

УДК 551.763+564.5

НЕОБЫЧНЫЕ НАХОДКИ ЧЕЛЮСТЕЙ ГОЛОВОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ В МЕЛКОВОДНЫХ ПЕСЧАНЫХ ФАЦИЯХ МЕЛОВОГО ВОЗРАСТА

А.А. Мироненко

Геологический институт РАН, Москва, paleometro@yandex.ru

UNUSUAL FINDINGS OF CEPHALOPOD JAWS IN THE CRETACEOUS SHALLOW- WATER SANDY FACIES

A.A. Mironenko

Geological Institute of Russian Academy of Sciences, Moscow, paleometro@yandex.ru

Челюсти головоногих моллюсков редко встречаются в ископаемом состоянии. Исключением являются только кальцитовые элементы челюстей (ринхолиты, конхоринхи и наружные пластины аптихов). Особенно редки ископаемые челюсти головоногих подкласса Coleoidea, изначально состоявшие только из органического вещества. Основная причина этой редкости - немногочисленность местонахождений, в которых эти челюсти могли сохраниться до наших дней.

До самого недавнего времени находки колеоидных челюстей были известны из двух типов отложений: из тонкослоистых глин, сланцев или мергелей, а также из разнообразных конкреций и стяжений, скрепленных фосфатным или карбонатным цементом. К первому типу можно отнести и лагерштетты, в которых сохраняются не только челюсти, но и мягкие ткани ископаемых головоногих. Однако, следует отметить, что в глинах, сланцах и мергелях челюсти всегда сохраняются в сдавленном виде, что затрудняет исследование их формы и строения. Более того, челюсти, сохранившиеся *in situ* вместе с отпечатками ископаемых колеоидей, как правило, имеют еще худшую сохранность, либо скрыты под мягкими тканями и совершенно непригодны для изучения. Челюсти, заключенные в конкрециях и стяжениях отличаются значительно лучшей сохранностью: обычно они сохраняют объем и исходную форму, хотя их тонкие краевые части могут быть разрушены.

Однако, как было установлено автором, челюсти головоногих, в том числе колеоидей, могут быть найдены не только в тонкослоистых породах или в конкрециях, но и в песчаных фациях, формировавшихся в мелководных прибрежных условиях. Автором были изучены 20 находок изолированных ископаемых челюстей, обнаруженных специалистами-палеонтологами и коллекционерами-любителями в шести местонахождениях на территории России. Все эти местонахождения до сих пор были известны как источники многочисленных остатков ископаемых позвоночных, таких как зубы и кости рыб и морских рептилий, а также птиц и птерозавров, но находки челюстей цефалопод из них до сих пор не упоминались (Водорезов, Солонин 2017; Григорьев и др. 2022; Averianov, Arkhangel'sky 2012). Изученные образцы хранятся в коллекции Палеонтологического музея (ПИН РАН) в Москве, в коллекции № 5877.

Челюсти были найдены в следующих разрезах: Малый пролом (Рязанская обл.), верхний мел, сеноман (54°04'10.9"N, 41°41'31.1"E); Фёдоровка (Тамбовская обл.), верхний мел, сеноман и сантон (52°35'44.4"N, 42°27'59.7"E); Белое озеро (Саратовская обл.), верхний мел, кампан (51°14'36.9"N, 45°02'19.4"E); река Янгода (Красноярский край), верхний мел, турон (70°53'17.7"N, 88°33'00.7"E); хутор Малоголубинский (Волгоградская обл.), нижний мел, альб (48°54'22.4"N, 43°35'48.6"E). Также одна челюсть была найдена в юрских отложениях (верхняя юра, средняя волга) в Капотне (Москва, 55°38'52.6"N, 37°47'12.7"E). Во всех местонахождениях челюсти происходят из прослоев песка с остатками позвоночных и фосфоритовыми конкрециями.

Челюсти головоногих из этих местонахождений фосфатизированны (что подтверждается EDX-анализом). Они состоят из двух пластин — внешней и внутренней, соединяющихся вдоль переднего края и боковых сторон — такое строение в принципе характерно для челюстей всех головоногих моллюсков (см. Tanabe et al. 2015).

