубокая. Внешнее седло сравнительно узкое, сверху правильно округленное; его вершина совпадает с вентральным краем. Боковая лопасть такой же ширины, как вентральная, но значительно более глубокая. Внутреннее седло широкое, асимметричное; его вершина, расположенная между умбональным краем и швом, несколько прогнута. Дорсальная лопасть глубокая, воронкообразная, с аннулярным отростком.

Сифон расположен ближе к вентральной стороне, на расстоянии 0,36 высоты оборота от нее.

Сравнение. Новый вид резко отличается от *Neothrincoceras uralicum* (Fred.) формой раковины: ширина оборота у него меньше (0,48—0,49 вместо 0,56), боковые стороны более широкие и не параллельные, как у *N. uralicum*, а расходящиеся внутрь, вентральный и умбональный края менее резкие. Скульптура сравниваемых видов, вероятно, одинакова. Перегородочные линии по общему очертанию очень близки, но есть и различия, зависящие от формы раковины: у *N. soshkinae* две наружные лопасти имеют одинаковую ширину, у *N. uralicum* вентральная лопасть в два раза шире боковой.

Геологический возраст и распространение. Встречен в актастинском горизонте артинского яруса Актюбинской обл.

Местонахождение. 2 экз. найдены по левобережью р. Актасты, в известняках восточной гряды.

СЕМЕЙСТВО LIROCERATIDAE MILLER ET YOUNGQUIST, 1949

Диагноз. Раковина инволютная или узкоэволютная. Первый оборот небольшой, тонкий, в начале почти круглый. Во взрослом состоянии поперечное сечение полукруглое или почковидное; вентральная и

боковые стороны образуют единую выпуклую поверхность. Скульптура представлена тонкими поперечными струйками, образующими на вентральной стороне отчетливый синус, и тонкими продольными ребрышками, развитыми только на умбональных стенках и боковых сторонах молодых форм. Перегородочная линия почти прямая или с едва заметными лопастями на вентральной и боковых сторонах и ясной, неглубокой или воронковидной дорсальной лопастью. У некоторых родов есть аннулярный отросток.

Общие замечания. К семейству *Liroceratidae* следует отнести *Liroceras* Teichert, *Hemiliroceras* gen. nov., *Coelogasteroceras* Hyatt, *Condraoceras* Miller et Unklesbay, *Peripetoceras* Hyatt и *Permonautilus* Kruglov. Миллер и Янгквист (1949) в своей сводке о североамериканских пермских наутилоидах высказывают мнение, что *Permonautilus* является синонимом *Acanthonautilus* Foord из нижнекаменноугольных отложений. Однако Круглов считал сходство этих форм чисто внешним. В работе 1950 г. Флауэр и Куммель относят указанные роды даже к разным семействам: *Permonautilus* к *Liroceratidae*, а *Acanthonautilus* к *Solenochielidae*. Видимо, впредь до более детального исследования, вопрос о роде *Acanthonautilus* нельзя считать решенным. Остальные роды сомнения у исследователей не вызывают. Представители семейства *Liroceratidae* довольно широко распространены в каменноугольных и пермских отложениях различных мест земного шара.

Род *Liroceras* Teichert, 1940

Nautilus: Koninck, 1878, стр. 95.

Coloceras: Hyatt, 1893, стр. 449; 1894, стр. 541; Girty, 1915, стр. 237; Круглов, 1928, стр. 87 (pars); 1934, стр. 737; Miller, Dunbar and Condra, 1933, стр. 128; Newell, 1936, стр. 481.

Liroceras: Teichert, 1940, стр. 590; Shimer and Shrock, 1944, стр. 545; Miller and Youngquist, 1947, стр. 4; 1949, стр. 120; Miller, Lane and Unklesbay, 1947, стр. 4.

Тип рода — *Coloceras liratum* Girty, 1911, стр. 144. Формация Уйюка Оклахомы.

Диагноз. Раковина субсферическая, инволютная, сильно свернутая, быстро возрастающая в высоту и ширину. Первый оборот небольшой, в начале почти круглый, с диаметром около 10 мм, с умбональным отверстием весьма узким — около 1,5 мм. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота почковидное. Вентральная и боковые стороны представляют единую сильно выпуклую поверхность. Умбональный край широко округленный. Умбональная стенка довольно сильно выпуклая, крутая. Умбо маленькое. Дорсальная сторона узкая, сильно вогнутая. Скульптура представлена тонкими продольными ребрышками, развитыми только на умбональных стенках и боковых сторонах, а также нежными поперечными струйками, образующими на вентральной стороне глубокий синус. Перегородочная линия снаружи почти прямая или с очень слабо развитыми вентральной и боковой лопастями. Дорсальная лопасть очень неглубокая.

Видовой состав и распространение. Род *Liroceras* достаточно хорошо известен как в каменноугольных, так и пермских отложениях. В СССР представители этого рода нуждаются в более детальном изучении, а пока условно к нему можно отнести из нижнего карбона *Liroceras bistriale* (Phill.) и из нижней перми Урала *L. tastubense* (Krug.), *L. sarvaense* (Krug.) и *L. sp.* В Северной Америке к роду *Liroceras* принадлежат *L. liratum* (Girty), *L. obsoletum* (Girty), *L. greeni* (M., D. et C.) и

L. milleri (Newell) из каменноугольных отложений и *L. globulare* (Pyatt) из пермских отложений. Родовая принадлежность некоторых других видов, относимых в настоящее время к тому же роду, может быть определена только на основе ревизии всего известного материала. К их числу относятся, в частности, виды, описанные Г. Абихом из верхней перми Джувльфы.

Общие замечания. Наиболее близкими к *Liroceras* родами являются *Hemiliroceras*, *Condraoceras*, *Peripetoceras* и *Coelogasteroceras*. Отличие его от трех первых родов будет указано ниже, после их характеристики. От *Coelogasteroceras* описанный род отличается отсутствием вентральной вдавленности.

Liroceras sp.

Табл. XI, фиг. 7

Форма. Раковина субсферическая, инволютная. По условиям сохранности исследовать первый оборот нельзя. Во взрослом состоянии вентральная сторона очень широкая, слабо выпуклая, незаметно переходящая в более узкие боковые стороны. Зона максимальной выпуклости раковины совпадает с переходом от вентральной стороны к боковым; однако вентральный край совершенно не выражен. Умбональная часть раковины не сохранилась, но ясно, что умбо было почти закрытое. Отношение ширины оборота к диаметру раковины около 0,9. Количество камер на полуобороте около девяти.

Скульптура. Раковина почти гладкая; видны только нежные струйки нарастания, образующие на вентральной стороне значительный синус. Есть вентральный желобок.

Перегорodka расположены довольно редко. На величину, равную ширине оборота, приходится не менее пяти камер.

Перегородочная линия видна только частично. Она образует широкую и очень неглубокую вентральную лопасть, такое же слабое седло, совпадающее с зоной максимальной выпуклости, и далее проходит в общем прямолинейно. Внутренняя часть перегородочной линии неизвестна.

Сифон не исследован.

Сравнение. Плохая сохранность описанной формы не позволяет дать ее более точное определение. По внешним особенностям (большая ширина раковины, почти прямая перегородочная линия) она близка к типичным *Liroceras*.

Местонахождение. 1 экз. найден по левобережью р. Актасты, в актастинских известняках восточной гряды.

Liroceras (?) *Korulkense* (Jakowlew)

Табл. XII, фиг. 1

Asymptoceras korulkense: Яковлев, 1899, стр. 9, табл. III, фиг. 3.

Голотип происходит из верхней части доломитовой толщи с. Корувки в Бахмутской котловине.

Форма. Раковина эллипсоидальная, полуинволютная. Первый оборот довольно большой, с диаметром около 18 мм, с умбональным отверстием около 3,5 мм, быстро возрастающий в высоту и ширину. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота почковидное (табл. II, фиг. 15). Вентральная и боковые стороны образуют единую правильно округленную поверхность. Умбональный край хотя и округлый, но достаточно отчет-

ливый. Умбональная стенка широкая, уплощенная, образующая с плоскостью симметрии угол около 70° . Дорсальная сторона узкая, сильно вогнутая.

Размеры взрослой особи:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/92	22,5	11,3	15,0	4,5	0,50	0,67	0,20	1,33

Скульптура. Раковинный слой не сохранился, поэтому характер поверхностной скульптуры не установлен.

Перегородки равномерно и слабо вогнутые, близко расположенные друг от друга. На величину, равную ширине оборота, приходятся пять камер.

Перегородочная линия развита слабо. Вся ее наружная часть проходит в общем прямолинейно и радиально, образуя только очень слабую боковую лопасть. На внутренней стороне развита узкая, неглубокая, но в общем воронкообразная дорсальная лопасть. Аннулярного отростка нет.

Сифон расположен ближе к вентральной стороне, на расстоянии 0,35 высоты оборота от нее.

Сравнение. Н. Н. Яковлев (1899) отнес этот вид к роду *Asymptoceras*; однако мы не видим для этого оснований. Тот же автор правильно указал, что описанный им вид настолько своеобразен, что «... нельзя указать близко родственных форм» (стр. 10). Мы относим его к роду *Liroceras* условно, потому что типичный вид этого рода всё-таки обладает некоторыми существенно иными особенностями. Возможно, *Liroceras (?) korulkense* принадлежит к новому роду, однако решение этого вопроса при современном состоянии изученности семейства *Liroceratidae* невозможно.

Геологический возраст и распространение. Встречен в верхней части доломитовой толщи Бахмутской котловины и в стерлитамакском горизонте Чкаловской обл.

Местонахождение. 1 экз. найден на междуречье Урала и Сакмары, в 5,5 км к северо-северо-востоку от ст. Верхнеозерной в кондуровской свите стерлитамакского горизонта.

Род *Hemiliroceras* gen. nov.

Тип рода — *Hemiliroceras inflatum* sp. nov. Артинские отложения Актюбинской обл.¹

Диагноз. Раковина узкоэволютная, сильно свернутая, быстро возрастающая в высоту и ширину. Первый оборот небольшой, в начале почти круглый, средней толщины, с диаметром в 15—16 мм, с умбональным отверстием в 4 мм. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота почковидное. Вентральная и боковые стороны образуют единую полуконическую поверхность. Довольно широкая, крутая, несколько выпуклая умбональная стенка незаметно сливается с боковой стороной. Дорсальная сторона узкая, довольно сильно вогнутая. Скульптура представлена тонкими продольными ребрышками, развитыми только на умбональных стенках и боковых сторонах, а также нежными поперечными струйками, образующими на вентральной стороне глубокий узко сходящийся синус. Перегородочная линия снаружи почти прямая, на внутренней стороне образует воронкообразную дорсальную лопасть. Аннулярного отростка нет.

¹ Название рода происходит от греческого *hemi* — полу... и существовавшего родового названия *Liroceras*.

Видовой состав и распространение. Вследствие недостаточной изученности многих описанных ранее наутилоидей, трудно сказать, какие из них могут принадлежать к выделяемому нами роду. Возможно, кроме *Hemiliroceras inflatum* sp. nov., к этому роду принадлежит *Nautilus molengraaffi* Haniel из слоев Битауни острова Тимора, однако внутренняя часть перегородочной линии у него не исследована.

Общие замечания. По внешней форме и характеру скульптуры *Hemiliroceras* близок к *Liroceras*, однако отличается от последнего менее свернутой, более эволютивной раковиной. О возможной генетической близости этих родов говорит удивительно сходная скульптура: у обоих типичных видов развиты продольные струйки, распространенные от умбонального шва до вентральной стороны. Сравнение *Hemiliroceras inflatum* с типом рода *Liroceras*, *L. liratum* (Girty), показывает, что они резко различны, начиная с эмбриональной стадии: у первого умбональное отверстие больше (4 мм вместо 1,5 мм), во взрослом состоянии умбо гораздо шире (0,27 вместо 0,10), степень инволютности гораздо меньше. К сожалению, нет указаний относительно очертания внутренней части перегородочной линии у *L. liratum*; наружная часть у него такая же в общем прямолинейная, как и у *H. inflatum*.

Сравнение нового рода с другими представителями семейства *Liroceratidae* по необходимости может быть очень кратким. *Hemiliroceras* отличается от *Coelogasteroceras* отсутствием вентральной вдавленности, от *Condraoceras* — большим умбо и почковидным поперечным сечением, от *Peripetoceras* — другим положением сифона.

Hemiliroceras inflatum sp. nov.

Табл. XII, фиг. 2

Голотип — ПИН № 626/9; левобережье р. Актасты, восточная гряда известняков; артинский ярус, актастинский горизонт¹.

Форма. Раковина узкоэволютивная, сильно свернутая, быстро возрастающая в высоту и ширину. Первый оборот небольшой, с диаметром от 15,5 до 16,2 мм, с умбональным отверстием в 4 мм. Он состоит из 10 камер; в конце первой четверти высота его около 5 мм, ширина около 5,5—6,0 мм. Поперечное сечение первого оборота широкоэллиптическое, приближающееся к круглому. С начала второго оборота появляется дорсальный желобок, но в остальном форма оборота почти не изменяется. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота почковидное. Вентральная сторона плавно сливается с боковыми в единую полуконическую поверхность, не образуя вентральных краев. Боковые стороны также незаметно сливаются с крутыми несколько выпуклыми умбональными стенками, не образуя умбонального края. В целом боковые части раковины более узкие и выпуклые, чем вентральная. Дорсальная сторона узкая, довольно сильно вогнутая. Количество камер на последнем (видимом) обороте 11.

Размеры первого оборота:

	Д ₁	В ₁	Ш ₁	Ду ₁	В ₁ /Д ₁	Ш ₁ /Д ₁	Ду ₁ /Д ₁	Ш ₁ /В ₁
№ 626/9	15,5	6,5	8,8	4,0	0,42	0,57	0,26	1,37
№ 626/10	16,2	7,0	9,4	4,0	0,43	0,58	0,25	1,34

Размеры взрослой особи:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/9	35,0	17,6	23,5	9,6	0,50	0,67	0,27	1,34

¹ Название вида происходит от латинского *inflatus* — вздутый.

Скульптура. Раковина покрыта тонкими продольными ребрышками, которые слабо видны около умбонального шва, затем, постепенно усиливаясь, достигают наибольшего развития на боковой стороне и быстро затухают в самом начале вентральной части раковины. Количество ребрышек с каждой стороны около двадцати или немного более. Кроме того, видны гораздо более густые поперечные струйки, которые от умбонального шва до вентральной части раковины проходят прямолинейно, а далее образуют глубокий синус с почти прямыми боками и узким округленным основанием.

