

## НОВЫЙ ТИП СМЕРТЕЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ НА РАКОВИНАХ ГОЛОВОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ

А.А. Мироненко<sup>1</sup>, Е.А. Пархоменко<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Геологический институт РАН, Москва  
*paleometro@yandex.ru*

<sup>2</sup>Самарское палеонтологическое общество, Самара  
*kolibri82@yandex.ru*

Как и все современные головоногие моллюски, аммониты были важным компонентом мезозойских морских экосистем и являлись объектами охоты разнообразных хищников. Изучение взаимодействия аммонитов и охотившихся на них животных является важной частью палеоэкологических исследований. Основным методом, позволяющим получить информацию об этом аспекте палеоэкологии аммонитов, является изучение залеченных прижизненных повреждений на раковинах этих моллюсков. Залеченные травмы также используются и для оценки частоты атак хищников. Однако, этот метод имеет серьезное ограничение: он позволяет оценить лишь процент аммонитов, переживших атаку хищника, в то время как процент атакованных в популяции и доля выживших среди них остаются неизвестными.

Для того, чтобы иметь более полную картину взаимодействия аммонитов и тех, кто на них охотился, нужно иметь представление не только о количестве выживших аммонитов, но и о погибших в результате атак хищников. Следовательно, необходимо изучать не только залеченные, но и смертельные повреждения. Однако, если в случае с аммонитом, залечившим травму, можно быть уверенным, что на момент ее получения он был жив, то повреждения, которые привели к смерти моллюска, зачастую сложно отличить от разнообразных повреждений, полученных раковинами в результате воздействия падальщиков, обрастателей или тафономических процессов. Так, к примеру, обитающие на дне ракообразные могли разламывать раковины аммонитов, умерших по естественным причинам, и подсчет таких повреждений ничего не скажет о частоте взаимодействия ракообразных с живыми аммонитами. Также большое количество различных отверстий и сколов возникало на раковинах в следствии растворения, механического воздействия волн и т.д.

К счастью, существует возможность отличать летальные травмы от различных посмертных повреждений раковин. Чаще всего разрушение раковин падальщиками и в ходе тафономических процессов происходит хаотично, по-разному на каждом образце и не симметрично с разных сторон раковины. В отличие от посмертных повреждений, смертельные травмы чаще всего локализуются в строго определенном месте раковины. В настоящее время общепризнанным типом смертельных повреждений, которому посвящено множество публикаций, являются так называемые вентральные укусы. Эти травмы всегда локализуются в задней части конечной жилой камеры, на небольшом расстоянии от фрагмокона (Klompaker et al., 2009). Они охватывают вентральную сторону раковины и частично обе латеральные стороны (как правило, с некоторой асимметрией, видимо отражающей асимметрию челюстей нападавшего). Разрушение раковины аммонита в задней части жилой камеры позволяло хищнику перебить мускулы ретракторы, имевшие места прикрепления именно в этой области (Mironenko, 2015a) и в дальнейшем просто вытряхнуть тело моллюска из раковины.

В данной публикации мы описываем еще один тип смертельных травм, также строго локализующийся в определенной области раковины: в районе затылочной прикрепительной площадки перед устьем. Затылочная прикрепительная площадка ("supraccephalic attachment area", согласно Mironenko, 2015b) у наружнораковинных головоногих образована специальным органическим слоем (его называют черным или морщинистым слоем), покрывающим поверхность наружного минерального слоя раковины. Этот слой отвечает за сцепление затылочной части мантии и воротниковых складок моллюска с раковинной, что необходимо для движения и маневрирования (Mironenko,