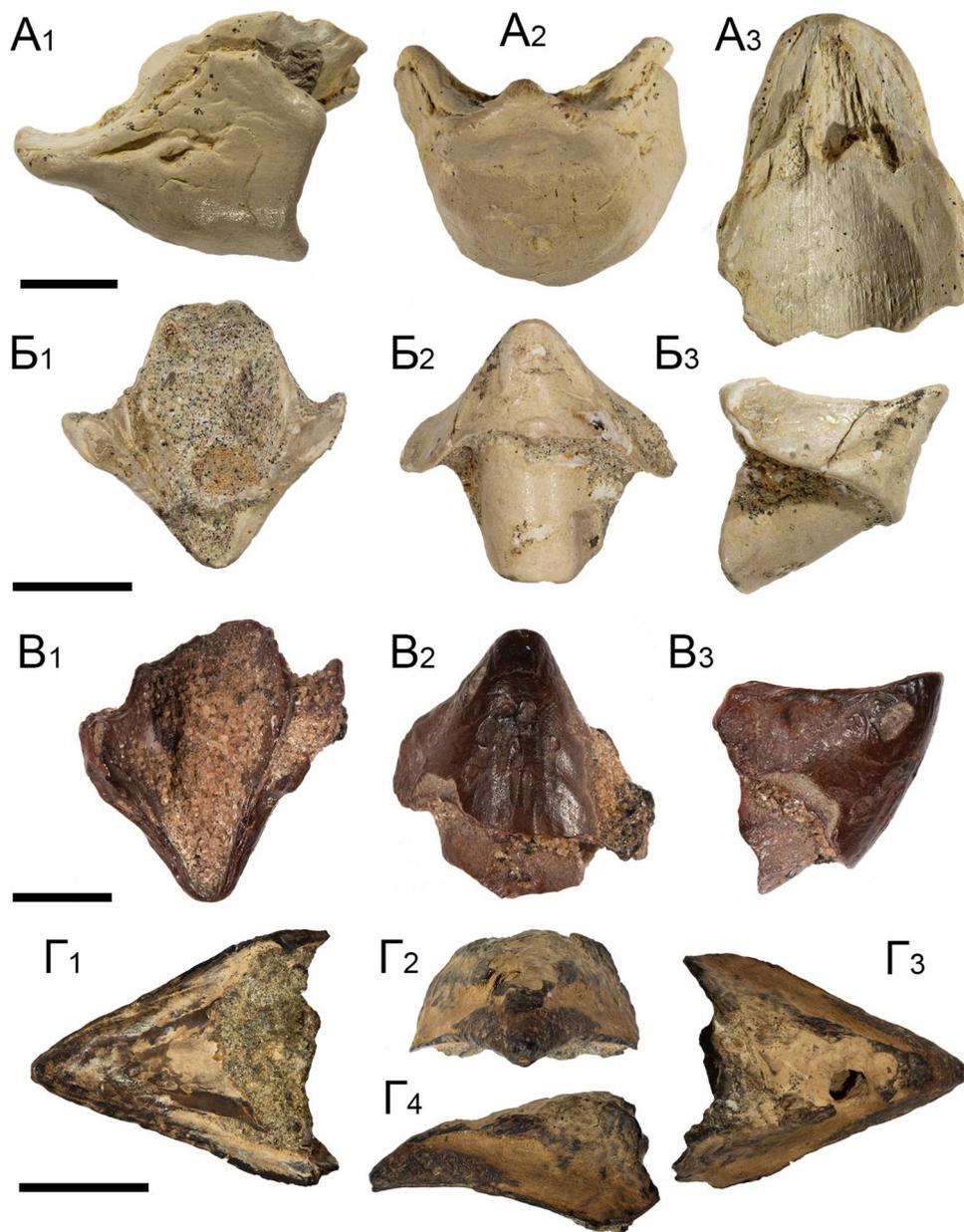


Рис. 1. Фосфатизированные челюсти головоногих из мелководных песчаных отложений.

А — образец № 5877/1, нижняя челюсть наutilusа, Б и В (образцы № 5877/2 и № 5877/12 соответственно) — нижние челюсти колеоидей, Г - образец № 5877/13, передняя часть крупной верхней челюсти колеоидеи. А и Б - находки из Малого пролома, В и Г - из разреза у д.Фёдоровка. Масштабные отрезки для А-В = 5 мм, для Г = 1 см.

Все найденные образцы на основании их формы можно разделить на три группы. К первой относятся находки, у которых внешняя сторона выпуклая, а внутренняя (при жизни моллюска располагавшаяся со стороны радулы и ротовой полости) заметно вогнутая (Рис.1 А-В). Наружные пластины большинства этих челюстей короче, но шире внутренних, хотя есть и образцы с примерно равной длиной пластин (скорее всего, это связано с разрушением их тонких задних краев). Ко второй группе относятся челюсти, у которых наружная сторона слабо выпуклая, а внутренняя практически плоская (Рис. 1 Г). Все они явно представляют собой передние концы челюстей, их задние части не сохранились. Третья группа объединяет сильно эродированные челюсти с выпуклой наружной и относительно плоской внутренней стороной, на которой часто наблюдается продольное центральное поднятие.

