

ВСЕСОЮЗНЫЙ ЦЕНТР ПЕРЕВОДОВ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОКУМЕНТАЦИИ

Рег. № _____

Перевод № А-82292

УДК _____

Йордан Р.

К АНАТОМИИ МЕЗОЗОЙСКИХ АММОНИТОВ ПО СТРУКТУРНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ
ВНУТРЕННЕЙ СТЕНКИ РАКОВИНЫ

Перевод с немецкого языка статьи из журнала

Jordan R.

Zur Anatomie mesozoischer Ammoniten nach den Struktur-
elementen der Gehäuse-Innenwand. - "Beihefte zum Geolo-
gischen Jahrbuch," Hannover , 1968, Vol.77, S.1 - 84

Аннотация. Обзор дополнительных образований внутренней стенки
раковин юрских и меловых аммонитов ФРГ с интерпре-
тацией этих элементов как мест прикрепления муску-
лов

Переводчик к.т.н. В.Ф.Власова

Кол-во стр. 123

Кол-во ил. 36

Перевод выполнен З.И.79

xx/ На нем. языке. /Прим. пер./

3. В задней части жилой камеры на латеральных сторонах наблюдается "аннулюсная структура", заканчивающаяся в "сифональной структуре".

4. В жилой камере в области латеральных сторон находится открывающийся вперёд "синус", который, должно быть, присутствовал и на более ранних стадиях онтогенеза. Следует полагать, что в то время, как на остальной части латеральных сторон был прочный дополнительный слой раковины, в области "синуса" первоначально имелось довольно неустойчивое образование, которое теперь обычно отсутствует.

Структуры, приведённые под пунктами 1 и 2, у всех мезозойских аммонитов, по-видимому, находились в относительно постоянном положении. На таблице в тексте приведён обзор различных структур, наблюдаемых у более чем 30 родов.

Разбирается два возможных объяснения этих структур

1. Парные структуры служили для прикрепления ретракторов, а "сифональная структура" предназначалась для мускулатуры "пресептальной газовой и жидкостной камеры".

2. Парные структуры и "сифональная структура" служили для прикрепления мускулатуры "пресептальной газовой и жидкостной камеры", а ретракторы находились в районе "синуса".

"Аннулюс" - по обеим трактовкам - служил для прикрепления мягкого тела и для укрепления спереди "пресептальной газовой и жидкостной камеры".

Рассматриваются также возможные функции структур, встречающихся в области фрагмента

Дальнейшие исследования, наряду с

прочим, должны быть посвящены связи между формой структур и формой раковины, а также изменениям этих форм в ходе онтогенеза и филогении.

Первая ревизия рисунков аммонитов, приведённых Криком⁷ /1898/ на табл. 17-20, подтвердила наличие описанных структур порядка у 40% изображений.

В настоящей работе на 10 таблицах изображено общим числом 40 аммонитов с различными структурами, описанными здесь.

Краткое содержание^{x/}

На многочисленных ядрах мезозойских аммонитов показаны структуры, которые, после сравнения их с современными и ископаемыми моллюсками, описываются как дополнительные образования раковин. Эти образования создавались животным для прикрепления мускулов к гладкой внутренней стенке раковины и, вероятно, выделялись фиксаторным эпителием мускулов.

Исследования автора подтверждают наблюдения Крика⁷ /1898/; сделано много новых наблюдений.

Структуры систематизировались по их форме и по расположению на раковине. Примеры иллюстрированы фотографиями и рисунками:

1. Парные структуры для прикрепления мускулов наблюдаются в задней части

x7

На англ. языке. Приведённые в оригинале краткие содержания на англ. и рус. языке переведены, очевидно, с одного немецкого источника, отличающегося от предыдущего. Однако, русский перевод довольно несовершенен и не вполне идентичен английскому. /Прим. пер./.

жилой камерн вокруг умбиликуса.

Дополнительные образования такого же типа наблюдались также во ф р а г м е н т ах , где они, видимо, выделялись и на более ранних стадиях онтогенеза. Последовательно возникавшие структуры на каждой стороне раковины соединены "тёмной полосой", образованной микрокристаллическим пиритом.

2. В задней части жилой камеры возле вентральной лопасти и, следовательно, вблизи сифона имеется непарное образование - "сифональная структура". Такая же структура наблюдалась и во ф р а г м е н т ах , что доказывает его функциональную значимость в различные стадии онтогенеза животного. "Сифональные структуры" также соединены тёмной полосой, названной "тёмной сифональной полосой".

3. В задней части жилой камеры описано аннулюсное возвышение. На сидеритовых ядрах довольно больших аммонитов это аннулюсное возвышение выглядит в виде ряда мелких впадинок, образованных, видимо, дополнительными бугорками, образовывавшимися на внутренней стенке раковины. На пиритовых ядрах небольших аммонитов аннулюсное возвышение имеет вид темной линии, разделяющей два различно окрашенных участка.

Было установлено, что у обоих типов сохранности аннулюсное возвышение оканчивается в "сифональной структуре". Предположение, что аннулюсное возвышение, наоборот, заканчивается в парных структурах раковины, ещё не подтверждено.

Представляется вполне вероятным, что аннулюсные возвышения выделялись уже и на ранних стадиях онтогенеза жи-

вотного.

4. В жилой камере на латеральных сторонах наблюдается синус, открывающийся адорально. У некоторых индивидов установлено, что синусы представляли собой участки без дополнительных образований, тогда как окружающая поверхность внутренней стороны жилой камеры покрыта тонким дополнительным слоем. Можно полагать, что синусы первоначально были покрыты неустойчивым слоем раковины, который не сохранился. В некоторых случаях предшествовавшие края синуса, более или менее параллельные умбиликальному шву, можно наблюдать в самой задней части жилой камеры, а также во фрагмоконе. Следовательно, синус имел значение для животного уже на ранних стадиях онтогенеза.