Перегородки равномерно вогнутые. На величину, равную ширине оборота, приходится две камеры.

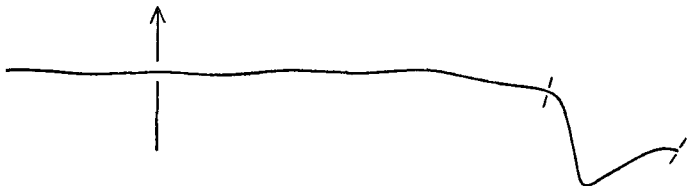


Рис. 27. Перегородочная линия *Hemiliroceras inflatum* sp. nov.:

голотип № 626/9 при В = 15,0 мм и Ш = 20,3 мм (× 2); р. Актасты.

Перегородочная линия (рис. 27). Наружная часть перегородочной линии проходит почти прямо. Только при очень тщательной зарисовке можно заметить зачаточные, еле уловимые элементы; лучше других выражено внутреннее седло с широкой слегка прогнутой вершиной. Внутренняя часть перегородочной линии образует широкую и глубокую воронкообразную лопасть.

Сифон расположен у голотипа близко от вентральной стороны, на расстоянии 0,2 высоты оборота от нее. Однако такое несколько необычное положение его связано, повидимому, с индивидуальным отклонением, потому что у другого экземпляра сифон находится на расстоянии 0,32 высоты оборота от вентральной стороны. Последнее ближе отвечает обычно наблюдающейся у наших форм норме.

Сравнение *Hemiliroceras inflatum* sp. nov. с другим представителем этого рода будет дано ниже, после описания последнего.

Геологический возраст и распространение. Встречен в актастинском горизонте артинского яруса Актюбинской обл.

Местонахождение. 3 экз. найдены по левобережью р. Актасты, в известняках восточной гряды.

Hemiliroceras zhiltauense sp. nov.

Табл. XII, фиг. 3

Голотип — ПИН № 626/47; правый берег р. Жаксы-Каргалы, г. Жиль-Тау; артинский ярус, байенджинский горизонт¹.

Форма раковины в эмбриональной и взрослой стадии в общем такая же, как и у предыдущего вида, поэтому мы ее не описываем, ограничиваясь приведением цифровых показателей. Первый оборот небольшой, с диаметром в 15,2 мм, с умбональным отверстием в 4 мм. Он состоит из 11 камер; в конце первой четверти высота его меньше 5 мм, ширина около 5 мм. Количество камер на последнем (видимом) обороте 13.

¹ Вид назван по горе Жиль-Тау.

Размеры первого оборота:

	Д ₁	В ₁	Ш ₁	Ду ₁	В ₁ /Д ₁	Ш ₁ /Д ₁	Ду ₁ /Д ₁	Ш ₁ /В ₁
№ 626/47	15,2	6,4	8,5	4,0	0,42	0,56	0,26	1,33

Размеры взрослой особи:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/47	39,3	18,7	23,7	11,0	0,48	0,60	0,28	1,27

Скульптура. Раковинный слой почти не сохранился. По отдельным фрагментам можно заключить, что скульптура такая же, как и у ранее описанного вида.

Перегородки равномерно вогнутые. На величину, равную ширине оборота, приходится две камеры.

Перегородочная линия. Наружная часть перегородочной линии проходит почти прямо, образуя лишь зачаточные изгибы. На внутренней стороне развита глубокая воронкообразная дорсальная лопасть.

Сифон расположен ближе к вентральной стороне, на расстоянии 0,37 высоты оборота от нее.

Сравнение. Описанный вид очень близок к *Hemiliroceras inflatum* sp. nov. Однако внимательное сравнение голотицов показало, что они различаются рядом особенностей. Прежде всего должно быть указано, что у *H. zhiltauense* обороты несколько уже: при диаметре, равном 35 мм, у него ширина оборота равна 21,1 мм вместо 23,5 мм у *H. inflatum*, а отношение ширины оборота к диаметру раковины равно 0,60 вместо 0,67. Количество камер на последнем (видимом) обороте у сравниваемых видов тоже различно: 11 — у *H. inflatum* и 13 — у *H. zhiltauense*. Можно указать еще на то, что у первого из них сифон расположен ближе к вентральной стороне, но в постоянстве этого признака нет уверенности. Указанные выше отличия *H. zhiltauense* вместе с его более высоким стратиграфическим положением заставляют нас отделить этот вид от *H. inflatum*.

Геологический возраст и распространение. Встречен в байгенджинском горизонте артинского яруса Актюбинской обл.

Местонахождение. 1 экз. найден на правом берегу р. Жаксы-Каргалы, в доломитах г. Жиль-Тау.

Род *Condraoceras* Miller, Lane et Unklesbay, 1947

Condraoceras: Miller, Lane and Unklesbay, 1947, стр. 5.

Тип рода — *Condraoceras primum* Miller, Lane et Unklesbay, 1947, стр. 5, табл. 3, фиг. 5, 6, табл. 4, фиг. 1, 2. Известняк Винтерсет (среднепенсильванские слои) Миссури.

Диагноз. Раковина эллипсоидальная, involютная. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота приближается к полукруглому. Вентральная и боковые стороны представляют единую сильно выпуклую поверхность. Высота и ширина оборота в общем равны. Умбональный край широко округленный. Умбональная стенка довольно сильно выпуклая, крутая. Умбо маленькое. Перегородочная линия образует слабую вентральную лопасть, немного более глубокую боковую лопасть и слабую дорсальную лопасть.

Видовой состав и распространение. Кроме голотица, к этому роду можно отнести *Condraoceras ellipsoidale* sp. nov. из нижнепермских отложений Южного Урала.

Общие замечания. Описанный род был установлен Миллером, Лэйном и Анклезби на основании единственного вида. Авторы указали, что *Condraoceras* близок к *Liroceras* и *Coelogasteroceras* и отличается от первого гораздо меньшей шириной раковины и от второго — отсутствием вентральной вдавленности. У *Liroceras liratum* (Girty) при диаметре раковины около 33 мм отношение ширины оборота к диаметру равно 0,85. У *L. milleri* (Newell) то же отношение изменяется от 0,82 при $D = 17$ мм до 0,72 при $D = 86$ мм. У *Condraoceras primum* M., L. et U. при диаметре около 90 мм указанное отношение изменяется в пределах 0,50—0,55. Из приведенных цифр видно, что *Condraoceras* отличается от *Liroceras* гораздо более уплощенной раковинной; в первом случае раковина эллипсоидальная, во втором — субсферическая. От *Hemiliroceras* описанный род отличается совершенно иной по форме, более инволютной раковинной и гораздо более слабым развитием дорсальной лопасти.

Condraoceras ellipsoidale sp. nov.

Табл. XII, фиг. 4

Г о л о т и п — ПИН № 626/96; левобережье р. Актасты, восточная гряда известняков; артинский ярус, актастинский горизонт.

Ф о р м а. Раковина эллипсоидальная, сильно свернутая, инволютная. Первый оборот небольшой, диаметром около 16 мм, с умбональным отверстием до 3 мм. Первая половина оборота необычайно быстро возрастает в высоту и ширину. В цифровом выражении это выглядит следующим образом: в конце третьей камеры высота и ширина около 3 мм, в конце первой четверти оборота (5-я камера) $V = 5,0$ мм и $Ш = 6,5$ мм, в конце первой половины оборота (11-я камера) $V = 6,0$ мм и $Ш = 8,5$ мм. Поперечное сечение на протяжении первых трех камер круглое, затем широко-эллиптическое, а в конце первого полуоборота — в общем эллиптическое, с дорсальным уплощением. С начала второго оборота появляется дорсальный желобок, и поперечное сечение приобретает почковидную форму. Скорость возрастания оборота в ширину заметно уменьшается. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота приобретает форму, изображенную на табл. II, фиг. 16. Вентральная и боковые стороны образуют единую цилиндрически выпуклую поверхность; вентральный край совершенно не выражен. Умбональный край нерезкий, округлый. Умбональная стенка довольно узкая, несколько выпуклая, образующая с плоскостью симметрии угол около 85° . Дорсальная сторона неширокая, сильно вогнутая. Количество камер на последнем полуобороте восемь.

Размеры взрослой особи:

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/96	29,4	18,1	20,0	3,3	0,62	0,68	0,11	1,10

С к у л ь т у р а. Раковинный слой сохранился только на первом полуобороте, где вся наружная поверхность покрыта довольно резкими продольными ребрышками, следы которых видны даже на ядре. В более поздней стадии развития, поскольку можно судить по жалким остаткам раковинного слоя, продольные ребрышки сохраняются в ослабленном виде только по бокам и исчезают на вентральной стороне. Кроме того, видны струйки нарастания, образующие глубокий вентральный синус.

П е р е г о р о д к и равномерно и слабо вогнутые. На величину, равную ширине оборота, приходится три камеры.

Перегородочная линия (рис. 28). Вентральная часть перегородочной линии образует очень широкое, не сильно выдающееся седло, осложненное довольно широкой, но зачаточной по глубине вентральной лопастью. Боковая лопасть неглубокая, но отчетливая. Внутреннее седло широкое и сложное; на умбональном крае и шве оно образует слабые добавочные седла, а между ними (на умбональной стенке) — такую же слабую добавочную лопасть. Дорсальная лопасть очень мелкая, причем с возрастом (ср. рис. 28, *a* и *b*) глубина ее даже уменьшается. В основании дорсальной лопасти заметно очень маленькое углубление. Сифон расположен ближе к дорсальной стороне, на расстоянии 0,45 высоты оборота от вентральной стороны.

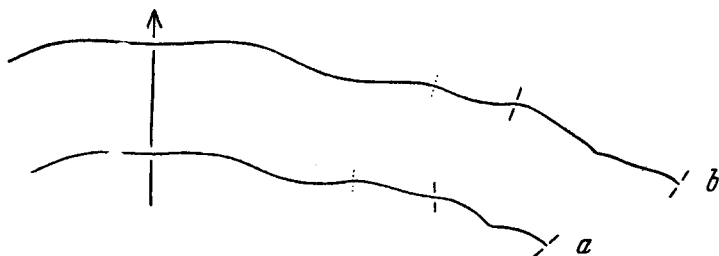


Рис. 28. Перегородочные линии *Condraoceras ellipsoidale* sp. nov.:
a — голотип № 629/96 при $V = 10,5$ мм и $III = 14,5$ мм; *b* — тот же экземпляр при $V = 15,5$ мм и $III = 18,5$ мм; р. Актасты (в обоих случаях $\times 2$).

Сравнение описанного вида с типом рода *Condraoceras* затруднено тем, что у *C. primum* не исследованы особенности строения первого оборота и размеры раковины в юном возрасте. Эллипсоидальная (а не субсферическая) форма раковины, а также очертание внешней части перегородочной линии говорят о том, что описанный вид принадлежит к роду *Condraoceras*. Сравнение относительных размеров *C. ellipsoidale* и *C. primum* показывает, что у первого ширина оборота значительно больше (0,68 вместо 0,50—0,55), однако при этом нужно учитывать совершенно различные абсолютные размеры сравниваемых форм. На примере *Liroceras milleri* (Newell) можно убедиться в том, что с ростом раковины относительные размеры ширины оборота заметно уменьшаются. Поэтому весьма вероятно, что у *C. ellipsoidale* при возрастании раковины отношение ширины оборота к диаметру тоже будет уменьшаться, и в таком случае указанное выше различие между *C. ellipsoidale* и *C. primum* будет менее резким.

Геологический возраст и распространение. Встречен в актастинском горизонте артинского яруса Актюбинской обл.

Местонахождение. 1 экз. найден по левобережью р. Актасты, в известняках восточной гряды.

Род *Peripetoceras* Hyatt, 1894

Nautilus: Geinitz, 1841, стр. 637 (pars); 1848, стр. 6 (pars); 1861, стр. 42 (pars); King, 1850, стр. 219 (pars).

Peripetoceras: Hyatt, 1894, стр. 545; Круглов, 1934, стр. 741; Атлас, т. VI, 1939, стр. 160.

Тип рода — *Nautilus freislebeni* Geinitz, 1841, стр. 637, табл. XI, фиг. 1. Пермские отложения Германии.

Диагноз. Раковина субсферическая, узкоэволютная или полуинволютная. Первый оборот небольшой, в начале почти круглый, средней

толщины, диаметром около 10—12 мм, с маленьким умбональным отверстием. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота почковидное. Вентральная и боковые стороны сливаются, не образуя вентрального края. Умбональный край округленный, более или менее отчетливый. Умбональная стенка довольно широкая, слегка выпуклая, крутая. Дорсальная сторона узкая, вогнутая. Поверхностная скульптура представлена струйками нарастания, образующими на вентральной стороне глубокий синус, и тонкими продольными ребрышками. Перегородочная линия снаружи слабо расчленена и образует очень мелкие вентральную и боковую лопасти; дорсальная лопасть довольно глубокая и, по данным Гейнитца, имеет аннулярный отросток.

Видовой состав и распространение. В настоящее время к роду *Peripetoceras* можно отнести из пермских видов только *P. freislebeni* (Geinitz) из цехштейна Западной Европы, *P. asselense* sp. nov. из верхнеартинских отложений р. Ассели и, может быть, *P. vagaense* Lich. из верхнепермских отложений р. Ваги. К этому же роду следует отнести *P. bowerbankianum*, описанный Кингом (1850) из Англии. Позднее (1861) этот вид был включен Гейнитцем в синонимике *P. freislebeni*, однако без достаточных оснований.

Общие замечания. Род *Peripetoceras* принадлежит к числу очень слабо изученных верхнепалеозойских родов наutilusоидей. Уже в момент установления нового рода Хайэттом была совершена ошибка. Взяв в качестве типа рода форму, описанную Гейнитцем, Хайэтт изображает под этим же названием экземпляр из Англии, не идентичный с *P. freislebeni*. Описание вида *P. freislebeni*, данное Хайэттом, основано как на экземпляре Гейнитца, так и на английском. Следует добавить, что экземпляр Гейнитца представляет сильно деформированную раковину. Результатом этого явилось то, что до настоящего времени не решен вопрос о форме поперечного сечения оборота и наличии или отсутствии аннулярной лопасти у представителей рода. Повидимому, в руках Хайэтта был экземпляр, сходный с описанным Кингом под именем *N. bowerbankianus*. Этот вид отличается от оригинала Гейнитца более широким умбо и отсутствием уплощенности вентральной и боковых сторон. Позднейшие авторы фактически принимали за тип рода именно описанный Хайэттом экземпляр, а не деформированный экземпляр Гейнитца.