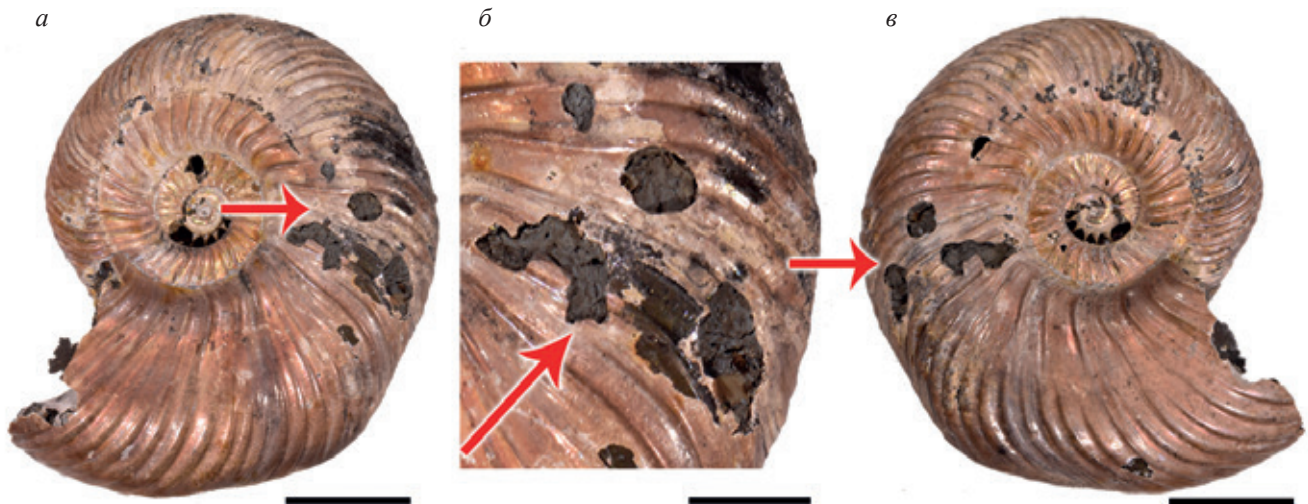


Рис. 1. Келловейский *Quenstedtoceras lamberti* со смертельным повреждением, расположенным в области затылочной прикрепительной площадки (показано стрелками). Длина жилой камеры видна по следу пупкового шва. Масштабные отрезки: *a*, *б* – 10 мм, *в* – 5 мм.

20156). Он располагается непосредственно перед устьем на поверхности предпоследнего оборота раковины, а при жизни моллюска под ним во время активного плавания располагались голова, воронка и руки моллюска.

В 2003 г. Мэйпс и Чаффин опубликовали изображение раковины современного *Nautilus macromphalus*, у которого затылочная площадка, образованная черным слоем, была пробита во множестве мест, причем отверстия с обеих сторон были относительно симметричны (Mapes, Chaffin, 2003, рис. 3). Поиск в литературе и в имеющихся в распоряжении авторов коллекциях показал, что подобные повреждения нередки и на раковинах аммонитов. Так, судя по сохранившемуся пупковому следу жилой камеры, именно на затылочную площадку пришелся укус на раковине *Quenstedtoceras* из разреза Дубки в Саратовской обл., описанной Сельцером (2012, рис.2). В данной работе мы приводим изображение еще одного экземпляра *Quenstedtoceras* из того же местонахождения, у которого отверстия четко приходятся на прикрепительную площадку и симметричны с обеих сторон раковины (рис. 1). Также ранее были описаны 4 экземпляра *Oxycerites* из байоса Германии с четкими отпечатками зубов рыбы на фрагмоне (Richter, 2009). Жилые камеры у этих аммонитов сохранились не полностью, однако их сравнение с целыми экземплярами *Oxycerites* показывает, что и в данном случае укусы пришлись на затылочную площадку.

Автор этих находок отмечал, что такие повреждения весьма многочисленны на раковинах *Oxycerites*, просто на них редко обращают внимания.

Повреждения на раковинах аммонитов *Oxycerites* и современного наutilusа, несомненно, были нанесены рыбами – в первом случае об этом свидетельствует их форма, во втором – отсутствие в районе обитания наutilusов других хищников, способных пробить такие отверстия. Вероятнее всего, именно рыбы ответственны за все подобные укусы в область затылочной площадки у аммонитов. Строгая локализация повреждений в пределах затылочной площадки говорит о том, что укусы приходились на эту область не случайно. Возможно, что рыбы атаковали аммонитов на большой скорости, стараясь ухватить за голову, и одновременно пробивали находящуюся сразу над головой часть раковины. Также они могли атаковать выделяющуюся темным цветом прикрепительную площадку после того, как моллюск втягивался в жилую камеру. Так или иначе, не вызывает сомнений, что повреждения, локализованные в этой области на обеих сторонах раковины, были нанесены рыбами, охотившимися на живых аммонитов. Следовательно, этот тип травм, наряду с вентральными укусами, можно с уверенностью использовать в палеоэкологических исследованиях, посвященных проблеме взаимодействия аммонитов (и наutilusид) и охотившихся на них хищников.