На таблице в тексте приведены все структуры, описанные и изображённые в этой статье и те что были изображены в прежних статьях и ревизованы в настоящей. Из таблицы видно, что различные вышеуказанные структуры уже обнаружены у более чем 30 мезозойских родов. В распоряжении автора было ещё больше материала. По-видимому, более или менее все мезозойские аммониты образовывали парные структуры на раковине и "сифональные структуры". Поскольку между формой раковины, образом жизни животного и т.д., с одной стороны, и положением и формой аннулюсных возвышений и синусами, с другой, существовала, по-видимому, тесная связь, большая вариантность этих двух структур не должна удивлять.

Основной целью данной статьи является информировать читателя об этих наблюдениях; для окончательной интерпретации

необходим ещё дополнительный материал. В настоящее время предложено два объяснения этих структур.

I - е о б ъ я с н е н и е Парные структуры служили для прикрепления ретракторов к раковине. Мускулы "пресептальной газовой и жидкостной камерн" прикреплялись к "сифональной структуре". Эта камера у стеки раковины по направлению к устью отделена аннулюсом и аннулюсным возвышением. В то же время с помощью аннулюса мягкие части животного прикреплялись к стенке раковины. Ретракторы в районе синусов отсутствуют.

2 - е о б ъ я с н е н и е . Парные структуры и "сифональная структура" предназначались для мускул "пресептальной газовой и жидкостной камерн". Эта камера у стенки раковины по направлению к устью отделена аннулюсом и аннулюсным возвышением. В то же время с помощью аннулюса мягкие части животного прикреплялись к стенке раковины. Ретракторы прикреплялись в районе синусов.

Парные структуры, по-видимому, не имели более какого-либо функционального значения во фрагмокоме, но в то же время "сифональные структуры" ещё имели функциональное значение во фрагмокоме. Тёмные полосы между сифональными структурами и между парными структурами на латеральных сторонах раковины, можно полагать, представляли собой участки кратковременного прикрепления мускулов во время передвижения от одного фиксированного положения к другому в связи с построением новой перегородки.

П р о д о л ж е н и е н а с т о я щ е й р а б о т ы даст возможность исследовать различные структуры у разных родов - их форма, по-видимому, зависит от формы раковины - и

сравнить эти структуры с аналогичными структурами других родов. Можно ожидать также, что будут изучены вопросы онтогении и филогении лопастной линии и полового диморфизма в связи с формой этих структур.

Была произведена первая р е в и з и я аммонитов, изображённых Криком⁷ /1898/ на таблицах I7-20. Около 40% изображённых структур было точно интерпретировано.

В настоящей работе на IO таблицах изображено 40 аммонитов с различными структурами. Для сравнения приведены изображения нескольких современных и ископаемых двустворок.

Содержание

	стр.
I. Предварительные замечания	II
2. Введение	12
3. Парные структуры для прикрепления мускулов у ископаемых и современных гастропод, дву- створок и наутилоидей	16
4. Парные структуры для прикрепления мускулов в области: латеральной стороны около умби- ликуса - умбиликального края - внутренней стороны у мезозойских аммонитов	21
4.1. Парные структуры для прикрепления мус- кулов в задней части жилой камеры, вблизи последней перегородки	21
4.2. Парные структуры для прикрепления мус- кулов во фрагмоконе и присутствие "тём- ной полосы", соединяющей последователь- но образованные структуры для прикреп- ления мускулов	31
5. Образование на раковине: "сифональная струк- тура"	38
5.1. "Сифональная структура" в области входа сифона в жилую камеру	38
5.2. "Сифональные структуры" во фрагмоконе ..	44
5.3. "Тёмная сифональная полоса", соединяю- щая "сифональные структуры"	46

6. "Аннулюсная структура" и "аннулюсные структуры"	49
7. "Синусы" на латеральных сторонах жилой камеры .	55
8. Табличный обзор описанных и изображённых в настоящей работе структур, а также находок, изображённых в предшествующих работах и удосто- веренных проверкой	60
9. Итоги наблюдений	61
10. Объяснение структур	66
11. Продолжение исследований	71
12. Ревизия изображений, приведённых в работе Крика ⁷ /1898/ на его таблицах 17-20	73
13. Список литературы	89
13.1. Литература, использованная для обработки структур и для общего изучения аммонита- животного	89
13.2. Литература, использованная для опреде- ления изображённых аммонитов	91
Таблицы I-10	92

I. Предварительные замечания

Наблюдения по раковине аммонитов, изложенные в настоящей работе в виде краткого очерка, восходят к исследованиям, проведённым в Геолого-палеонтологическом ин-те Тюбингенского ун-та ещё в 1956 - 1960 гг. Об этих исследованиях было доложено ещё 23 февраля 1960 г. на внутреннем коллоквиуме в г. Тюбингене, ФРГ. Затем автор докладывал по этим работам на внутреннем коллоквиуме Федеральной геологической службы и Управления геологической службой земли Нижняя Саксония, ФРГ, в г. Ганновере 16 марта 1962 г. и на заседании Палеонтологического общества в г. Тюбингене 5 сентября 1962 г.²⁵.

Между тем с тех пор было изучено очень много нового материала из многочисленных коллекций, причём во множестве отдельных наблюдений усматриваются закономерности, позволяющие их систематически упорядочить, как это показано в настоящей работе. Эти новые достижения в исследованиях были изложены на "аммонитовом коллоквиуме" в г. Тюбингене /II и I2 июня 1966 г./

Ископаемый материал, изображенный в настоящей работе, происходит из следующих коллекций:

1. Земельного управления геологической службы Нижней Саксонии, г. Ганновер-Бухгольц, ФРГ, Альфред-Бенц-Хаус /сокращения в объяснениях к таблицам: г. Ганновер, № оригинала/.
2. Ин-т геологии и палеонтологии Брауншвейгской высшей технической школы, г. Брауншвейг, ФРГ, ул. Поккельштрассе, 4.
3. Ин-т геологии и палеонтологии Клаусталь-Целлерфельдской горной академии, Техническая высшая школа; г. Клаусталь-Целлерфельд, ФРГ, ул. Адольф-Рёмер-Штрассе, 2 А.