Наиболее близкими к *Peripetoceras* родами являются описанные выше *Liroceras*, *Hemiliroceras* и *Condraoceras*. Их сближают небольшие размеры первого оборота, сильная свернутость раковины с быстро возрастающими почковидного поперечного сечения оборотами и наличие развитых в большей или меньшей степени продольных ребрышек. Однако есть и хорошие отличительные признаки, позволяющие разделить указанные выше роды. *Peripetoceras* отличается от *Liroceras* меньшей субсферичностью, большим диаметром умбо, наличием аннулярного отростка и иным положением сифона. *Hemiliroceras* внешне ближе к *Peripetoceras*, хотя бы по степени свернутости раковины. Однако от *Peripetoceras* отличается более высокими оборотами, отсутствием аннулярного отростка и иным положением сифона; у *Peripetoceras* сифон находится ближе к дорсальной стороне, у *Hemiliroceras* — ближе к вентральной стороне. От *Condraoceras*, для которого характерна эллипсоидальная форма раковины, *Peripetoceras* отличается гораздо более низкими оборотами, большим диаметром умбо и сильнее развитой дорсальной лопастью. Надо заметить, что у *Condraoceras* есть зачаточный аннулярный отросток, а сифон, как и у *Peripetoceras*, расположен ближе к дорсальной стороне.

Peripetoceras asselense sp. nov.

Табл. XII, фиг. 5

Г о л о т и п — ПИН № 626/80; р. Ассель, артинский ярус, кровля байгендржинского горизонта¹.

Ф о р м а. Раковина скорее субсферическая, эволютная во всех стадиях роста. Первый оборот небольшой, с диаметром около 12 мм, с умбональным отверстием в 2 мм. Он состоит из 11 камер; высота и ширина его в конце первой четверти около 4 мм. На протяжении первых четырех камер поперечное сечение оборота почти круглое. Со второй четверти оно становится широкоовальным, вследствие ускорения роста оборота в ширину. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота почковидное. Вентральная сторона широкая, равномерно и слабо выпуклая, переходящая в боковые стороны без заметной границы. Боковые стороны узкие, сильно выпуклые, незаметно сливающиеся с умбональными стенками. Вентральный и умбональный края не выражены. Умбональная стенка узкая, слегка выпуклая, образующая с плоскостью симметрии довольно крутой угол. Дорсальная сторона узкая, слабо вогнутая. Умбо небольшое, ступенчатое.

Размеры первого оборота:

	Д ₁	В ₁	Ш ₁	Ду ₁	В ₁ /Д ₁	Ш ₁ /Д ₁	Ду ₁ /Д ₁	Ш ₁ /В ₁
№ 626/80	12,0	5,0	7,7	2,0	0,42	0,64	0,17	1,54

Размеры взрослой особи (приблизительные):

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 626/80	24,0	12,0	18,0	7,2	0,50	0,75	0,30	1,50

С к у л ь п т у р а. Раковинный слой сохранился только на отдельных участках. Отчетливо видно все же, что раковина покрыта тонкими струйками нарастания, образующими на вентральной стороне глубокий впадин. На первом обороте видны также слабые продольные ребрышки, покрывающие всю наружную поверхность.

П е р е г о р о д к и сильно вогнутые. В начале второго оборота на величину, равную его ширине, приходится около трех камер.

П е р е г о р о д о ч н а я линия исследована недостаточно хорошо, вследствие плохой сохранности раковины. На протяжении первого оборота наружная часть перегородочной линии почти прямая. Перегородка, сохранившаяся в начале второго оборота, показывает наличие довольно резкого дорсального углубления, откуда можно заключить о развитии аннулярного отростка. По основанию ядра жилой камеры можно видеть, что и во взрослом состоянии наружная часть перегородочной линии образует лишь зачаточные вентральную и боковую лопасти, а внутренняя часть более развитую дорсальную лопасть. Есть ли на этой стадии аннулярный отросток — установить не удалось.

С и ф о н расположен ближе к дорсальной стороне, на расстоянии 0,4 высоты оборота от нее.

С р а в н е н и е. Описанный вид резко выделяется среди других представителей рода. От *Peripetoceras vagaense* Lich. он отличается более узким умбональным отверстием и смещением сифона к дорсальной стороне; у *P. vagaense* сифон расположен центрально или немного ближе к вентральной стороне.

¹ Вид назван по р. Ассель.

Геологический возраст и распространение. Встречен в байгенджинском горизонте артинского яруса Чкаловской обл. Местонахождение. 1 экз. найден по правобережью р. Ассели, в 2,5 км к северу от дер. Юлдыбаевой.

СЕМЕЙСТВО TRIBOLOCERATIDAE HYATT, 1884

Диагноз. Раковина широкоэволютная, наутиликоновая или гироспераконовая. Поперечное сечение взрослых оборотов округлое или многогранное. Поверхностная скульптура представлена тонкими поперечными струйками и большим или меньшим количеством продольных ребер. Перегородочная линия почти прямая или с небольшими лопастями и седлами. У многих родов есть аннулярный отросток.

Общие замечания. К настоящему семейству Флауэр и Куммель (1950) относят роды: *Apheloceras* Hyatt, *Mesochasmoceras* Foord, *Dis-citoceras* Hyatt, *Diodoceras* Hyatt, *Maccoceras* Miller, Dunbar et Condra, *Coelonautilus* Foord, *Planetoceras* Hyatt, *Stroboceras* Hyatt, *Triboloceras* Hyatt, *Trigonoceras* McCoy, *Thrinoceras* Hyatt, *Rhineceras* Hyatt, *Vestinautilus* Ryckholt, *Lispoceras* Hyatt, *Leuroceras* Hyatt. Большая часть этих родов, как видно из списка, была установлена еще Хайэттом, часть же была известна до него. Хайэтт распределил их между установленными им семействами Triboloceratidae, Trigonoceratidae и Rhineceratidae. На основании проведенной ревизии Флауэр и Куммель соединили все три семейства в одно, перенеся часть родов в другие семейства. Однако четкого диагноза семейства Triboloceratidae авторы не дали. Некоторые из включенных ими сюда родов в действительности не родственны основной массе и попали в семейство случайно. Таковым, в частности, является *Thrinoceras* и, возможно, *Maccoceras*, включенные нами в новое семейство Thrinococeratidae. Очевидно, необходима полная ревизия всех перечисленных выше родов. Среди изученных нами наутилоидей к данному семейству должен быть отнесен род *Apogonoceras* gen. nov. из нижнепермских отложений Южного Урала.

Род *Apogonoceras* gen. nov.

Тип рода — *Apogonoceras remotum* sp. nov. Нижнеартинские отложения Актюбинской обл.¹

Диагноз. Раковина дискоидальная, гироспераконовая, слабо свернутая, с умбональным отверстием более 10 мм. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота круглое. Скульптура представлена довольно резкими продольными ребрами, хорошо отраженными и на ядре раковины, и слабо выраженными боковыми бугорками. Перегородочная линия в общем прямая. Сифон центральный или едва заметно смещенный к вентральной стороне.

Видовой состав и распространение. К описанному роду в настоящее время можно отнести только один вид — *Apogonoceras remotum* sp. nov. из нижнеартинских отложений Южного Урала.

Общие замечания. Среди пермских наутилоидей совершенно не известны формы, близкие к роду *Apogonoceras*. Сравнить его можно с такими древними представителями, как *Triboloceras* и *Rhineceras*, распространенными в нижнем карбоне. *Apogonoceras* отличается от них круглым

¹ Название рода происходит от греческого apogonus — потомок, отпрыск.

поперечным сечением оборота. Нахождение этого рода в артинском ярусе указывает, насколько еще мало мы знаем состав верхнепалеозойских наутилоидей и их развитие во времени.

Apogonoceras remotum sp. nov.

Табл. XI, фиг. 8

Г о л о с т и п — ПИН № 442/196; левобережье р. Актасты, восточная гряда известняков; артинский ярус, актастинский горизонт¹.

Ф о р м а. Раковина дискоидальная, слабо свернутая, медленно возрастающая. Размер первого оборота точно не известен, но во всяком случае он не менее 25 мм. На ранних стадиях развития поперечное сечение оборота округло-биангулярное. Вентральная сторона слабо выпуклая, дорсальная — сильно выпуклая; намечается некоторая угловатость боковых сторон. Во взрослом состоянии поперечное сечение оборота почти круглое, хотя всё-таки высота его немного меньше ширины. Вентральная сторона слабее выпуклая, чем боковые и дорсальная стороны вместе взятые. Вентральный и умбональный края не выражены. Умбо широкое.

Размеры (приблизительно первого оборота):

	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д	Ш/В
№ 442/196	27,0	8,5	9,0	14,5	1,31	0,33	0,54	1,06

С к у л ь п т у р а. Раковинный слой не сохранился. Ядро покрыто гладкими продольными ребрами, разделенными гораздо более широкими промежутками. Ребра распространены вокруг всей трубки в количестве около 26. Кроме того, видны слабые боковые бугорки, вершины которых расположены друг от друга на расстоянии двух камер.

П е р е г о р о д к и слабо и равномерно вогнутые. На величину, равную ширине оборота, приходится три с половиной камеры.

П е р е г о р о д о ч н а я л и н и я почти прямая, но всё же при внимательном исследовании заметны зачаточные элементы: узкое вентральное седло, за ним лопасть, в зоне наибольшей ширины седло и за ним, ближе к дорсальной стороне, лопасть. Судя по перегородке, можно сказать, что на дорсальной стороне перегородочная линия тоже прямая.

С и ф о н едва заметно смещен от центра к вентральной стороне.

С р а в н е н и е. Близких видов нет.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Встречен в актастинском горизонте артинского яруса Актюбинской обл.

М е с т о н а х о ж д е н и е. 1 экз. найден по левобережью р. Актасты, в известняках восточной гряды.

С Е М Е Й С Т В О SCYPHOCERATIDAE FAM. NOV.

Д и а г н о з. Раковина циртоцераконовая, быстро расширяющаяся в высоту и ширину. Поперечное сечение округлое или широкое, поперечно-овальное. Скульптура представлена тонкими струйками нарастания или струйками и поперечными ребрами. Перегородочная линия прямая или очень слабо извилистая. Сифон расположен вплотную к вентральной стороне раковины. Перегородочные трубки короткие, прямые. Сифонные кольца узкие, цилиндрические.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Семейство Scyphoceratidae является весьма своеобразным компонентом пермской фауны наутилоидей. Уже в сред-

¹ Название вида происходит от латинского remotus — далекий, чуждый.

некаменноугольных отложениях циртоцераконовые формы встречаются довольно редко, а в отложениях более молодых — еще реже. Поэтому появление в нижнепермских отложениях Южного Урала довольно значительного количества циртоцераконовых наутилоидей подчеркивает своеобразие эволюции этой группы в верхнепалеозойском море Урала.

Характернейшая черта всех представителей семейства *Scyphoceratidae* — это резкое преобладание жилой камеры раковины над воздушными камерами. По достижении взрослого состояния организм строил очень широкую и глубокую жилую камеру, воздушные же камеры оставались на ней в виде придатка. Это говорит о том, что у взрослых форм воздушные камеры почти не играли никакой роли.

Трудно указать какую-либо близкую к *Scyphoceratidae* группу среди верхнепалеозойских наутилоидей. По положению сифона новое семейство сближается с представителями *Solenochilidae*; среди последних некоторые роды, как, например, *Aipoceras*, имеют довольно сильно редуцированные воздушные камеры. Однако эти семейства резко различаются по форме раковины: у *Scyphoceratidae* раковина циртоцераконовая, у *Solenochilidae*, как правило, наутилконовая и лишь в редких случаях гидроцераконовая. Миллер и Фёрниш (Miller and Furnish, 1938) описали новый род *Welleroceras*, отнесенный ими к семейству *Poterioceratidae*, который по внешней форме очень похож на представителей семейства *Scyphoceratidae*. Однако у американского рода сифон субцентральный, а перегородочные трубки сильно отогнутые, а не прямые, как у наших форм.

В настоящее время к семейству *Scyphoceratidae* можно отнести три рода: *Scyphoceras* gen. nov., *Mariceras* gen. nov. и *Venatoroceras* gen. nov. из нижнепермских отложений Урала. Возможно, к этому же семейству относится форма, описанная Гирти (Girty, 1915) из формации Уйюка под названием *Cyrtoceras peculiare* Girty. Правда, указанный автор пишет, что у этого вида сифон резко дорсальный, однако такая трактовка вряд ли правильна. Судя по рисункам, мы склонны думать, что у *C. peculiare* сифон занимает резко вентральное положение. Возможно, что здесь мы имеем дело с самостоятельным родом, предковым для *Scyphoceratidae*. Описанный тем же автором (1909) *Cyrtorizoceras* (?) *hyattianum* (Girty) из формации Кэни также, может быть, близок к *Scyphoceratidae*, хотя для решения этого вопроса недостаточно данных.

Род *Scyphoceras* gen. nov.

Тип рода — *Scyphoceras dionysi* sp. nov. Нижнепермские отложения Южного Урала¹.

Д и а г н о з. Раковина циртоцераконовая, в начале сильно согнутая, резко расширяющаяся. Апикальный угол от 45 до 50°. Во взрослом состоянии поперечное сечение почти круглое, поперечно-овальное или овально-трапециевидное. Скульптура представлена отчетливо выраженными поперечными ребрами, развитыми на вентральной и боковых сторонах и затухающими при переходе на дорсальную сторону. Эти ребра, как правило, хорошо видны и на ядрах. Кроме того, есть струйки нарастания, на всем протяжении проходящие почти прямолинейно. Перегородочная линия почти прямая. Сифон вентральный, краевой. Жилая камера резко расширяющаяся. Устье без вентрального синуса.

В и д о в о й с о с т а в и р а с п р о с т р а н е н и е. К этому роду принадлежат три новых вида — *Scyphoceras dionysi* sp. nov., *S. ellipticum*

¹ Название рода происходит от латинского *scyphus* — бокал, кубок.

sp. nov. и *S. angulatum* sp. nov. из нижнепермских отложений Южного Урала.