Сравнение этих находок с челюстями современных головоногих (Xavier, Chérel 2021) показывает, что образцы из первой группы (с сильно вогнутой внутренней стороной) являются нижними челюстями, а из второй (с плоской внутренней стороной) — верхними. Находки, отнесенные автором к третьей группе, судя по всему, также представляют собой нижние челюсти, но сильно эродированные или растворенные еще до захоронения.

На протяжении поздней юры и мела существовали три подкласса цефалопод – Ammonoidea, Coleoidea и Nautiloidea (представленные отрядом Nautilida) – и все они обладали хорошо развитым челюстным аппаратом. Кому из них принадлежали найденные челюсти? Раковины и мягкие ткани головоногих моллюсков плохо сохраняются в мелководных песчаных фациях. Лишь в местонахождениях Малый пролом и Белое озеро встречены фрагментарные ядра аммонитов *Schloenbachia* и *Hoplitoplacenticeras* с *Baculites* соответственно, а также сильно окатанные ростры белемнитов. К счастью, само строение ископаемых челюстей позволяет установить, кому именно они принадлежали.

Все аммоноидеи, остатки раковин которых были найдены вместе с челюстями, имели аптиховый тип челюстного аппарата (Tanabe et al. 2015). Он характеризуется особым строением нижней челюсти, разделенной на две симметричные створки (аптихи). Верхняя челюсть в таком челюстном аппарате также отличается необычным строением: ее внутренняя пластина разделена на две отдельные боковые ветви, а наружная пластина имеет внутреннюю трубку-канал, которой нет у других головоногих (Mironenko, Mitta 2023: fig.5). Таким образом, челюсти из песчаных фаций, от которых идет речь, не могли принадлежать этим аммонитам. Аммоноидеи же с другими типами челюстных аппаратов (анаптиховый и ринхаптиховый типы, характерные для *Lytocerotina* и *Phyllocerotina*) избегали мелководных континентальных морей и не обитали ни на Русской платформе, ни в Поволжье, откуда происходит 19 из 20 изученных образцов. Находки филоцератин известны из разрезов на севере Сибири, однако в верхнемеловых отложениях, включая туронские, в которых была найдена челюсть с р.Янгоды, их также нет. Таким образом, никто из аммоноидей не мог быть обладателем челюстей, о которых здесь идет речь.

Юрские и меловые наутилиды, как и современные представители этого отряда, имели челюсти с кальцитовыми кончиками - ринхолитами (в верхней челюсти) и конхоринхами (в нижней). В верхней челюсти ринхолит занимает всю переднюю часть и в случае его разрушения или растворения челюсть не может сохранить клювообразную форму. Следовательно, заостренные верхние челюсти из песчаных отложений не могли принадлежать наутилидам. Однако, одна из нижних челюстей (Рис. 1А) по форме и пропорциям очень похожа на нижние челюсти наутилид, хотя кальцитовый конхоринх в этом образце отсутствует. Но у наутилусов в нижней челюсти конхоринх располагается поверх органического основания и может раствориться без разрушения самой челюсти. Таким образом, вполне возможно, что данный образец является нижней челюстью наутилуса, лишившейся кальцитового покрытия (вмятина на наружной поверхности этого образца и борозды по бокам острия вполне могут быть отпечатками конхоринха). Стоит отметить, что находки раковин наутилид известны из верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы (Сельцер, Иванов, 2010).

Все остальные челюсти несомненно принадлежали колеоидеям. Об этом свидетельствуют их форма, пропорции и отсутствие следов кальцитовых элементов. Округлые и достаточно широкие концы нижних челюстей и почти прямые, без крючковидного изгиба, концы верхних, свидетельствуют о том, что их обладатели принадлежали к надотряду *Octobrachia* (восьмирукие колеоидеи). Представленные в современных морях осьминогами и единственным видом вампиротеутид, в мезозое октобрахии были очень многочисленными и разнообразными (Fuchs, 2020). К сожалению, более точное таксономическое определение обладателей челюстей невозможно не только из-за неполной сохранности многих находок, но и из-за недостаточной изученности челюстных аппаратов юрских октобрахий. Тем не менее, разница в форме и пропорциях изученных

челюстей свидетельствует об их принадлежности нескольким различным таксонам восьмируких колеоидей.