4. Гамбургский Геологический государственный ин-т, г. Гамбург, ФРГ, Фон-Меллепарк, II.
5. Ин-т и музей геологии и палеонтологии Тюбингенского ун-та, г. Тюбинген, ул. Зигваштрассе, 10.

2. Введение

В течение сотен лет, с тех пор как стала известна природа аммонитов как ископаемых головоногих, палеонтологи пытаются наполнить доставшуюся нам пустую раковину "аммонитом-животным".

Для этого уже давно, начиная с работ Гриффина¹⁸/1900/ и др., стали привлекать известное мягкое тело современного рода *Nautilus*. Однако затем, особенно в последнее время, стали сомневаться в допустимости широкого перенесения условий наутилуса на строение тела аммонитов.

Другим путём к установлению особенностей "аммонита-животного" служит изучение отпечатков, следов перемещения и др., оставляемых мягким телом на отложениях вне раковины /см. Кольб^{29,30}, 1961, 1967/.

Третий путь, на который как раз в последнее время вступили с большим успехом, состоит в изучении выполнения жилой камеры /внутреннего ядра/ аммонитов с особенно хорошей сохранностью. Так, недавно Клосс^{5,6} /1966, 1967/ и Леман³² /1967/ установили у палеозойских гониатитов и мезозойских аммонитов наличие радулы и челюстного аппарата. Затем Леману^{31,33} /1966, 1967/ в жилой камере лейасовых аммонитов удалось доказать также наличие чернильного мешка и, возможно, снесённых яиц.

Четвёртый путь, взятый за основу в настоящей работе, - это

интенсивное непосредственное обследование внутренних стенок "пустой" аммонитовой раковины или поверхности внутренних ядер на предмет отыскания каких-либо признаков, структур, которые - одновременно при сравнении с современными моллюсками, а не только с современными головоногими - непосредственно могли бы несколько больше сказать об "аммоните-животном".

При этом с самого начала необходимо отметить, что т а к о - г о " аммонита-животного", одинакового для всех родов и семейств, не существует, что хотя во многом анатомическое строение аммоноидей и оставалось относительно неизменным в течение длительного времени, во многом же оно, видимо, и сильно изменялось. Это относится и к "аммониту-животному" мезозоя, рамками которого автор ограничивает свою работу. Таким образом, если в конце этой работы в виде рисунков приведён обзор описанных структур, наблюдаемых на внутренних ядрах, то это только в о з м о ж н ы е структуры у мезозойского "аммонита-животного", и вовсе не утверждается, что все такие структуры д о л ж н ы б ы т ь у каждого аммонита и во всех формах, указанных в качестве примеров.

Работ, что приводили бы действительно новые наблюдения в соответствии с этим четвёртым путём к реконструкции "аммонита-животного", не так уж много. Многие публикации в этом направлении не выдерживают более точных перепроверок, некоторые - цитируют лишь наблюдения других, строя на этом смелые реконструкции. В списке литературы приведены лишь некоторые из важных работ в этой области.

Классической является работа Ваагена⁵¹ /1867-1870/ с изображением *Orpelia stegavis* (Orpel) /см. у него табл. 40, рис. 4/, на которой, вроде бы, виден "аннулюс" /точнее:

"аннулюсная структура для прикрепления мускулов"/. Это представление, широко вошедшее в литературу, должно быть отклонено, как это сделал ещё Яненш²³/1923/; здесь мы имеем дело в основном с линией разлома, пересекающей и аптих.

Не достигнуто значительного прогресса и в работах Кеслера^{26,27}/1923/ и Шмидта⁴³/1925/.

Тем более замечательна далеко опережающая своё время работа Крика⁷/1898/, в которой впервые правильно опознана часть описанных в настоящей работе структур. Эти великолепные наблюдения, с несомненностью подтверждённые на материале оригиналов автором этих строк примерно для 40% случаев, с 1898 г. более не повторялись. Настоящая работа является запоздалым признанием и реабилитацией работы Крика. Автор сердечно благодарен руководству Британского музея естественной истории в Лондоне и д-ру Говарту за любезное предоставление ему во временное пользование оригиналов Крика.

Лишь недавно Джонс²¹/1961/ после долгого перерыва вновь опубликовал новое несомненное наблюдение в этой области на мезозойских аммонитах.

В отношении не рассматриваемых здесь п а л е о з о й с к и х а м м о н о и д е й имеются лишь отдельные наблюдения, среди них - Бенца²/1928, рис. 4/. Новые результаты в этой области появились лишь недавно в работах Эрбена¹¹/1960, рис. I/, Миллера и др.³⁴/1957/ и прежде всего Клаузена⁴/1968/.

Аналогично шли исследования в этом направлении над ископаемыми наутилоидеями и родственными группами. Исходя из работ Форда и Крика^{12,13}/1899, 1890/, в недавнее время новые значительные наблюдения по

этим ископаемым сообщили прежде всего Мутвей^{36,37}/1964, 1964а/, а также Свит⁴⁶; см. также Тейхерт и др.⁴⁷/1964/.

Насколько действенны были результаты исследований Крика по аммонитам, доказывает следующее предложение в томе по аммонитам "Treatise on Invertebrate Paleontology" /Аркелл и др.^I, 1957/ на стр. L86:

"Very rarely, natural internal molds /ядра.- Прим. автора/ of the body chamber show more or less obscure muscle scars . "x/

Одной из задач настоящей работы и является доказать, что структуры для прикрепления мускулов не столь уж редки, как думали до сих пор.