Общие замечания. Род *Scyphoceras* является одним из реликтовых представителей древних наутилоидей в нижнепермском море. Вполне возможно, что он как-то связан с циртоцераконовыми наутилоидами из камменноугольных отложений. Довольно близок к нему *Cyrtoceras peculiare* Girty из среднекаменноугольных слоев Северной Америки; в отношении этого вида сам Гирти (1915) заметил, что весьма сомнительно, чтобы он действительно был представителем *Cyrtoceras*. Возможно, *C. peculiare* представляет особый род, предковый для семейства Scyphoceratidae. Он отличается от уральских форм значительно менее согнутой раковиной и не вполне краевым положением сифона. Из нижнепермских родов наиболее близким к *Scyphoceras* является описываемый ниже *Mariceras*. Сравнение их будет дано после описания последнего.

Scyphoceras dionysi sp. nov.

Табл. XII, фиг. 6

Голотип — ПИН № 442/10703; левобережье р. Актасты, восточная гряда известняков; артинский ярус, актастинский горизонт¹.

Форма. Раковина сильно согнутая, особенно в зоне воздушных камер, с резко расширяющейся жилой камерой. Поперечное сечение у молодых особей широкоовальное, у взрослых — круглое. Вентральная, боковые и дорсальная стороны образуют единую конусовидную поверхность. Вентральный и дорсальный края не выражены. Апикальный угол раковины около 40—45°. Жилая камера взрослых экземпляров превосходит по длине все вместе взятые воздушные камеры; по форме она чашевидная, необычайно быстро возрастающая в ширину и высоту. Устье широкооткрытое с почти прямой краевой линией; только на вентральной стороне оно образует незначительный выступ вперед.

Размеры взрослой особи:

	в	ш	В	Ш	ш/в	Ш/В	Дл	∠
№ 442/10703	16,0	18,5	36,5	36,5	1,16	1,00	32,0	45°

Скульптура. Поверхность раковины покрыта очень тонкими струйками нарастания, которые проходят почти прямолинейно, образуя лишь на вентральной и дорсальной сторонах еле уловимые изгибы вперед. Кроме того, на вентральной и боковых сторонах развиты довольно грубые поперечные ребра, отчетливо видные и на ядре. К устью жилой камеры они постепенно затухают. Расстояние между вершинами ребер у взрослых особей около 4 мм.

Перегородки равномерно вогнутые. На величину, равную ширине раковины, приходится около трех камер.

Перегородочная линия почти прямая.

Сифон расположен вплотную к вентральной стороне.

Сравнение описанного вида с другими представителями рода *Scyphoceras* будет дано ниже, после описания последних.

Геологический возраст и распространение. Встречен в артинских отложениях Актюбинской обл.

Местонахождение. 2 экз. найдены по левобережью р. Актасты, в известняках восточной гряды, в актастинском горизонте, 3 экз. — на правом берегу р. Жаксы-Каргалы, в доломитах г. Жиль-Тау, в байгендженском горизонте.

¹ Название рода происходит от латинского Dionysus — мифический бог вина.

Scyphoceras ellipticum sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 1—4; табл. XV, фиг. 2

Г о л о т и п — ПИН № 442/187; левобережье р. Актасты, восточная гряда известняков; артинский ярус, актастинский горизонт¹.

Ф о р м а. Раковина умеренно согнутая, быстро возрастающая в ширину и сравнительно незначительно в высоту. Поперечное сечение овальное. Вентральная сторона широкая, слабо выпуклая. Боковые стороны гораздо более узкие, довольно сильно расходящиеся к дорсальной стороне. Вентральный край почти не выражен, дорсальный — намечается довольно хорошо, хотя и не резкий. Умбональные стенки и дорсальная сторона слиты в единую широкую правильно, но не сильно выпуклую поверхность. Апикальный угол раковины около 45°. Жилая камера превосходит по длине все воздушные камеры; форма ее сжатоконическая.

Размеры взрослых особей:

	в	ш	В	Ш	ш/в	Ш/В	Дл	∠
№ 442/187	8,5	11,3	19,0	25,0	1,33	1,32	23,0	45°
№ 626/111	6,5	8,5	13,3	17,7	1,31	1,33	17,5	43°
№ 442/15575	6,0	7,2	12,4	15,3	1,20	1,23	14,3	44°

С к у л ь п т у р а. Поверхность раковины покрыта очень тонкими струйками нарастания, которые проходят почти прямолинейно. Кроме того, на вентральной и боковых сторонах развиты довольно грубые поперечные ребра, следы которых хорошо видны и на ядрах. К устью жилой камеры они постепенно затухают. Поперечные ребра на вентральной стороне образуют очень слабую дугу вперед, а на боковых сторонах изогнуты слегка назад. Расстояние между вершинами ребер у взрослых особей превышает немного 4 мм.

П е р е г о р о д к и равномерно вогнутые. На величину, равную ширине раковины, приходится около трех камер.

П е р е г о р о д ч а я л и н и я очень слабо извилистая. На вентральной стороне развито широкое слабо выраженное седло. На боковой стенке происходит флексуобразный перегиб, за которым следует широкая слабо развитая дорсальная лопасть.

С и ф о н расположен вплотную к вентральной стороне.

С р а в н е н и е. Описанный вид близок к *Scyphoceras dionysi* sp. nov., однако отличается от него овальным поперечным сечением раковины.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Довольно часто встречается в нижнепермских отложениях Южного Урала.

М е с т о н а х о ж д е н и е. 2 экз. найдены на правом берегу р. Айдаралаша, в кровле стерлитамакского горизонта, 17 экз. — по левобережью р. Актасты, в актастинских известняках восточной гряды, 1 экз. — на правом берегу р. Жаксы-Каргалы, в байгенджинских доломитах г. Жиль-Тау, 2 экз. — по правобережью р. Белгушки, в 1,5 км к северу от дер. Богословки, в кровле байгенджинского горизонта, 1 экз. — на холме Шиханчик, близ шихана Тра-Тау, в верхнеартинских отложениях.

Scyphoceras angulatum sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 5

Г о л о т и п — ПИН № 626/20; левобережье р. Актасты, западная гряда известняков; артинский ярус, байгенджинский горизонт².

¹ Вид назван по форме поперечного сечения.

² Вид назван по форме поперечного сечения; от латинского *angulatus* — угловатый.

Ф о р м а. Раковина умеренно согнутая, быстро возрастающая в ширину и сравнительно незначительно в высоту. Поперечное сечение овально-трапециевидное. Вентральная сторона довольно широкая, сильно уплотненная. Боковые стороны значительно более узкие, совершенно плоские, расходящиеся к дорсальной стороне. Вентральный край отчетливый, тупоугольный, дорсальный — еще более резкий, притушенно-остроугольный. Умбональные стенки и дорсальная сторона слиты в единую очень широкую правильно, но не сильно выпуклую поверхность. Апикальный угол раковины около 50° .

Размеры взрослой особи:

	в	ш	В	Ш	ш/в	Ш/В	Дл	∠
№ 626/20	11,0	14,5	20,3	28,0	1,32	1,37	23,0	48°

С к у л ь п т у р а. Поверхность раковины покрыта тонкими струйками нарастания, которые образуют на вентральной и дорсальной сторонах слабые дуги, обращенные вперед, а на боковых стенках — такие же слабые, но гораздо более короткие дуги, обращенные назад (синус). Кроме того, раковины пересекают грубые поперечные ребра, хорошо развитые на вентральной и боковых стенках и затухающие на дорсальной стороне, недалеко от дорсального края. Расстояние между их вершинами около 4 мм. Направление ребер такое же, как и струек нарастания.

Перегородки равномерны и довольно сильно волнующие.

Перегородочная линия почти прямая.

Сифон расположен вплотную к вентральной стороне.

С р а в н е н и е. Описанный вид резко отличается от *Scyphoceras dionysi* sp. nov. своей более плоской и угловатой раковиной. Он ближе к *S. ellipticum* sp. nov., но и от этого вида легко отличается более угловатым, овально-трапециевидным поперечным сечением.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Встречен в одном пункте Актюбинской обл., в байгенджинском горизонте.

М е с т о н а х о ж д е н и е. 1 экз. найден по левобережью р. Актасты, в известняках западной гряды.

Род *Mariceras* gen. nov.

Т и п р о д а — *Mariceras ferum* sp. nov. Нижнепермские отложения Южного Урала¹.

Д и а г н о з. Раковина циртоцераконовая, не очень согнутая, сильно расширяющаяся. Апикальный угол около 40° . Во взрослом состоянии поперечное сечение широкоовальное, несколько сжатое в вентро-дорсальном направлении. Скульптура представлена довольно грубыми струйками нарастания, на всем протяжении проходящими почти прямолинейно. Поперечных ребер нет; ядро гладкое. Перегородочная линия почти прямая. Сифон вентральный, краевой. Жилая камера резко расширяющаяся. Устье без вентрального синуса.

В и д о в о й с о с т а в и р а с п р о с т р а н е н и е. К этому роду принадлежит только один вид — *Mariceras ferum* sp. nov., распространенный в нижнепермских отложениях Южного Урала.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Описанный род по общему строению раковины очень близок к роду *Scyphoceras*, однако отличается от последнего меньшей согнутостью и, что самое главное, отсутствием поперечных ребер. Ядра у *Mariceras* совершенно гладкие, а у *Scyphoceras* груборебристые.

¹ Род назван в честь М. И. Шульги-Нестеренко.

Mariceras ferum sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 6, 7

Г о л о т и п — ПИН № 442/171; левобережье р. Актасты, восточная гряда известняков; артинский ярус, актастинский горизонт¹.

Ф о р м а. Раковина умеренно согнутая, равномерно возрастающая в высоту и ширину. Поперечное сечение в общем овальное. Вентральная сторона довольно широкая, уплощенная. Боковые стороны более узкие, тоже слабо выпуклые, несколько расходящиеся к дорсальной стороне. Вентральный и дорсальный края еле намечаются. Умбональные стенки и дорсальная сторона слиты в единую широкую значительно выпуклую поверхность. Апикальный угол раковины около 40°. Жилая камера превосходит по длине все воздушные камеры; форма ее сжатоконическая.

Размеры взрослых особей:

	в	ш	В	Ш	ш/в	Ш/В	Дл	∠
№ 442/178	8,4	10,8	18,0	21,6	1,29	1,20	17,5	40°
№ 442/171	8,0	10,0	21,5	25,3	1,25	1,18	24,0	40°

С к у л ь п т у р а. Поверхность раковины покрыта струйками парастания, более грубыми в начале раковины и очень тонкими в зоне жилой камеры. Струйки проходят в общем прямолинейно, но, говоря более точно, на вентральной стороне образуют слабый изгиб вперед, на боках уклоняются немного назад, а дорсальную поверхность пересекают прямо.

П е р е г о р о д к и равномерно вогнутые. На величину, равную ширине раковины, приходится около четырех камер.

П е р е г о р о д о ч н а я линия весьма слабо извилистая. На вентральной стороне она образует широкое очень низкое седло с плоской вершиной, за которым следует еле уловимая лопасть, расположенная на боковой стенке. На умбональном крае находится лучше выраженное седло (наиболее приподнятая часть камеры). Дорсальную сторону перегородочная линия пересекает прямолинейно.

С и ф о н расположен вплотную к вентральной стороне.

С р а в н е н и е. Установлен только один вид этого рода. Отличие *Mariceras ferum* sp. nov. от близкого рода *Scyphoceras* было указано выше.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е. Довольно часто встречается в нижнепермских отложениях Южного Урала.

М е с т о н а х о ж д е н и е. 1 экз. найден к северу от р. Актасты, на правом склоне овра. Ултуган-Сай, в верхней части стерлитамакского горизонта, 1 экз.— на водоразделе рр. Урала и Сакмары, к северу от ст. Верхнеозерной, в тех же слоях, 22 экз.— по левобережью р. Актасты, в актастинских известняках восточной гряды, 1 экз.— на правом берегу р. Жаксы-Каргалы, в байгенджинских доломитах г. Жиль-Тау, 3 экз.— по правобережью р. Белгушки, в 1,5 км к северу от дер. Богословки, в кровле байгенджинского горизонта.

Род *Venatoroceras* gen. nov.

Т и п р о д а — *Venatoroceras verae* sp. nov. Нижнеартинские отложения Актюбинской обл.²

Д и а г н о з. Раковина циртоцераконовая, сильно согнутая, равно-

¹ Название вида происходит от латинского *ferus* — некультуривованный, дикорастущий.

² Название рода происходит от латинского *venator* — охотник.

мерно расширяющаяся. Апикальный угол на ранних стадиях до 40° , но с возрастом уменьшается до 35° . Во взрослом состоянии поперечное сечение субквадратно-округлое. Скульптура представлена тонкими струйками нарастания; ядро совершенно гладкое. Направление струек полностью не видно; заметно лишь, что по бокам раковины они изгибаются слегка назад, на дорсальном крае образуют узкий, но хорошо развитый изгиб вперед, а на дорсальной стороне проходят в общем прямолинейно. Перегородочная линия с широкой вентральной лопастью и почти прямая на остальном протяжении. Сифон вентральный, краевой. Жилая камера не сохранилась; воздушных камер много.

Видовой состав и распространение. К роду *Venatoroceras* можно отнести только один вид — *V. verae* sp. nov. из нижнеартинских отложений Южного Урала.

Общие замечания. Описанный своеобразный род резко отличается от двух других родов семейства Scyphoceratidae, во-первых, очень большим объемом воздушных камер и, во-вторых, наличием неглубокой, но отчетливой вентральной лопасти. Указанные особенности несколько сближают *Venatoroceras* с представителями семейства Solenochilidae.

Venatoroceras verae sp. nov.

Табл. XV, фиг. 3

Голотип — ПИН № 626/112; левобережье р. Актасты, восточная гряда известняков; артинский ярус, актастинский горизонт¹.

Форма. Раковина крупная, сильно согнутая, равномерно возрастающая в высоту и ширину. На небольшом расстоянии от конца раковины есть глубокие боковые пережимы, повидимому отмечающие устье эмбриональной раковины. Поперечное сечение субквадратно-округлое. Вентральная сторона широкая, слабо выпуклая; боковые стороны более узкие, также несколько уплощенные. Вентральный край не выражен, но в месте слияния вентральной и боковых сторон поверхность раковины более выпукла. Дорсальный край округлый, но довольно отчетливый. Умбональные стенки и дорсальная сторона слиты в единую широкую, слабо выпуклую поверхность. Апикальный угол раковины около 35° . На сохранившейся части раковины количество камер достигает девяти.