Отдельно стоит упомянуть крупные размеры многих челюстей (к примеру см. Рис.1Г). Особенно выделяется нижняя челюсть № 5877/16 с р.Янгоды, от которой сохранилась только передняя часть длиной 3 см. Однако сравнение этой находки с другими челюстями, ископаемыми и современными, показывает, что ее размер при жизни животного мог быть втрое больше, что ставит ее в один ряд с крупнейшими ископаемыми колеоидными челюстями, известными из верхнемеловых отложений Японии и Канады (Tanabe et al. 2017).

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 20-55-26006.

Литература

Водорезов А.В., Солонин С.В. Уникальное местонахождение зубов ископаемых акул в окрестностях села Малый Пролом (Шацкий район, Рязанская область) в свете перспектив создания памятника природы регионального значения. // А.В. Водорезов (ред.) Географические и геоэкологические исследования в решении региональных экологических проблем. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 138-144

Григорьев Д.В., Архангельский М.С., Колчанов В.В., Буланов В.В., Сенников А.Г., Голубев В.К., Скучас П.П. Применение зигапофизной скелетохронологии для определения индивидуального возраста базального мозазаврида (Squamata, Mosasauridae) из кампана Саратовской области. // Палеонтол. журн. 2022. № 4. С. 87-94

Иванов А.В., Сельцер В.Б. Атлас позднемеловых аммонитов Саратовского Поволжья. Москва: "Университет", 2010, 152 стр.

Averianov, A.O., Arkhangelsky, M.S. A large pteranodontid pterosaur from the Late Cretaceous of Eastern Europe. // Geological Magazine. 2021. V.158(7), P. 1143-1155.

Fuchs D. Treatise Online, Part M, Chapter 23G: Systematic Descriptions: Octobranchia. // Treatise Online. 2020. V.138, p.1-52

Mironenko, A.A., Mitta, V.V. The first record of jaws of Boreal Valanginian ammonites (Cephalopoda, Polyptychitidae). // Cretaceous Research. 2023. V. 142, 105370.

Tanabe, K., Kruta, I., Landman, N. H. Ammonoid buccal mass and jaw apparatus. // Klug, C., Korn, D., De Baets, K., Kruta, I., Mapes, R. H. (Eds.), Ammonoid Paleobiology: From Anatomy to Ecology. Topics in Geobiology, volume 43. Springer, Dordrecht. 2015. P. 439–494.

Tanabe, K., Misaki, A., Hikida, Y., Nishimura, T. New records of coleoid cephalopod jaws from the Upper Cretaceous of Hokkaido, Japan, and their paleobiogeographic and evolutionary implications. // Cretaceous Research. 2017. V. 70. P. 128-141.

Xavier J., Chérel Y. Cephalopod beak guide for the Southern Ocean: An update on taxonomy. Cambridge: British Antarctic Survey, 2021. 129 p.

Резюме: Статья посвящена уникальным находкам верхних и нижних челюстей ископаемых головоногих моллюсков (преимущественно подкласса Coleoidea), обнаруженным в мезозойских (в основном верхнемеловых) песчаных фациях, сформировавшихся в прибрежных мелководных условиях. Эти находки позволяют судить о численности и разнообразии редко сохраняющихся в ископаемом состоянии восьмируких колеоидей в прибрежных экосистемах мезозойских морей.

Abstract: Jaws of fossil coleoid cephalopods, composed of only organic matter, are rare findings. To date, they were found only in the fine-grained rock layers, including Konservat-Lagerstätten localities and in various types of nodules. Here, for the first time, numerous specimens of phosphatized upper and lower cephalopod jaws, preserved in the extremely shallow-water coastal Cretaceous and Jurassic sandy facies are described. Most of these jaws belong to octobranchian coleoids, judging by their shape and the ratio of the sizes of their lamellae. Several jaws are large, indicating the large body size of the Mesozoic octobranchians. These jaws are the only remnants of

cephalopods in most localities with coastal sandy facies. Their study sheds light on the diversity of coleoids in Mesozoic (especially Cretaceous) coastal ecosystems.

Ключевые слова: головоногие моллюски, колеоидеи, челюсти, челюстной аппарат.

Key words: Cephalopoda, Coleoidea, jaws, jaw apparatus, Cretaceous, Russia.