В целом же эта работа должна дать краткий обзор по ряду с несомненностью доказанных структур, наблюдаемых на внутренних ядрах раковин, в существование которых /=структур/ - автор надеется, что так - более не приходится сомневаться, но трактовка которых не может ещё здесь быть обсуждена детально.

В последние годы были проведены исследования самой раковины аммонитов, структуры раковины и её органической составляющей под электронным микроскопом, результаты чего, наряду с другими, описал Грегуар /см. Гранжан и др.^{I5}, 1964; Грегуар^{I6}, 1966; Грегуар и Тейхерт^{I7}, 1965/.

x/ "Очень редко на естественных внутренних ядрах жилой камеры наблюдаются более или менее слабые впечатления мускулов". /англ./. /Прим. пер./.

Для лучшего понимания структур, изображённых на фото-таблицах I-I0, часть фигур повторена на рисунках в тексте.

Детальное описание экземпляра /место нахождения, увеличение, номер оригинала и т.д./ приведено в объяснениях к таблицам.

Этому обзору, который сделан в настоящей работе впервые и для котор^ого была использована лишь часть имеющегося материала, должен последовать ряд специальных исследований о значении этих структур соответственно у разных родов / см. раздел II/. Лишь после этого можно будет делать обобщающие объяснения и могут быть прослежены связи со строением раковины, с лопастной линией и т.д. и т.п.

Поскольку изучение структур, встречающихся на внутренних ядрах жилых камер и фрагмента аммонитов, требует просмотра огромного количества каменного материала, автор просит владельцев многочисленных посещённых автором коллекций и дальше столь же активно поддерживать его, как и раньше.

Наконец, автор просит всех коллег сообщить ему о новых наблюдениях, которые могут быть сделаны в результате настоящей работы, и предоставлять ему соответствующий оригинальный материал, поскольку только после сопоставления большого количества экземпляров можно ожидать обоснованных обобщённых толкований и результатов.

3. Парные структуры для прикрепления мускулов у ископаемых и современных гастропод, двустворок и наутилоидей

Для объяснения структур, наблюдавшихся до сих пор у мезозойских /особенно юрских/ аммоноидей, а Криком - в отдельных

случаях и у палеозойских, необходимо детальнее рассмотреть современные и ископаемые структуры для прикрепления мускулов прежде всего у двустворок и наутилоидей.

Если у некоторых гастропод, например наземной г а с т р о -
п о д ы *Helix pomatia* Linné , исследованной Рёхлингом⁴²
/1922, среди других с. 292/, место прикрепления колумеллярного
мускула /соответствует ретрактору/ не обнаруживает никакой
неровности /дополнительного выделения раковины и т.д./, то у
ископаемых и современных д в у с т в о р о к заметны чёткие
места прикрепления мускулов-замыкателей, а также мантийная
линия. [О месте прикрепления ножных мускулов у двустворок
сообщает, наряду с другими, Дрисколл⁹ /1964/].

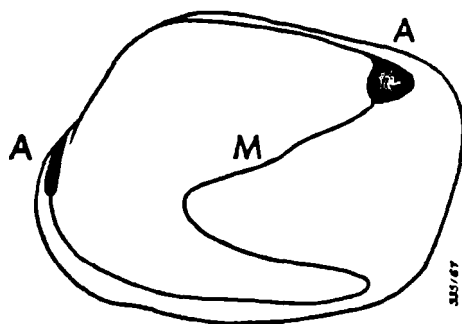


Рис. I. *Gresslya seebachi* Brauns , внутреннее ядро,
лейас.

Два места прикрепления мускулов-закрывателей /А/ и ман-
тийная линия /М/ /см. табл. I, фото I,2/

П р и м е р ы

1. *Gresslya veebachi* Brauns , лейас,
рис. I; табл. I, фото I,2^x/.
2. "*Perna*" *isognomonoides* Stahl , доггер,
табл. I, фото 3.
3. *Mya arenaria* Linné , современная,
табл. IO, фото 2.

У ископаемых и современных н а у т и л о и д е й также известны и описаны дополнительные пористые выделения раковины как места прикрепления ретракторов и "аннулюсов" /см. список литературы/. Их расположение и их форма у современного *Nautilus* видно из рис. 2а. На этом рисунке на рисунок Гриффина¹⁸ /1900, табл. I/ нанесены данные Мутвея³⁵ /1957, с.225, рис.3 в тексте/.

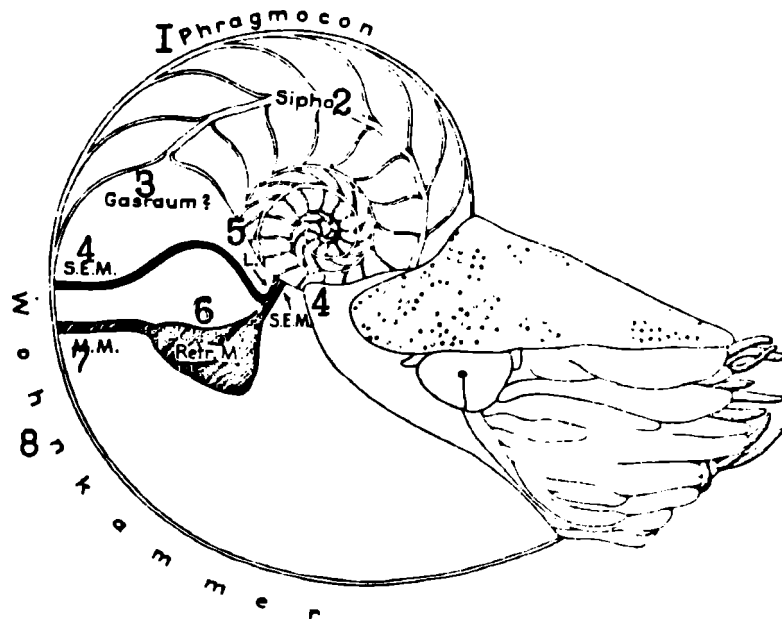


Рис. 2а. Положение мест прикрепления ретракторов и структур прикрепления "аннулюсов" у современных представителей рода *Nautilus* . По Гриффину¹⁸ /1900/ и Мутвею³⁵ /1957/ /см. текст/:

x/ Здесь и далее под таблицами понимаются фототаблицы, приведённые в конце настоящей работы. Таблица в тексте оговорена особо. /Прим.пер./.