Размеры взрослой особи:

	в	ш	В	Ш	ш/в	Ш/В	Дл	∠
№ 626/112	13,7	15,7	27,0	32,0	1,15	1,19	39,0	35°

Скульптура состоит из тонких струек нарастания, которые образуют на боковой стороне очень слабый сиуус, на дорсальном крае довольно резкий выступ вперед и на дорсальной стороне почти прямые линии. Направление струек на вентральной стороне не установлено.

Перегородки равномерно и слабо вогнутые. На величину, равную ширине раковины, приходится три перегородки.

Перегородочная линия образует на вентральной стороне широкую довольно отчетливую лопасть, на боковой стороне слабо выраженное седло и на дорсальной стороне едва заметную лопасть.

Сифон расположен вплотную к вентральной стороне.

Сравнение. Известен только один вид этого рода — *Venatoroceras verae* sp. nov., поэтому сравнение отпадает.

¹ Вид назван в честь В. А. Варсамофевой.

Геологический возраст и распространение. Встречен в одном пункте Актюбинской обл., в актастинском горизонте артинского яруса.

Местонахождение. 1 экз. найден по левобережью р. Актасты, в известняках восточной гряды.

СЕМЕЙСТВО DENTOCERATIDAE FAM. NOV.

Диагноз. Раковина коническая, весьма слабо согнутая, представленная одной жилой камерой. Поперечное сечение раковины почти круглое или широкоовальное. В начале жилой камеры виден след от сифона, прилежавшего вплотную к вентральной стороне.

Общие замечания. Семейство *Dentoceratidae* является оригинальнейшей ветвью верхнепалеозойских наутилоидей. Наиболее характерная черта его представителей — это полное отсутствие воздушных камер у взрослых форм; возможно, они отбрасывались животным сразу по выходе из яйцевой капсулы. Во всяком случае размер воздушных камер по сравнению с жилой у взрослых представителей был совершенно ничтожным. Нет никакого сомнения в том, что наутилоидеи, принадлежащие к указанному семейству, вели только придонный образ жизни, в связи с чем и приобрели конусовидную раковину, напоминающую по форме некоторые гастроподы. В настоящее время к семейству *Dentoceratidae* можно отнести только один род *Dentoceras* gen. nov. из нижнепермских отложений Урала. Указать положение семейства в системе наутилоидей затруднительно. Возможно, ближайшим к описываемому является семейство *Scyphoceratidae*, довольно широко распространенное в нижнепермских отложениях Урала. Для представителей последнего семейства характерно весьма резкое уменьшение объема всех воздушных камер по сравнению с объемом жилой камеры, которая приобрела характер широкого бокала или чаши. В результате еще большего разрастания жилой камеры и уменьшения воздушных камер могло возникнуть семейство *Dentoceratidae*. Сближает эти семейства и положение сифона — строго вентральное в обоих случаях.

Род *Dentoceras* gen. nov.

Тип рода — *Dentoceras magnum* sp. nov. Нижнеартинские отложения Актюбинской обл.¹

Диагноз. Раковина от узко- до ширококонической, весьма слабо согнутая, с высокой жилой камерой. Поперечное сечение почти круглое или широкоовальное. В начале жилой камеры замечен след от вентрального сифона. Воздушные камеры не сохраняются.

Видовой состав и распространение. К роду *Dentoceras* в настоящее время можно отнести три вида: *D. ultuganense* sp. nov. из стерлитамакского горизонта сакмарского яруса, *D. magnum* sp. nov. и *D. latum* sp. nov. из артинского яруса.

Общие замечания. О своеобразии этого рода было сказано при описании семейства. Близкие к *Dentoceras* формы нигде до сих пор найдены не были.

¹ Название рода происходит от латинского *dentis* — зуб.

Dentoceras ultuganense sp. nov.

Табл. XIV, фиг. 1

Г о л о т и п — ПИН № 442/12179; р. Актасты, овр. Ултуган-Сай; верхняя часть стерлитамакского горизонта¹.

Ф о р м а. Раковина крупная, представленная только жилой камерой, воздушные камеры отсутствуют. Форма раковины в общем коническая, с округленным апикальным концом. Согнутость настолько слаба, что дорсальная сторона проектируется в виде прямой линии. Поперечное сечение в общем округлое. Вентральная и боковые стороны слегка уплощены. Дорсальная сторона, занимающая половину конуса, правильно округлая; она отделена от остальной поверхности раковины слабо выраженными широкими дорсальными краями. Апикальный угол около 25°. В начале конуса, на его вентральной стороне, отчетливо развит довольно широкий сифонный желобок длиной до 8 мм.

Размеры взрослой особи²:

	в	ш	В	Ш	ш/в	Ш/В	Дл	∠
№ 442/12179	19,0	19,0	62,0	57,0	1,00	0,92	85,0	25°

С к у л ь т у р а. Раковинный слой не сохранился; ядро совершенно гладкое.

С р а в н е н и е этого вида с другими представителями рода *Dentoceras* будет дано ниже, после описания последних.

Г е о л о г и ч е с к и й возраст и распространение. Редко встречается в стерлитамакском горизонте Актюбинской обл.

М е с т о п а х о ж д е н и е. 2 экз. найдены к северу от р. Актасты, на правом склоне овр. Ултуган-Сай, в верхней части стерлитамакского горизонта, 1 экз. — на правом берегу р. Синтас, в кровле того же горизонта.

Dentoceras magnum sp. nov.

Табл. XV, фиг. 1

Г о л о т и п — ПИН № 442/262; левобережье р. Актасты, восточная гряда известняков; артинский ярус, актастинский горизонт³.

Ф о р м а. Раковина весьма крупная, представленная только жилой камерой; воздушные камеры отсутствуют. Форма раковины коническая, с округленным апикальным концом. Согнутость весьма слабая, вследствие чего вентральная сторона проектируется в виде незначительно выпуклой кривой линии, а дорсальная сторона — в виде прямой линии. У очень крупных особей жилая камера к устью делается почти цилиндрической. Поперечное сечение широкоовальное, с небольшим превышением ширины над высотой. Вентральная и боковые стороны слегка уплощены. Дорсальная сторона, занимающая половину конуса, правильно округлая; она отделена от остальной поверхности раковины слабо выраженными широкими дорсальными краями. Апикальный угол около 37°. В начале конуса, на его вентральной стороне, виден сифонный желобок.

Размеры взрослой особи:

	в	ш	В	Ш	ш/в	Ш/В	Дл	∠
№ 442/262	20,0	22,0	68,0	74,0	1,10	1,09	79,0	37°

¹ Вид назван по овр. Ултуган-Сай.

² У всех трех видов рода *Dentoceras* измерения в и ш сделаны на расстоянии 10 мм от апикального конца раковины.

³ Название вида происходит от латинского *magnum* — большой.

Скульптура. Раковинный слой почти не сохранился. По незначительным его остаткам можно заключить, что раковина была покрыта только тонкими поперечными струйками.

Сравнение. Описанный вид резко отличается от *Dentoceras ultuganense* sp. nov. значительно более широкой раковиной. В абсолютных числах это можно выразить следующим образом: на расстоянии 90 мм от апикального конца ширина раковины у *D. magnum* достигает 73 мм, а у *D. ultuganense* равна только 57 мм. У сакмарского вида ширина раковины немного меньше высоты, у артинского — немного больше высоты. Отношение ширины к высоте равно соответственно 0,92 и 1,09. Кроме того, при сравнении этих видов сразу бросается в глаза, что у *D. magnum* конус значительно шире. Это различие хорошо выражается размером апикального угла, который у артинского вида достигает 37° , а у сакмарского не превышает 25° .

Геологический возраст и распространение. Встречается в артинском ярусе Актюбинской обл.

Местонахождение. 4 экз. найдены по левобережью р. Актасты, в актастинских известняках восточной гряды.

Dentoceras latum sp. nov.

Табл. XIV, фиг. 2

Голотип — ПИН № 442/259; левобережье р. Актасты, восточная гряда известняков; артинский ярус, актастинский горизонт¹.

Форма. Раковина, поскольку можно судить по обломкам, весьма крупная, представленная только жилой камерой; воздушные камеры отсутствуют. Форма раковины ширококоническая, с тупым широким округленным апикальным концом. Согнутость весьма слабая. Поперечное сечение широкоовальное, с небольшим превышением ширины над высотой. Дорсальные края совершенно не выражены. Апикальный угол около 45° . В начале конуса, на его вентральной стороне, виден сифонный желобок.

Размеры взрослой особи:

	в	ш	В	Ш	ш/в	Ш/В	Д _а	α
№ 442/259	21,0	27,0	47,0	52,0	1,29	1,11	40,0	46°

Скульптура. Раковинный слой сохранился так плохо, что характер поверхности скульптуры не установлен. Ядро гладкое.

Сравнение. Этот вид резко отличается от двух ранее описанных значительно более широким основанием жилой камеры, что хорошо видно из сравнения размеров высоты и ширины. Отсюда можно заключить, что объем воздушных камер у *Dentoceras latum* был несколько больше, чем у двух других видов. Большую высоту и ширину раковины названного вида показывают также следующие данные: на расстоянии 40 мм от апикального конца высота и ширина достигают у *D. ultuganense* 38 мм и 37,5 мм, у *D. magnum* увеличиваются соответственно до 41 мм и 42,5 мм, а у *D. latum* возрастают уже до 46 мм и 52 мм. Разрастание раковины *D. latum* в ширину сказывается и на размерах апикального угла, который у этого вида больше, чем у двух других (46° вместо 37° и 25°).

Геологический возраст и распространение. Встречается в артинских отложениях Южного Урала.

Местонахождение. 4 экз. найдены в Актюбинской обл., по левобережью р. Актасты, в актастинских известняках восточной гряды, 2 экз. — в Башкирской АССР, на г. Камитал, в 0,5 км к востоку от дер. Шафеевки, в байгенджинском горизонте.

¹ Название вида происходит от латинского *latus* — широкий.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. 1939. Т. VI. Пермская система. Стр. 1—267, табл. I—LVI, рис. в тексте 1—113, Л., ЦНИГРИ.
- В о и н о в а Е. В. 1934. Некоторые аммоени из байгенджинского горизонта артинского яруса Южного Урала.— Тр. Всес. геол.-развед. объедин., вып. 352, стр. 1—60, табл. I—V, рис. в тексте 1—22.
- В о и н о в а Е. В., Р а з у м о в с к а я Е. Э., Р а з у м о в с к и й Н. К. и Х а б а к о в А. В. 1933. Стратиграфия артинских и кунгурских отложений Оренбургской степи.— Зап. Всер. минер. об-ва, ч. LXII, № 2, стр. 435—492.
- И в а н о в А. В. 1940. Класс брюхоногих моллюсков. Стр. 323—456, рис. в тексте 303—400. Руководство по зоологии, т. II. Беспозвоночные. Под ред. В. А. Догеля и Л. А. Зенкевича. М., изд. АН СССР.
- И в а н о в П. П. 1945. Руководство по общей и сравнительной эмбриологии. Стр. 1—350, рис. в тексте 1—367. Л., Учпедгиз.
- К а р и н с к и й А. П. 1874. Геологические исследования в Оренбургском крае.— Зап. Мин. об-ва, 2 сер., ч. 9, стр. 212—310.
- К е л л е р Б. М. 1949. Флишевая формация палеозоя в Зилаирском синклинии на Южном Урале и сходные с ней образования.— Тр. Инст. геол. наук, вып. 104, геол. сер. (№ 34), стр. 1—167.
- К о н д а к о в П. Н., 1940. Класс головоногих моллюсков. Стр. 548—609, рис. 518—574. Руководство по зоологии, ч. II. Беспозвоночные. Под ред. В. А. Догеля и Л. А. Зенкевича. М., изд. АН СССР.
- К р а с н о п о л ь с к и й А. А. 1889. Общая геологическая карта России. Лист 126-й. Пермь — Солигалич.— Тр. Геол. ком., XI, № 1, стр. 1—520.
- К р о т о в П. 1885. Артинский ярус. Геолого-палеонтологическая монография артинского песчаника.— Тр. Об-ва естествоисп. при Каз. ун-те, XIII, вып. 5, стр. 1—314, табл. I—IV.
- 1888. Геологические исследования на западном склоне Соликамского и Чердынского Урала.— Тр. Геол. ком., т. VI, стр. 1—563, табл. I—II.
- К р у г л о в М. В. 1925. Новые наутилиды из верхнего карбона Уфимского плато.— Изв. Геол. ком., XLIV, № 8, стр. 775—782, табл. XVIII.
- 1928. Верхнекаменноугольные и артинские наутилиды Урала.— Тр. Геол. музея АН СССР, III, стр. 63—206, рис. в тексте 1—26, табл. V—XV.
- К р у г л о в М. В. и Л е с н и к о в а А. Ф. 1934. Cephalopoda. Nautiloidea. В «Основах палеонтологии» К. Цитгеля, стр. 711—772, рис. в тексте 1409—1481.
- Л и б р о в и ч Л. С. 1939. Cephalopoda. Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР, т. V. Средний и верхний отделы каменноугольной системы, стр. 130—141, табл. XXXII—XXXIV, рис. в тексте 25—37.
- М ё л л е р В. 1862. О геологическом горизонте так называемого артинского песчаника.— Горный журнал, ч. 1, № 3, стр. 455—468, рис. в тексте 6—7.
- Р у ж е н ц е в В. Е. 1934. Новые данные по стратиграфии артинского яруса западного склона Урала.— Нефть. хоз., № 6, стр. 28—32.
- 1940. Опыт естественной систематики некоторых верхнепалеозойских аммонитов.— Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. XI, вып. 3, стр. 1—134, табл. I—VI, рис. в тексте 1—21.
- 1946. Эволюция и функциональное значение перегородок аммонитов. — Изв. АН СССР, сер. биол., № 6, стр. 675—706, рис. в тексте 1—12.
- 1949а. Систематика и эволюция семейств Pronoritidae Frech и Medlicottiidae Karpiński.— Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. XIX, стр. 1—206, табл. I—XVII, рис. в тексте 1—88.
- 1949б. Основные типы эволюционных изменений лопастной линии верхнепалеозойских аммонитов.— Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. XX, стр. 183—198, рис. в тексте 1—12.
- 1951. Нижнепермские аммониты Южного Урала. I. Аммониты сакмарского яруса.— Тр. Палеонт. ин-та, т. XXXIII, стр. 1—185, табл. I—XV, рис. в тексте 1—62.
- Ф р е д е р и к с Г. Н. 1915. Фауна верхнепалеозойской толщи окрестностей города Красноуфимска Пермской губ.— Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 109, стр. 1—117, табл. I—X.
- Ц в е т а е в а М. 1888. Головоногие верхнего яруса среднерусского каменноугольного известняка.— Тр. Геол. ком., т. V, № 3, стр. 1—58, табл. I—VI.