**Список литературы**

*Klompaker A.A., Waljaard N.A., Fraaije R.H.B.* Ventral bite marks in Mesozoic ammonoids // *Palae. Palaeo. Palaeo.* 2009. V. 280. № 1–2. P. 245–257.

*Mapes R.H., Chaffin D.T.* Predation on cephalopods: a general overview with a case study from the Upper Carboniferous of Texas // *Predator-Prey Interactions in the Fossil Record.* Boston, MA: Springer US, 2003. P. 177–213.

*Mironenko A.A.* The soft-tissue attachment scars in Late Jurassic ammonites from Central Russia // *Acta Palaeontol. Pol.* 2015a. № 60(4). P. 981–1000.

*Mironenko A.A.* Wrinkle layer and supracephalic attachment area: implications for ammonoid paleobiology // *Bull. Geosci.* 2015b. №90(2). P. 389–416.

*Richter A.E.* Ammoniten-Gehäuse mit Bisspuren // *Berliner Paläobiol. Abh.* 2009. № 10. P. 297–305.

## **A NEW TYPE OF FATAL INJURY ON CEPHALOPOD SHELLS**

**A.A. Mironenko, E.A. Parkhomenko**

Most often, sublethal injuries on ammonite shells are used to investigate paleoecological relationships between ammonites and their predators. However, this method does not consider ammonites which died from predation. Fatal injuries are difficult to study, as they can be easily confused with the results of scavenging activity or taphonomic processes. Here, we describe a new type of fatal injury inflicted on ammonites by predatory fish. These are holes on the lateral sides of the shell, often symmetrical, located on the supracephalic attachment area in front of the aperture.



**Современные  
проблемы изучения  
гологоногих моллюсков**

**Морфология  
Систематика  
Эволюция  
Экология  
Биостратиграфия**

**Москва 2024**

**Российская академия наук  
Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка**

**Кафедра палеонтологии геологического факультета  
Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова**

**Палеонтологическое общество при РАН**

**Секция палеонтологии Московского общества  
испытателей природы**

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ  
ГОЛОВОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ.  
МОРФОЛОГИЯ, СИСТЕМАТИКА, ЭВОЛЮЦИЯ,  
ЭКОЛОГИЯ И БИОСТРАТИГРАФИЯ**

**Выпуск 7**

**Москва, 2024**

ISBN 978-5-903825-57-8

УДК 564.5

Современные проблемы изучения головоногих моллюсков. Морфология, систематика, эволюция, экология и биостратиграфия. Материалы совещания (Москва, 28–30 октября 2024 г.) Российская академия наук, Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН; под ред. Т.Б. Леоновой, В.В. Митта и С.В. Николаевой. М.: ПИН РАН. 2024. 112 с., 55 ил. ISBN 978-5-903825-57-8

Contributions to current cephalopod research: Morphology, Systematics, Evolution, Ecology and Biostratigraphy. Proceeding of conference (Moscow, 28–30 October, 2024); Russian Academy of Sciences, Borissiak Paleontological Institute; eds T.B. Leonova, V.V. Mitta, S.V. Nikolaeva

В сборнике опубликованы материалы, представленные на совещании «Современные проблемы изучения головоногих моллюсков. Морфология, систематика, эволюция, экология и биостратиграфия». В статьях рассмотрены вопросы эволюции, филогенеза, морфогенеза, экогенеза, систематики, биостратиграфии, биогеографии, морфологии и методики исследования ископаемых и современных головоногих моллюсков. В мемориальном разделе дана краткая информация о научном пути выдающихся исследователей цефалопод прошлого в связи с юбилейными датами.

Сборник адресован научным сотрудникам, преподавателям ВУЗов, аспирантам, студентам старших курсов, специализирующимся по палеонтологии и зоологии беспозвоночных.

© Коллектив авторов, 2024

© ПИН РАН, 2024

© Обложка М.С. Бойко,  
фото М.П. Шерстюкова

ISBN 978-5-903825-57-8