1 - ффрагмокон; 2 - сифон; 3 - газовая камера ?; 4 - прикрепления субэпителиальной мускулатуры; 5 - прикрепления мантийно-висцеральной связки; 6 - место прикрепления ретрактора; 7 - прикрепление мантийной мускулатуры; 8 - жилая камера

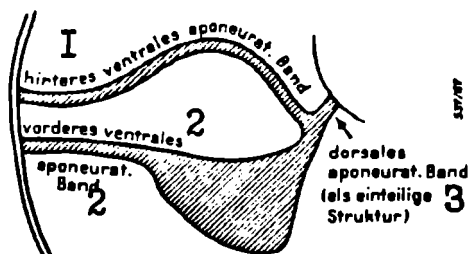


Рис. 26. Устаревшие названия "аннулюсов" и "аннулюсных структур", до сих пор широко используемые в литературе:

1 - задняя вентральная апонеуротическая полоса; 2 - передняя вентральная апонеуротическая полоса; 3 - дорсальная апонеуротическая полоса /как цельная структура/

По Мутвею³⁵ /1957/, Хубендику²¹ /1958/ и др., в результате сравнения с современными моллюсками следовало бы, по-видимому, ожидать аммонитов следующего анатомического строения в области мест прикрепления мускулов и "аннулюсных структур":

1. Слой мышц фибриллярной структуры.
2. Субэпителиальный соединительный слой.
3. Фиксаторный эпителий, прикрепляющийся небольшими отростками в порах и углублениях следующего слоя - слоя собственно выделений раковины.
- 4а, б. Раковинное образование мест прикрепления, или "ан-

нулюсы", "аннулюсная субстанция", "annular elevation"^{х/}
однослойное или двуслойное с а/ верхним конхиолиновым
слоем и б/ нижним известковым слоем, с порами или уг-
лублениями для прикрепления фиксаторного эпителия /ср.
в этом отношении поверхностную структуру мест прикреплё-
ния мускулов у *Dorsetensia liostraca* S.Buckman,
доггер, табл. 2, фото I, и у *Amaltheus* (*Pseudoamal-*
theus) *engelhardti* (d'Orb.), лейас, табл. 2,
фото 4/.

5. Раковина, внутренняя стенка раковины.

Для слоёв I-3 ископаемые примеры у автора отсутствуют. В
настоящей работе речь идёт в основном о наблюдениях преиму-
щественно по структурам слоя 4. И всё-таки наблюдаемое места-
ми узколокальное появление пирита лишь в области мест прикреж-
ления мускулов по сравнению с беспиритным окружением может
быть связано с органическим веществом слоёв I-3, которое спо-
собствовало выделению здесь пирита. Это, например, имеет мес-
то у

Gresslya seebachi Brauns, лейас,
табл. I, фото I, 2,

а также, как пример для аммонитов, у

Dorsetensia liostraca S.Buckman,
доггер, табл. I, фото 4.

В разделе по объяснению структур /IO/ мы ещё вернёмся к
сравнениям, приведённым в настоящей главе. Однако поскольку

х/

Аннулюсное возвышение /англ./. /Прим. пер./

цель настоящей работы заключалась не специально в объяснении структур, а преимущественно в приведении фактов, то здесь при сравнении с современными моллюсками приведено лишь самое необходимое для понимания рассматриваемых структур.

Подробнее к этому вопросу автор, видимо, вернётся в последующих работах.

4. Парные структуры для прикрепления мускулов в области:
латеральной стороны около умбиликуса - умбиликального края
- внутренней стороны у мезозойских аммонитов

4.1. Парные структуры для прикрепления мускулов
в задней части жилой камерн, вблизи последней перегородки

За последние десять лет на многочисленных внутренних ядрах мезозойских аммонитов наблюдались парные структуры, по своему положению в задней части жилой камеры соответственно в области: латеральной стороны около умбиликуса-умбиликального края - внутренней стороны - обнаруживавшие своё значение для "аммонита-животного".

Структуры, установленные после проверки находок Крика, можно видеть на таблице в тексте раздела 8; детальнее они рассмотрены в разделе 12.

Описанное закономерное расположение структур особенно хорошо видно на изображениях

Dorsetensia romani (Oppel), доггер,

/рис.3; табл. I, фото 5/

и на изображениях

Pleurolytoceras hircicorne (Schloenbach), лейас

/рис. 4; табл. I, фото 6/.

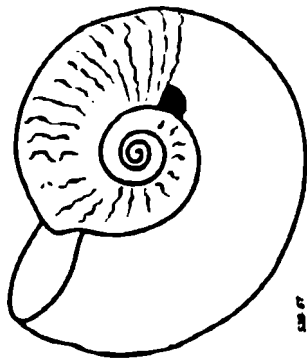


Рис. 3. *Dorsetensia romani* (Oppel), доггер; внутреннее ядро с /пиритизированной/ структурой для прикрепления мускулов в задней части жилой камеры /см. табл. I, фото 5/

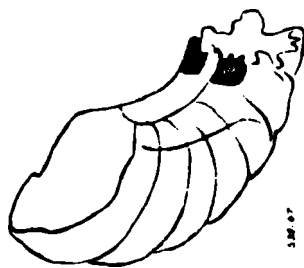


Рис. 4. *Pleurolytoceras hircicorne* (Schloenbach), лейас; внутреннее ядро; отпечаток структур для прикрепления мускулов, расположение этих структур в области латеральной стороны - умбиликального края - внутренней стороны. "Синус" на латеральной стороне /ср.с.55/ /см. табл. I, фото 6/

Аналогично положение таких структур соответственно у последней лопастной линии /а/ и у последней перегородки /б/ ясно видно у изображённых фрагментов на

а/ табл. I, фото 4; табл. 2, фото I; табл. 3, фото I,

б/ табл. 2, фото 2 и рис. 5; табл. 2, фото 3 и рис. 6;
табл. 2, фото 4; табл. 3, фото 2.