- Циттель К. 1934. Основы палеонтологии. М.—Л., ОНТИ.
- Шиманский В. П. 1948а. К вопросу о ранних стадиях развития верхнепалеозойских ортоцераконовых наутилоидей.— Докл. АН СССР, т. LX, № 5, стр. 871—874, рис. в тексте 1.
- 1948б. Современный наутидус и его значение для изучения ископаемых головоногих.— Ученые записки Моск. гос. пед. ин-та им. В. И. Ленина, т. LII, каф. геологии, вып. 3, стр. 78—151, табл. X—XIV.
- 1951а. К вопросу об эволюции верхнепалеозойских прямых головоногих.— Докл. АН СССР, т. LXXIX, № 5, стр. 867—870, рис. в тексте 1.
- 1951б. Прямые и согнутые головоногие нижней перми Южного и Среднего Урала. Автореферат. М., стр. 1—29.
- Штукенберг А. А. 1890. Общая геологическая карта России. Лист 138-й. Геологические исследования северо-западной части области 138 листа в бассейне рр. Чусовой, Бисерти и Уфы.— Тр. Геол. ком., т. IV, № 2, стр. 1—115.
- 1898. Общая геологическая карта России. Лист 127.— Тр. Геол. ком., т. XVI, № 1, стр. 1—303, табл. I—V.
- 1905. Фауна верхнекаменноугольной толщи Самарской Луки.— Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 23, стр. 1—144, табл. 1—XIII.
- Шульга-Нестеренко М. И. 1926. Внутреннее строение раковин артинских аммонитов.— Бюлл. МОИП, отд. геол., т. IV, вып. 1—2, стр. 81—110, рис. в тексте 1—9, табл. II.
- Яковлев Н. Н. 1899. Фауна некоторых верхнепалеозойских отложений России. 1. Головоногие и брюхоногие.— Тр. Геол. ком., т. VI, № 3, стр. 1—140, табл. 1—V.
- Böhmers, J. C. A. 1936. Bau und Struktur von Schale und Siphon bei permischen Ammonoidea. SS. 1—125, Taf. 1—2, Abb. 1—67.
- Branco W. 1880. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der fossilen Cephalopoden. Th. II. Die Goniatiten, Clymenien, Nautiloiden, Belemniten und Spiruliden.— Palaeontographica, Bd. 27, F. 3, Lf. 1, SS. 13—81, Taf. IV—XI.
- Dieners C. 1915. Permian fossils of the central Himalayas.— Paleont. Indica, ser. 15, vol. I, pt. 5.
- Eichwald E. 1860. Lethaea rossica ou Paléontologie de la Russie, vol. I, second sect. de l'ancienne période, pp. 681—1657.
- Flower R. H. and Kummel B. J. 1950. A classification of the Nautiloidea.— Journ. Paleont., v. 24, No. 5, pp. 604—616, fig. 1.
- Ford A. H. 1891. Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum. P. II. Nautiloidea, pp. 1—407, figs. 1—86. London.
- 1897—1903. Monograph of the Carboniferous Cephalopoda of Ireland, pp. 1—234, pls. I—XLIX, London.
- Geinitz H. B. 1841. Ueber organischen Reste im Zechstein bei Altenburg, Ronnenburg und Gera.— Neues Jahrb. Min. etc., Jahrgang 1841, H. 5, SS. 637—642, Taf. XI.
- Geinitz H. B. 1848. Die Versteinerungen der deutschen Zechsteingebiges, SS. 1—26, Taf. VIII.
- 1861. Dyas. H. I. Die animalischen Überreste der Dyas, SS. 1—130, Taf. 1—23, Leipzig.
- Gemmellaro G. G. 1890. La fauna dei calcari con Fusulina della valle del fiume Sosio (nella provincia di Palermo). — Giorn. Sci. Nat. ed Econ., vol. 20, pp. 37—138, pls. 11—19.
- Girty G. H. 1909. The fauna of the Caney shale of Oklahoma.— U. S. Geol. Surv. Bull., 377, pp. 1—106, pls. I—XIII.
- 1911. On some new genera and species of Pennsylvanian fossils from the Wewoka formation of Oklahoma.— New York Acad. Sci. Ann., vol. 21, pp. 119—156.
- 1915. Fauna of the Wewoka formation of Oklahoma.— U. S. Geol. Surv. Bull., 544, pp. 5—271, pls. 1—XXXV.
- Haniel C. A. 1915. Die Cephalopoden der Dyas von Timor.— Paläont. von Timor, Lf. III, SS. 1—153, Taf. XLVI (1)—LXI (11). Textfig. 1—38.
- Hyat A. 1872. Fossil Cephalopods of the Museum of comparative zoology. Embryology.— Bull. Mus. of Comp. Zool., vol. III, № 5, pp. 59—111, pls. I—IV, figs. 1—3.
- 1884. Genera of fossil Cephalopods.— Bost. Soc. Nat. Hist. Proc., vol. 22, pp. 253—338.
- 1891. Carboniferous cephalopods.— Texas Geol. Surv., Ann. Rep. 2, pp. 327—356, figs. 23—59.
- 1893. Carboniferous cephalopods, Second paper.— Texas Geol. Surv., Ann. Rep. 4, pp. 377—474, pl. XLVI, figs. 2—55.
- 1894. Phylogeny of an acquired characteristic.— Am. Phil. Soc. Proc., vol. 32, pp. 349—647, pls. I—XIV.
- 1900. Cephalopoda. In: Zittel-Eastmen Text-book of Paleontology, vol. 1, pp. 502—592.

- King W. 1850. Monograph of the Permian fossils of England, pp. 1—257, pls. I—XXVIII, London.
- Koninck L. G. 1878. Faune du calcaire carbonifère de la Belgique. Première partie. Poissons et genre Nautilé.— Ann. du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique, t. II.
- Korschelt E. 1936. Vergleichende Entwicklungsgeschichte der Tiere. Bd. II, SS. 537—1314, Textfig. 1—752, Jena.
- M'Coy F. 1844. A synopsis of the characters of the Carboniferous limestone fossils of Ireland, pp. 1—274, pls. 1—29, Dublin.
- Meek F. B. 1876. A report on the invertebrate Cretaceous and Tertiary fossils of the upper Missouri country.— U. S. Geol. Surv. Terr. Rep., vol. 9, pp. 1—629, pls. 1—45.
- Meek F. B. and Worthen A. H. 1860. Descriptions of new Carboniferous fossils from Illinois and other western states.— Philad. Acad. Nat. Sci. Proc., pp. 447—480.
- 1866. Descriptions of invertebrates from the Carboniferous system.— Illinois Geol. Surv., vol. 2, pp. 143—441, pls. 14—20, 22—32.
- Miller A. K. 1933. Age of the Permian limestones of Sicily.— Amer. Journ. Sci., ser. V, vol. XXVI, pp. 409—427.
- 1947. Tertiary Nautiloids of the Americas.— Geol. Soc. Amer. Mem., 23, pp. 1—234, pls. 1—100, figs. 1—30.
- Miller A. K., Dunbar C. O. and Condra G. E. 1933. The nautiloid cephalopods of the Pennsylvanian system in the Mid-Continent region.— Nebraska Geol. Surv. Bull., 9, ser. 2, pp. 1—240, pls. I—XXIV.
- Miller A. K. and Furnish W. M. 1938. Lower Mississippian nautiloid cephalopods of Missouri. In: Stratigraphy and paleontology of the lower Mississippian of Missouri. Part II.— Univ. Missouri Stud., 13, pp. 149—178, pls. XXXVIII—XLVIII, figs. 17—18.
- Miller A. K., Lane J. H. and Unklesbay A. G. 1947. A nautiloid cephalopod fauna from the Pennsylvanian.— Kansas Univ. Paleont. Contr., Molluska, art. 2, pp. 1—41, pls. 1—V.
- Miller A. K. and Owen I. B. 1934. Cherokee nautiloids of the northern Mid-Continent region.— Univ. Iowa Studies Natur. Hist., vol. XVI, No. 3, pp. 185—272, pls. VIII—XIX.
- Miller A. K. and Thomas H. D. 1936. The Casper formation of Wyoming and its cephalopod fauna.— Journ. Paleont., vol. 10, pp. 715—738, pls. 96—99.
- Miller A. K. and Youngquist W. 1947. Lower Permian cephalopods from the Texas Colorado River valley.— Kansas Univ. Paleont. Contr., Molluska, Art. I, pp. 1—45, pls. I—III.
- 1949. American Permian nautiloids.— Geol. Soc. Amer. Mem., 41, pp. 1—218, pls. I—LIX, figs. 1—39.
- Naef A. 1922. Die fossilen Tintenfische. SS. 1—322, Textfig. 1—101, Jena.
- Newell N. 1936. Some mid-Pennsylvanian invertebrates from Kansas and Oklahoma, III, Cephalopoda.— Journ. Paleont., vol. 10, No. 5, pp. 481—489, pls. 68—72, figs. 1—2.
- Reed F. R. Couper 1931. New fossils from the Productus Limestone of the Salt Range with notes on other species.— Paleont. Indica, new ser., vol. XVII.
- Shimer H. W. and Shrock R. R. 1944. Index fossils of North America, pp. 1—837, pls. 1—303, New York.
- Schindewolf O. H. 1932. Zur Stammesgeschichte der Ammonoiten.— Paläont. Zeitschrift, Bd. 14, SS. 164—186, Abb. 1—5.
- 1933. Vergleichende Morphologie und Phylogenie der Anfangskammern tetrabranchiater Cephalopoden.— Abh. preuss. geol. Landesanst., N. F., H. 148, SS. 1—115, Taf. 1—IV.
- Teichert C. 1940. Contributions to nautiloid nomenclature.— Journ. Paleont., vol. 14, pp. 590—597.
- Verneuil E. 1845. Géologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural. (R. Murchison, E. Verneuil et A. Keyserling). II. Paléontologie. Londres — Paris.
- Willely A. 1896. Zoological observations in the South Pacific.— Quart. Journ. Micr. Sci., v. XXXIX.
- 1897. The embryology of the Nautilus.— Nature, vol. 55, No. 1426, pp. 402—403, fig. 5.
- Yabe H. and Mabuti S. 1935. On two Upper Paleozoic nautiloids from Japan and China.— Japan. Journ. Geol., Geogr., Transaction and Abstracts, vol. XII, No. 1—2, pp. 9—12, pls. 1—4.
- Yin T. H. 1933. Cephalopods of the Penchi and Taiyuan series of North China.— Paleont. Sinica, ser. B, vol. XI, fasc. 3, pp. 1—46, pls. 1—5.

ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ

Таблица I

Начальные раковины различных наутилоидей; для сравнения во всех случаях зарисованы первые десять камер.

- Фиг. 1. *Metacoceras artiense* Kruglov; № 626/33; г. Жиль-Тау; артинский ярус, байгенджинский горизонт.
- Фиг. 2. *Metacoceras parartiense* sp. nov.; № 626/38; г. Жиль-Тау; артинский ярус, байгенджинский горизонт.
- Фиг. 3. *Metacoceras orthogonium* sp. nov.; № 626/44; г. Жиль-Тау; артинский ярус, байгенджинский горизонт.
- Фиг. 4. *Metacoceras subquadratum* sp. nov.; № 442/235; г. Жиль-Тау; артинский ярус, байгенджинский горизонт.
- Фиг. 5. *Pseudotemnocheilus posttuberculatum* (Karpinsky); № 626/24; г. Жиль-Тау; артинский ярус, байгенджинский горизонт.
- Фиг. 6. *Gzheloceras sholakense* sp. nov.; № 626/106; р. Шолак-Сай; сакмарский подъярус, тастубский горизонт.
- Фиг. 7. *Gzheloceras uralense* sp. nov.; № 626/28; г. Жиль-Тау; артинский ярус, байгенджинский горизонт.
- Фиг. 8. *Gzheloceras ellipsoidale* sp. nov., № 626/65; р. Белгушка; артинский ярус, байгенджинский горизонт.
- Фиг. 9. *Mosquoceras jakowlewi* sp. nov.; № 626/3; р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
- Фиг. 10. *Articheilus luxuriosum* sp. nov.; № 626/4; р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
- Фиг. 11. *Rhiphaoceras venustum* sp. nov.; № 626/7; р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
- Фиг. 12. *Rhiphaoceras humile* sp. nov.; № 626/107; р. Шолак-Сай; сакмарский подъярус, тастубский горизонт.
- Фиг. 13. *Pararhiphaoceras tastubense* (Kruglov); № 626/6; р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
- Фиг. 14. *Pararhiphaoceras aktastense* sp. nov.; № 626/13; р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
- Фиг. 15. *Sholakoceras bisulcatum* sp. nov., № 626/109; р. Шолак-Сай; сакмарский подъярус, тастубский горизонт.
- Фиг. 16. *Sholakoceras primum* sp. nov.; № 626/15; р. Актасты; артинский ярус; актастинский горизонт.
- Фиг. 17. *Neothrincoceras soshkinae* sp. nov.; № 626/12; р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
- Фиг. 18. *Aktubonautilus eruciformis* sp. nov.; № 626/14; р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
- Фиг. 19. *Hemiliroceras inflatum* sp. nov.; № 626/9; р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
- Фиг. 20. *Heurekoceras notabile* sp. nov.; № 626/48; г. Жиль-Тау; артинский ярус, байгенджинский горизонт.
- Фиг. 21. *Parastenopoceras khvorovae* sp. nov.; № 626/16; р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
- Во всех случаях $\times 3$.

Таблица II

Поперечное сечение оборота различных наутилоидей.