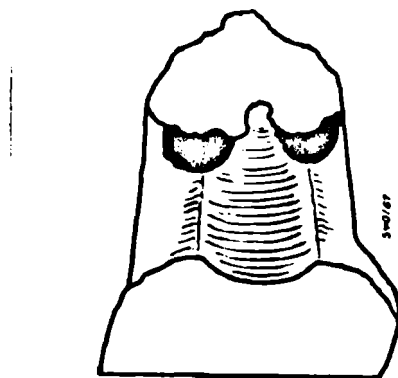


Рис. 5. *Pachylotoceras torulosum* (Schübler in Zieten), доггер; внутреннее ядро с отпечатком /впечатлением/ дополнительного образования на раковине как места прикрепления мускулов перед последней перегородкой /см. табл. 2, фото 2/

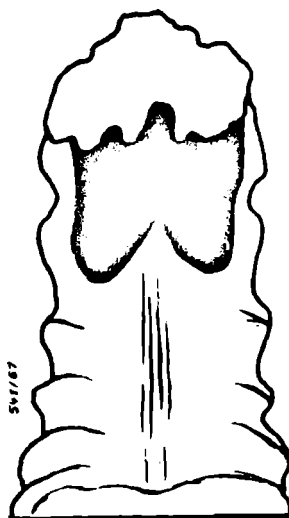


Рис. 6. *Amaltheus (Pleuroceras) spinatus* (Brug.), лейас;

внутреннее ядро, контуры парных структур для прикрепления мускулов перед последней перегородкой, расположенных преимущественно на внутренней стороне.

Разграничение структур друг от друга нечёткое /см. табл.2, фото 3/

Возникает предположение, что у структур, описанных уже Криком⁷ /1898/, речь идёт о местах прикрепления мускулов, поскольку эти структуры сходны с аналогичными образованиями у ископаемых двустворок. Для такого сравнения, сопоставлены увеличенная фотография места прикрепления мускула-замыкателя /табл. I, фото 2/ *Gresslya weebachi* Brauns, лейас, и наблюдаемые структуры у *Dorsetensia liostraca* S. Buckman, доггер табл. I, фото 4/.

Напрашивается также сравнение с местами прикрепления ретракторов у современного *Nautilus* /см. рис. 2а, б/. Не исключена возможность прикрепления с в я з к и , однако это мало вероятно.

О существовании мест прикрепления ретракторов можно заключить также исходя из того факта, что аммониты обладали способностью втягиваться в раковину, о чём с несомненностью свидетельствуют находения закрывающих устье раковин крышечек /аптихов/. Эти предполагаемые ретракторы, очевидно, не могли прикрепляться к гладкой внутренней стенке раковины, а нуждались для прикрепления своего фиксаторного эпителия в пористом промежуточном слое.

Короче говоря, в природе этих структур как мест прикрепления мускулатуры нет больше никаких сомнений; спорным остаётся

прежде всего их отношение к системе ретракторов, как будет ниже детальнее рассмотрено в разделе 10.

Представляет интерес взаимосвязь структур прикрепления с лопастной линией. Насколько велика зависимость положения мест прикрепления мускулов от определённых элементов лопастной линии, здесь мы разбирать ещё не будем. Для этого необходимы ещё точные исследования с приготовлением плёнок-реплик и т.д. /см. раздел II/.

На рис. 7 показан пример расположения мест прикрепления относительно лопастной линии. Показанная на этом рисунке "предшествующая структура, приуроченная к предпоследней лопастной линии" детальнее будет описана в следующем разделе. "Сифональная структура" рассматривается в разделе 5.

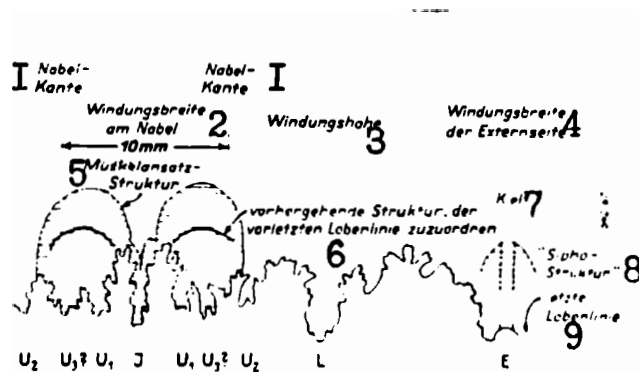


Рис. 7. Структуры для прикрепления мускулов, "сифональная структура" и лопастная линия у *Amaltheus (Pleuroceras) spinatus* (Brug.); несколько схематизировано.

Юра, домер, лейас , зона *spinatus*, подзона *hauwkerensis*;
Хильдесгеймский поперечный канал у Люнде, лист Зарштедт,
№ 3725, Нижняя Саксония; собрал Пфафф /Ганновер, L 224/:
1 - умбиликальный край; 2 - ширина оборота у умбиликуса;
3 - высота оборота; 4 - ширина оборота на вентральной стороне;
5 - структура для прикрепления мускулов; 6 - предшествующая структура, приуроченная к предпоследней лопастной линии;
7 - киль; 8 - "сифональная структура"; 9 - последняя лопастная линия

Многочисленные вышеупомянутые структуры по их форме, различной из-за неоднородных условий фоссилизации, могут быть подразделены, а на основании изложенного в разделе 3 на с.16-21 - объяснены следующим образом.

1. Парные структуры для прикрепления мускулов представляют собой первичные дополнительные образования раковины /с поверхностной структурой!/ /Ср. раздел 3, с.20; по-видимому, это образование двуслойно/.

П р и м е р ы

1. *Dorsetensia liostrea* S.Buckman , доггер;
табл.2, фото 1. /Обратите внимание на структуру поверхности !/.
2. *Amaltheus (Pseudoamaltheus) engelhardti* (d'Orb.),
лейас,
табл. 2, фото 4. /Обратите внимание на структуру поверхности !/.
3. *Amaltheus (Pseudoamaltheus) engelhardti* (d'Orb.),
лейас,
табл. 2, фото 5.
4. *Leiosceras opalinum* (Rein.), доггер;
табл. 3, фото 1.

5. "*Lytoceras* " *penicillatum* (Quenstedt), доггер;
табл. 6, фото 4.

Первичное дополнительное образование раковины может преобразоваться вторично в конеллёзный слой /см.: Хёльдер и Мо-зебах²⁰, 1950/:

6. *Dorsetensia liostraca* S.Buckman, доггер,
табл.3, фото 2.

Явления, связанные с наслоением этих дополнительных образований раковины, рассмотрены в разделе 4.2, с. 33 .

П. Парные структуры для прикрепления мускулов:

- а/ выдаются в виде пиритовых образований из сидеритового внутреннего ядра:

П р и м е р ы

1. *Dorsetensia romani* (Oppel) , доггер;
рис. 3 и табл. I, фото 5,

2. *Dorsetensia liostraca* S.Buckman доггер;
табл. I, фото 4;

- б/ выдаются в виде темноокрашенных пиритовых образований, из окружающего их светлого пирита:

П р и м е р ы

1. *Amaltheus* (*Amaltheus*) *milanovensis* Stephanov, лейас;
табл. 8, фото 6.

По любезному сообщению д-ра Экхардта, д-ра Фессера и д-ра Якоба /Федеральная геологическая служба, г. Ганновер, ФРГ/, тёмная окраска в районе этой структуры с большой долей вероятности можно объяснить присутствием пирита /или марказита/, особенно тонкозернистого в этом месте. Тёмная окраска из-за примесей органического вещества менее вероятна; эта причина,

возможно, исключена также и для аналогичной "тёмной полосы" в районе сифона, встреченной в одном случае / *Grosvoungia* вр., доггер, табл. 8, фото 3/.

Иногда наблюдается очевидно медленное вырастание этих структур вперёд во время между строительством двух перегородок и "взрослой стадией", причём при этом образуется плотный ряд полосовидных передних краёв этой структуры:

Dorsetensia liostrosa S.Buckman, доггер;
табл. I, фото 4.

В этих случаях особенно заметно сходство с местами прикрепления мускулов-замыкателей у двустворок /табл. I, фото I,2,3/.

III. Парные структуры для прикрепления мускулов представлены

на внутреннем ядре как отпечатки, впечатления выщелоченного между ними дополнительного слоя; нередко эти впечатления по сравнению с окружающим веществом отличаются в окраске.

П р и м е р ы

1. *Pleurolytoceras hircicorne* (Schloenbach) ,лейас;

рис. 4; табл. I, фото 6,

2. *Pachylytoceras torulosum* (Schübler in Zieten) ,

доггер;

рис. 5; табл. 2, фото 2.

3. *Amaltheus* (*Pleuroceras*) *spinatus* (Brug.) ,лейас;

рис. 6; табл. 2, фото 3.

Изучение в шлифах слоёв структур для прикрепления мускулов, сохранившихся по типу I, ещё не производилось.

Толщина этих слоёв очень мала, что, должно быть, связано с тем обстоятельством, что положение места прикрепления в процессе последовательного роста аммонита остаётся неизменным лишь на относительно короткое время, поскольку с пост-

ройкой каждой новой перегородки и оно должно перемещаться.

Лишь у взрослого животного положение мест прикрепления остаётся более или менее неизменным. В этом случае дополнительный слой раковины должен быть относительно мощным, отчего эти структуры в таком положении должны бы встречаться относительно часто.

Наоборот, у двустворок места прикрепления мускулов-замыкателей перемещаются значительно медленнее, с чем, помимо прочего, должно быть, связано их значительно более чёткое развитие.

Длина наблюдаемых структур /протяжение от перегородки внутри жилой камеры/ колеблется от 1 мм /например, у *Amaltheus* (*Amaltheus*) *milanovensis* *Stephanov*, лейас; табл. 8, фото 6/ и до порядка 4 см /"*Lytoceras* " *penicillatum* (*Quenstedt*) , доггер; рис. 12; табл. 6, фото 4/.

Все признаки говорят о том, что обе эти структуры одной структурной пары могли быть непосредственно связаны друг с другом тонкой "полоской".

Как явствует из приведённых рисунков, можно полагать, что этот мускул прикреплялся также в части раковины, прилегающей к последней перегородке, однако наблюдений, о д н о з н а ч - н е е устанавливающих разграничение описанных структур на этой перегородке, до сих пор нет.

Хотя здесь мы только констатируем факты, а связь описываемых структур со строением раковины, лопастной линией, онтогенезом, филогенезом и т.д. будем рассматривать в других работах /см. раздел II/, всё же автор хотел бы указать здесь на одну чёткую взаимосвязь со строением раковины:

I. У аммонитов с широкой раковиной /с большой шириной обо-

рота/ места прикрепления мускулов располагаются преимущественно или целиком на д о р с а л ь н о й с т о р о н е .

П р и м е р ы

1. и 2. *Amaltheus (Pleurosemas) spinatus* (Brug.) , лейас;

/1./ рис. 6, табл. 2, фото 3 и

/2./ рис. 7.