- Фиг. 1. *Metacoceras orthogonium* sp. nov.; № 626/59 ($\times 2$); р. Белгушка; артинский ярус, байгенджинский горизонт.
- Фиг. 2. *Heurekoceras notabile* sp. nov.; № 626/48 ($\times 2$); г. Жиль-Тау; артинский ярус, байгенджинский горизонт.

- Фиг. 3. *Mosquoceras iakowlewi* sp. nov.; № 626/3 (× 2); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
- Фиг. 4. *Articheilus luxuriosum* sp. nov.; № 626/4 (× 2); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
- Фиг. 5. *Permodotoceras trapezoidale* sp. nov.; № 626/18 (× 1); р. Актасты; артинский ярус; актастинский горизонт.
- Фиг. 6. *Parastenopoceras khvorovae* sp. nov.; № 626/16 (× 2); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
- Фиг. 7. *Aktubonutilus eruciformis* sp. nov.; № 646/14 (× 2); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
- Фиг. 8. *Rhiphaoceras venustum* sp. nov.; № 626/7 (× 2); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
- Фиг. 9. *Pararhiphaoceras tastubense* (Kruglov); № 626/6 (× 2); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
- Фиг. 10. *Pararhiphaoceras incallidum* sp. nov.; № 442/250 (× 1); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
- Фиг. 11. *Sholakoceras bisulcatum* sp. nov.; № 626/109 (× 3); р. Шолак-Сай; сакмарский подъярус, тастубский горизонт.
- Фиг. 12. *Sholakoceras privum* sp. nov.; № 626/15 (× 2); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
- Фиг. 13. *Neothrincoceras uralicum* (Fredericks); № 626/86 (× 2); р. Ассель; артинский ярус, байгенджинский горизонт.
- Фиг. 14. *Neothrincoceras soshkinae* sp. nov.; № 626/12 (× 2); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
- Фиг. 15. *Liroceras* (?) *korulkense* (Jakowlew); № 626/92; (× 2); междуречье Урала и Сакмары; сакмарский подъярус, стерлитамакский горизонт.
- Фиг. 16. *Condraoceras ellipsoidale* sp. nov.; № 626/96 (× 1,5); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.

Т а б л и ц а III

- Фиг. 1. Юная раковина *Nautilus* sp.; видны аннулярные отростки (× 5); третичные отложения.
- Фиг. 2. Перегородка *Eutrephoceras clementinus* d'Orb. с хорошо развитой аннулярной лопастью (× 2); Крым, Верхнереченск, нижний мел.
- Фиг. 3. Перегородка той же раковины с обратной стороны; (ядро) (× 2).
- Фиг. 4. Поперечный разрез юной раковины *Nautilus pompilius* Linné (× 2); современная форма.
- Фиг. 5. Рубчик в начале раковины *Eutrephoceras* sp. (× 5); р. Днестр, сеноман.
- Фиг. 6. Начальный оборот *Pseudofoordiceras* sp.; стрелками показано сужение, обозначающее устье эмбриональной раковины (× 4); формация Каспер в штате Вайоминг (по Миллеру и Томасу, 1936, табл. 96, фиг. 10).
- Фиг. 7. *Ryticeras* sp. (× 1); девон (из коллекций МГУ).
- Фиг. 8. *Leonardocheilus inaequilaterale* (Miller et Youngquist) (× 1); формации Ленард в Тексасе (по Миллеру и Янгквисту, 1949, табл. 36, фиг. 4).

Т а б л и ц а IV

- Фиг. 1. *Metacoceras subpiszovi* sp. nov.; голотип № 626/26 (× 1); г. Жиль-Тау; артинский ярус, байгенджинский горизонт.
- Фиг. 2—4. *Metacoceras artiense* Kruglov.: 2 — № 626/33 (× 1,5); внутренняя часть раковины; 3 — то же (× 1); вся раковина; 4 — № 626/35 (× 1); г. Жиль-Тау; артинский ярус, байгенджинский горизонт.
- Фиг. 5. *Metacoceras parartiense* sp. nov.; паратип № 626/38 (× 1); г. Жиль-Тау; артинский ярус, байгенджинский горизонт.

Т а б л и ц а V

- Фиг. 1—3. *Metacoceras parartiense* sp. nov.: 1 — голотип № 626/105; р. Кураша; артинский ярус, байгенджинский горизонт; 2 — паратип № 622/36; г. Жиль-Тау; возраст тот же; 3 — паратип № 628/52; овр. Тас-Кабак; возраст тот же (во всех случаях × 1).
- Фиг. 4. *Metacoceras kruglovi* sp. nov.; голотип № 626/55 (× 1); р. Белгушка; артинский ярус, байгенджинский горизонт.

Т а б л и ц а V I

- Фиг. 1, 2. *Metacoceras orthogonium* sp. nov.: 1 — паратип № 626/44 (× 1,5); г. Жиль-Тау; артинский ярус, байгенджинский горизонт; 2 — голотип № 626/59 (× 1); р. Белгушка, возраст тот же.
- Фиг. 3, 4. *Metacoceras subquadratum* sp. nov.: 3 — голотип № 626/34; 4 — паратип № 442/235; г. Жиль-Тау; артинский ярус, байгенджинский горизонт (в обоих случаях × 1).
- Фиг. 5. *Metacoceras altilobatum* sp. nov.; голотип № 626/54 (× 1); р. Белгушка; артинский ярус, байгенджинский горизонт.
- Фиг. 6. *Pseudotemnocheilus kossvae* (Kruglov); № 626/22 (× 1); г. Жиль-Тау; артинский ярус, байгенджинский горизонт.

Т а б л и ц а V I I

- Фиг. 1. *Pseudotemnocheilus posttuberculatum* (Karpinsky); № 626/21 (× 1); г. Жиль-Тау; артинский ярус, байгенджинский горизонт.
- Фиг. 2. *Pseudotemnocheilus kossvae* (Kruglov); № 626/63 (× 1) р. Белгушка; артинский ярус, байгенджинский горизонт.
- Фиг. 3. *Gzheloceras sholakense* sp. nov.; голотип № 626/106 (× 1,5); р. Шолак-Сай; сакмарский подъярус, тастубский горизонт.
- Фиг. 4. *Gzheloceras uralense* sp. nov.; голотип № 626/28 (× 1); г. Жиль-Тау; артинский ярус, байгенджинский горизонт.
- Фиг. 5—8. *Gzheloceras ellipsoidale* sp. nov.: 5 — голотип № 626/31 (× 1); г. Жиль-Тау; артинский ярус; байгенджинский горизонт; 6 — та же раковина (× 1,5); 7 — паратип № 626/29 (× 1,5); местонахождение и возраст те же; 8 — паратип № 626/60 (× 1); р. Белгушка; возраст тот же.

Т а б л и ц а V I I I

- Фиг. 1, 2. *Gzheloceras biangulare* sp. nov.: 1 — голотип № 626/27 (× 1); г. Жиль-Тау; артинский ярус, байгенджинский горизонт; 2 — паратип № 626/30 (× 1,5); местонахождение и возраст те же.
- Фиг. 3. *Heurekoceras notabile* sp. nov.; голотип № 626/48 (× 1,5); г. Жиль-Тау; артинский ярус, байгенджинский горизонт.
- Фиг. 4. *Mosquoceras simense* sp. nov.; голотип № 626/93 (× 1); Симский район; сакмарский подъярус, стерлитамакский горизонт.
- Фиг. 5, 6. *Mosquoceras jakowlewi* sp. nov.: 5 — паратип № 626/3 (× 1,5); 6 — голотип № 442/253 (× 1); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
- Фиг. 7. *Articheilus luxuriosum* sp. nov.; голотип № 626/4 (× 1,5); внутренняя часть раковины; р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.

Т а б л и ц а I X

- Фиг. 1. *Articheilus luxuriosum* sp. nov.; голотип № 626/4 (× 1); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
- Фиг. 2. *Permodomatoceras trapezoidale* sp. nov.; голотип № 626/48 (× 1); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
- Фиг. 3. *Neodatoceras rarum* sp. nov.; голотип № 626/67 (× 1); р. Белгушка; артинский ярус, байгенджинский горизонт.
- Фиг. 4, 5. *Parastenopoceras khvorovae* sp. nov.: 4 — голотип № 626/16 (× 1); 5 — внутренняя часть той же раковины (× 1,5); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.

Т а б л и ц а X

- Фиг. 1. *Aktubonautilus eruciformis* sp. nov.; голотип № 626/14 (× 1,5); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
- Фиг. 2. *Rhiphaoceras humile* sp. nov.; голотип № 626/107 (× 1,5); р. Шолак-Сай; сакмарский подъярус, тастубский горизонт.
- Фиг. 3, 4. *Rhiphaoceras venustum* sp. nov.: 3 — голотип № 626/7 (× 1,5); внутренняя часть раковины; 4 — та же раковина (× 1); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
- Фиг. 5. *Pararhiphaoceras tastubense* (Kruglov); № 626/6 (× 1,5); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
- Фиг. 6. *Pararhiphaoceras aktastense* sp. nov.; голотип № 626/13 (× 1); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.

- Фиг. 7. *Pararhiphaoceras incallidum* sp. nov.; голотип № 442/259 (× 1); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
 Фиг. 8. *Rhiphaonautilus curticosatus* sp. nov.; голотип № 442/251 (× 1,5); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.

Таблица XI

- Фиг. 1. *Sholakoceras bisulcatum* sp. nov.; голотип № 626/109 (× 2); р. Шолак-Сай; сакмарский подъярус, тастубский горизонт.
 Фиг. 2. *Sholakoceras transforme* sp. nov.; голотип № 626/110 (× 2); р. Шолак-Сай; сакмарский подъярус, тастубский горизонт.
 Фиг. 3. *Sholakoceras privum* sp. nov.; голотип № 626/15 (× 1,5); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
 Фиг. 4, 5. *Neothrincoceras uralicum* (Fredericks): 4 — № 626/86; р. Ассель; артинский ярус, байгенджинский горизонт; 5 — № 625/46; г. Жиль-Тай; возраст тот же (в обоих случаях × 1).
 Фиг. 6. *Neothrincoceras soshkinae* sp. nov.; голотип № 626/12 (× 1); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
 Фиг. 7. *Liroceras* sp.; № 626/17 (× 1); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
 Фиг. 8. *Apogonoceras remotum* sp. nov.; голотип № 442/196 (× 1,5); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.

Таблица XII

- Фиг. 1. *Liroceras* (?) *korulkense* (Jakowlew); № 626/92 (× 1,5); междуречье Урала и Сакмары; сакмарский подъярус, стерлитамакский горизонт.
 Фиг. 2. *Hemiliroceras inflatum* sp. nov.; голотип № 626/9 (× 1); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
 Фиг. 3. *Hemiliroceras zhiltauense* sp. nov.; голотип № 626/47 (× 1); г. Жиль-Тай; артинский ярус, байгенджинский горизонт.
 Фиг. 4. *Condraoceras ellipsoidale* sp. nov.; голотип № 626/96 (× 1,5); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
 Фиг. 5. *Peripetoceras asselense* sp. nov.; голотип № 626/80 (× 1,5); р. Ассель; артинский ярус, байгенджинский горизонт.
 Фиг. 6. *Scyphoceras dionysi* sp. nov.; голотип № 442/10703; (× 1); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.

Таблица XIII

- Фиг. 1—4. *Scyphoceras ellipticum* sp. nov.: 1 — голотип № 442/187 (× 1); 2 — паратип № 442/12563 (× 1); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт; 3 — паратип № 626/111 (× 1,5); г. Жиль-Тай; артинский ярус, байгенджинский горизонт; 4 — паратип № 442/15575 (× 1,5); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
 Фиг. 5. *Scyphoceras angulatum* sp. nov.; голотип № 626/20 (× 1); р. Актасты; артинский ярус, байгенджинский горизонт.
 Фиг. 6, 7. *Mariceras ferum* sp. nov.: 6 — голотип № 442/171; 7 — паратип № 442/178; р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт (в обоих случаях × 1).

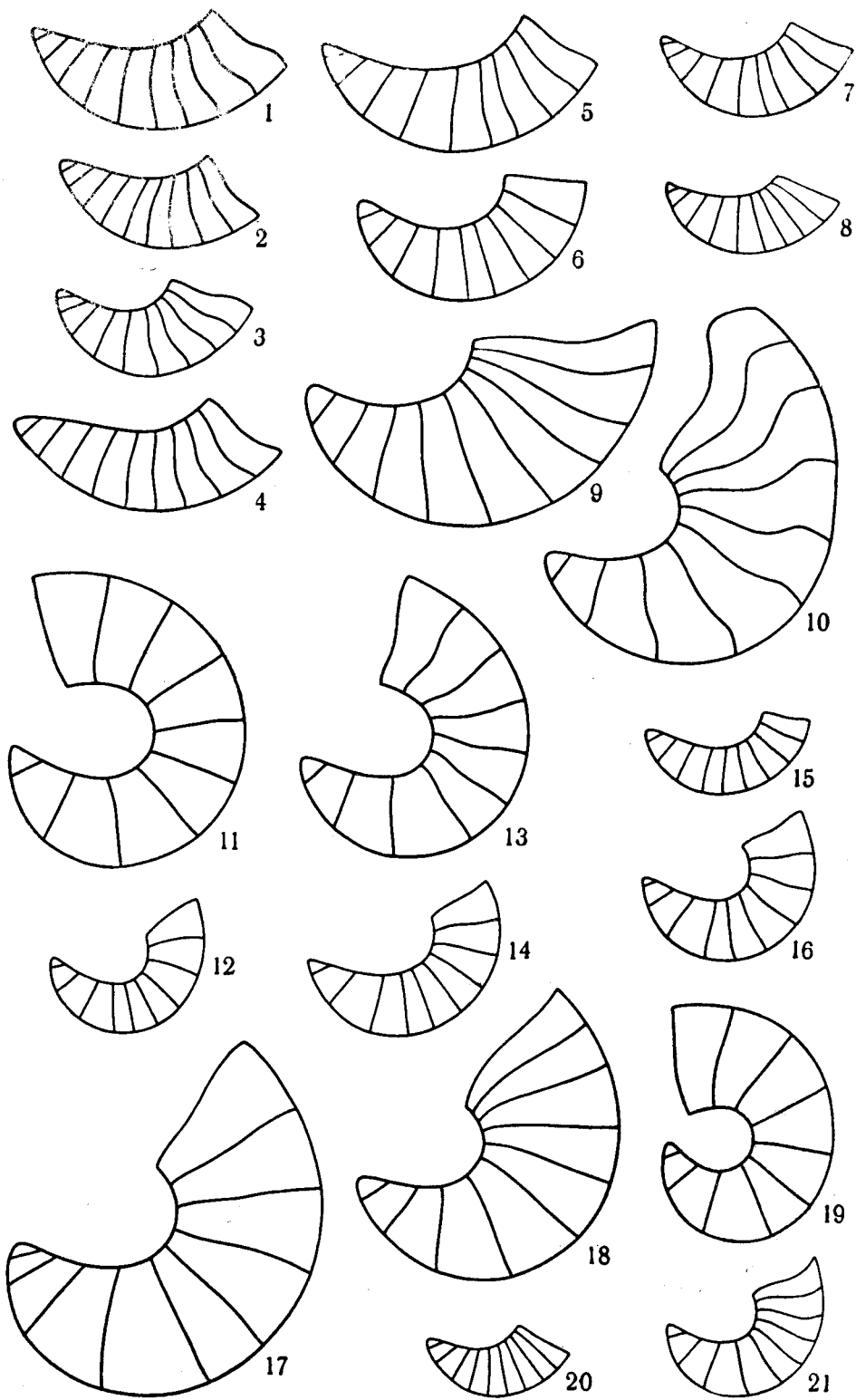
Таблица XIV

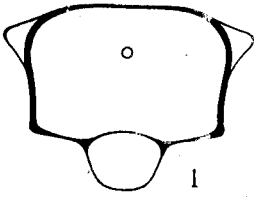
- Фиг. 1. *Dentoceras ultuganense* sp. nov.; голотип № 442/12179 (× 1); овр. Ултуган-Сай; сакмарский подъярус, стерлитамакский горизонт.
 Фиг. 2. *Dentoceras latum* sp. nov.; голотип № 442/259 (× 1); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.

Таблица XV

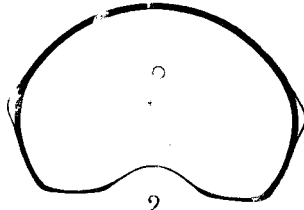
- Фиг. 1. *Dentoceras magnum* sp. nov.; голотип № 442/262 (× 1); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.
 Фиг. 2. *Scyphoceras ellipticum* sp. nov.; паратип № 626/57 (× 1); р. Белгушка; артинский ярус, байгенджинский горизонт.
 Фиг. 3. *Venatoroceras verae* sp. nov.; голотип № 626/112 (× 1); р. Актасты; артинский ярус, актастинский горизонт.

ТАБЛИЦА 1

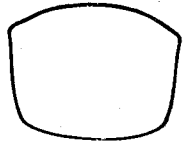




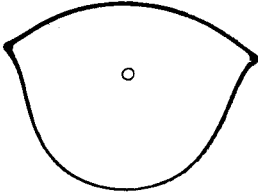
1



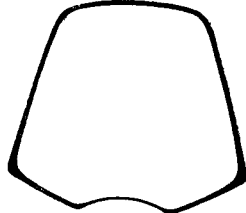
2



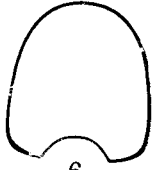
3



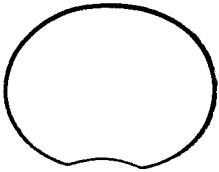
4



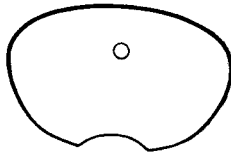
5



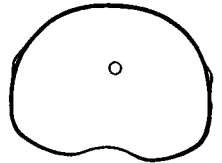
6



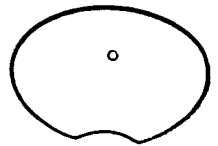
8



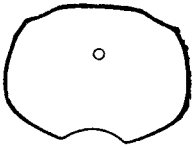
9



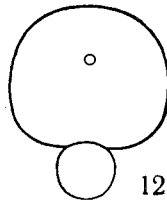
7



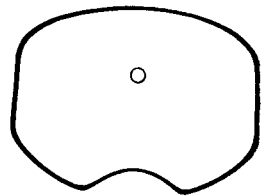
10



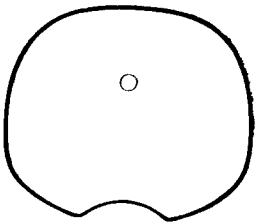
11



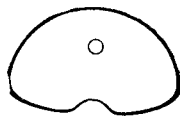
12



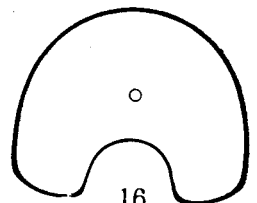
13



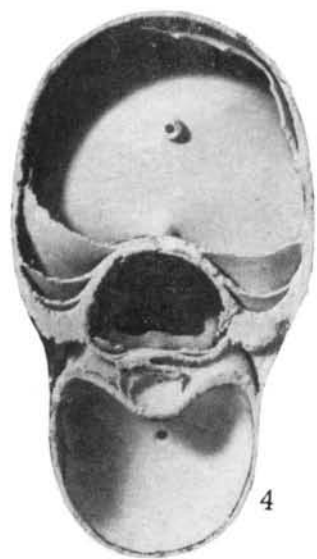
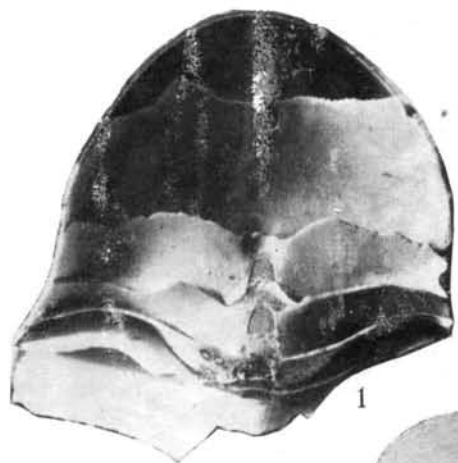
14



15



16





1a



1b



2a



3a



3b



2b



5a



4a



4b



5b



1a



1b



3a



2a



2b



3b



4a



4b



1a



1b



2a



2b



3a



3b



4a



4b



5a



5b



6a



6b



1a



1b



2a



2b



3a



3b



4a



4b



5a



5b



6a



6b



7a



7b



8a



8b



1a



1b



2a



2b



3a



4a



4b



3b



5a



5b



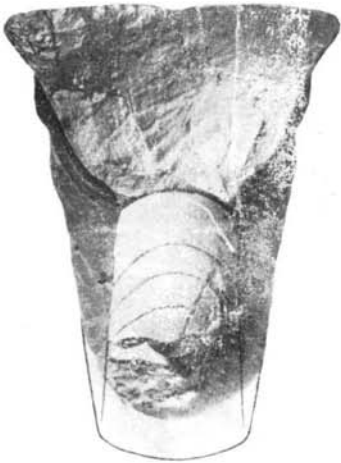
6



7a



7b



1a



2a



2b



1b



3a



3b



3c



4a



4b



5a



5b



1a



1b



2a



2b



3a



3b



4



5a



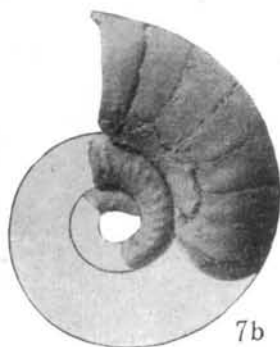
5b



6



7a



7b



8a



8b



1a



1b



2a



2b



3a



3b



4a



4b



5a



5b



6a



6b



7



8a



8b



1



2a



2b



3a



3b



5a



4a



4b



5b



4c



6a



6b



1a



1b



2a



2b



3a



3b



4a



4b



5a



5b



5c



6a



6b



7a



7b



1a



2a



2b



1b



1a



2



1b



3a



3b

О Г Л А В Л Е Н И Е

Предисловие	3
История изучения нижнепермских свернутых наутилоидей	5
Методика морфологического исследования свернутых и согнутых наутилоидей	9
Стратиграфическое значение изученной коллекции	16
Эмбриональные раковины свернутых наутилоидей	25
Понимание термина эмбриональная раковина	25
Строение эмбриональной раковины свернутых наутилоидей	29
Строение эмбриональной раковины аммоноидей	37
Изменение эмбриональной раковины в историческом развитии и значение этого изменения для систематики	39
К вопросу об эволюции пермских наутилоидей	44
Описательная часть	54
Семейство Tainoceratidae Hyatt	54
Род <i>Metacoceras</i> Hyatt	55
<i>Metacoceras subpiszovi</i> sp. nov.	57
<i>Metacoceras artiense</i> Kruglov	59
<i>Metacoceras parartiense</i> sp. nov.	61
<i>Metacoceras kruglovi</i> sp. nov.	63
<i>Metacoceras orthogonium</i> sp. nov.	64
<i>Metacoceras subquadratum</i> sp. nov.	66
<i>Metacoceras altilobatum</i> sp. nov.	67
Род <i>Pseudotemnocheilus</i> gen. nov.	69
<i>Pseudotemnocheilus posttuberculatum</i> (Karpinsky)	70
<i>Pseudotemnocheilus kossvae</i> (Kruglov)	72
Семейство Gzheloceratidae fam. nov.	74
Род <i>Gzheloceras</i> gen. nov.	75
<i>Gzheloceras sholakense</i> sp. nov.	76
<i>Gzheloceras uralense</i> sp. nov.	78
<i>Gzheloceras ellipsoidale</i> sp. nov.	79
<i>Gzheloceras biangulare</i> sp. nov.	81
Род <i>Heurekoceras</i> gen. nov.	82
<i>Heurekoceras notabile</i> sp. nov.	83
Семейство Mosquoceratidae fam. nov.	84
Род <i>Mosquoceras</i> gen. nov.	85
<i>Mosquoceras simense</i> sp. nov.	86
<i>Mosquoceras jakowlewi</i> sp. nov.	87
Род <i>Articheilus</i> gen. nov.	89
<i>Articheilus luxuriosum</i> sp. nov.	90
Род <i>Leonardocheilus</i> gen. nov.	92
Семейство Domatoceratidae Miller et Youngquist	92
Род <i>Permodomatoceras</i> gen. nov.	95
<i>Permodomatoceras trapezoidale</i> sp. nov.	95
Род <i>Neodomatoceras</i> gen. nov.	97
<i>Neodomatoceras rarum</i> sp. nov.	98
Род <i>Parastenopoceras</i> gen. nov.	98
<i>Parastenopoceras khvorovae</i> sp. nov.	99
Семейство Aktubonautilidae fam. nov.	100
Род <i>Aktubonautilus</i> gen. nov.	101
<i>Aktubonautilus eruciformis</i> sp. nov.	101
Род <i>Basleonautilus</i> gen. nov.	102

Семейство Rhiphaoceratidae fam. nov.	10
Род <i>Rhiphaoceras</i> gen. nov.	10
<i>Rhiphaoceras humile</i> sp. nov.	10
<i>Rhiphaoceras venustum</i> sp. nov.	11
Род <i>Pararhiphaoceras</i> gen. nov.	10
<i>Pararhiphaoceras tastubense</i> (Kruglov)	10
<i>Pararhiphaoceras aktastense</i> sp. nov.	10
<i>Pararhiphaoceras incallidum</i> sp. nov.	11
Род <i>Sholakoceras</i> gen. nov.	11
<i>Sholakoceras bisulcatum</i> sp. nov.	11
<i>Sholakoceras transforme</i> sp. nov.	11
<i>Sholakoceras pricum</i> sp. nov.	11
Род <i>Rhiphaeonutilus</i> gen. nov.	11
<i>Rhiphaeonutilus curticosatus</i> sp. nov.	11
Семейство Thrinoceratidae fam. nov.	11
Род <i>Neothrinoceras</i> gen. nov.	11
<i>Neothrinoceras uralicum</i> (Fredericks)	11
<i>Neothrinoceras soshkinae</i> sp. nov.	12
Семейство Liroceratidae Miller et Youngquist	12
Род <i>Liroceras</i> Telchert	12
<i>Liroceras</i> sp.	12
<i>Liroceras</i> (?) <i>korulkense</i> (Jakowlew)	12
Род <i>Hemiliroceras</i> gen. nov.	12
<i>Hemiliroceras inflatum</i> sp. nov.	12
<i>Hemiliroceras zhiltauense</i> sp. nov.	12
Род <i>Condraoceras</i> Miller, Lane et Unklesbay	12
<i>Condraoceras ellipsoidale</i> sp. nov.	12
Род <i>Peripetoceras</i> Hyatt	13
<i>Peripetoceras asselense</i> sp. nov.	13
Семейство Triboloceratidae Hyatt	13
Род <i>Apogonoceras</i> gen. nov.	13
<i>Apogonoceras remotum</i> sp. nov.	13
Семейство Scyphoceratidae fam. nov.	13
Род <i>Scyphoceras</i> gen. nov.	13
<i>Scyphoceras dionysi</i> sp. nov.	13
<i>Scyphoceras ellipticum</i> sp. nov.	13
<i>Scyphoceras angulatum</i> sp. nov.	13
Род <i>Mariceras</i> gen. nov.	13
<i>Mariceras ferum</i> sp. nov.	13
Род <i>Venatoroceras</i> gen. nov.	13
<i>Venatoroceras verae</i> sp. nov.	14
Семейство Dentoceratidae fam. nov.	14
Род <i>Dentoceras</i> gen. nov.	14
<i>Dentoceras ultuganense</i> sp. nov.	14
<i>Dentoceras magnum</i> sp. nov.	14
<i>Dentoceras latum</i> sp. nov.	14
Литература	14
Объяснение таблиц	14

Утверждено к печати Палеонтологическим институтом АН СССР

Редактор издательства Т. Б. Саблина Технический редактор Т. В. Полякова
Корректор В. Б. Несвижский

РИСО АН СССР № 75-31 В. Т-03526. Издат. № 248. Тип. заказ № 146. Подп. и печ. 14/V 1954 г.
Формат бум. 70×103¹/₁₆. Печ. л. 13,01+8 вкл. Уч.-издат. л. 12,8+8 вкл. (уч.-издат. л. 1,2) Тираж 1200

Цена по прейскуранту 1952 г. 9 руб. 75 к.

2-я тип. Издательства Академии Наук СССР. Москва, Шубинский пер., д. 10