2. У аммонитов с плоской раковиной /с большой высотой оборота/ места прикрепления заметно вытягиваются и через л а т е р а л ь н ы е с т о р о н ы .

П р и м е р ы

1. и 2. *Amaltheus (Pseudoamaltheus) engelhardti* (d'Orb.), лейас;

/1./ табл. 2, фото 4. и /2./ табл. 2, фото 5.

3., 4., 5. *Dorsetensia liostraca* S.Buckman , доггер;

/3./ табл. I, фото 4;

/4./ табл. 2, фото I;

/5./ табл. 3, фото 2;

Оба названных в примерах вида рода *Amaltheus* de Montfort, 1808, обнаруживают уже, что:

1. П о л о ж е н и е с т р у к т у р весьма зависит от строения раковины и поэтому внутри рода может быть различным у разных видов.

Далее, есть признаки, что

2. к о н т у р структур, с определённой зависимостью от строения раковины, и

3. х а р а к т е р с т р у к т у р ы п о в е р х н о с т и мест прикрепления различны у разных родов, а, возможно, и у разных видов.

Здесь следует отметить, о чём подробнее будет говориться

в разделе 8, что эти структуры уже установлены примерно у 250 мезозойских аммонитов около 30 мезозойских родов / особенно из юры/, включая однозначные находки структур, сделанные Криком.

У отдельных родов и видов такие находки даже можно считать частыми /см. таблицу в тексте раздела 8/. Как показало изучение рода *Amaltheus* de Montfort, 1808, лейас, домер, описываемые структуры у многих его видов имеют меньшую частотность. При этом появилась возможность проследить внутри рода отклонения контура структуры и зависимость её положения от онтогенетического и филогенетического изменения формы раковины.

Другие задачи на будущее перечислены в разделе II.

Можно надеяться, что даже небольшое количество изображённых примеров даст наблюдателю их достаточный стимул сравнивать отдельные структуры и искать зависимость их от строения раковины, от лопастной линии и т.д.

Вопрос, следует ли положение этих структур считать "дорсальным", здесь детальнее не рассматривается.

Как явствует из следующих разделов, попытку дальнейшего и более обоснованного толкования вышеописанных структур для прикрепления мускулов можно сделать лишь во взаимосвязи с другими структурами, описываемыми в ближайших разделах.

4.2. Парные структуры для прикрепления во фрагмоне и присутствие "тёмной полосы", соединяющей последовательно образованные структуры для прикрепления мускулов

Имеет значение также тот факт, что парные структуры для

прикрепления мускулов, описанные в предыдущем разделе, могут встречаться и перед далее расположенными перегородками. Поскольку структурная пара соответственно, видимо, была приурочена к некоей перегородке /в своё время - последней/, то эти места прикрепления имели /равное?/ значение для "аммонита - животного" в течение /всего?/ он - то генеза

Следует полагать, что важную функцию несла лишь соответственно последняя структурная пара /расположенная перед последней перегородкой/, а с закладкой новой перегородки, когда эта пара попадала в первую "газовую" камеру, теряла своё значение /см. раздел IO/.

Подобная "предпоследняя" структурная пара у

Amaltheus (Pleuroceras) spinatus (Brug.) , лейас, показана на рис. 7.

Если эти структуры относительно велики или если расстояние между перегородками относительно мало, то тогда - у большинства родов - возникает наложение этих дополнительных слов раковины.

Примеры этому:

1. *Amaltheus (Pseudoamaltheus) engelhardti* (d'Orb.) , лейас, табл. 2, фото 5; последняя и предпоследняя структуры очень хорошо видны, предшествующая им структура еле заметна.

2. *Dorsetensia liostraca* S.Buckman , доггер;

табл. 2, фото I; здесь ясно заметна предпоследняя структура, а последняя выражена слабо /функционировала лишь короткое время?/.

3. *Dorsetensia liostraca* S.Buckman , доггер;
табл. 3, фото 2; здесь предшествующие структуры слабо
заметны по своим передним краям.

Если такое положение дополнительных слоёв раковины на-
блюдается на довольно длинном протяжении у фрагмокона, то
возникает впечатление светлой "полосы на раковине".

П р и м е р ы

4. *Staufenia staufensis* (Oppel) , доггер;
рис. 8; табл. 3, фото 3, табл. 9, фото I;
5. *Leioceras opalinum* (Rein.) , доггер,
рис. 9; табл. 3, фото 4.

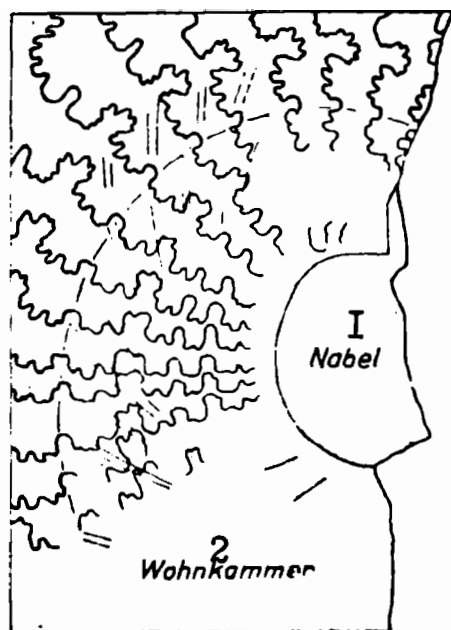


Рис. 8. *Staufenia staufensis* (Oppel) , доггер. Наложение
друг на друга дополнительных образований раковины как мест
для прикрепления мускулов образует светлую "полосу на рако-
вине". Показаны передние края структур. Каждой перегородке
приурочена, видимо, отдельная структура прикрепления /см. табл. 3,

фото 3; табл. 9, фото I /:

I - умбиликус; 2 - жилая камера

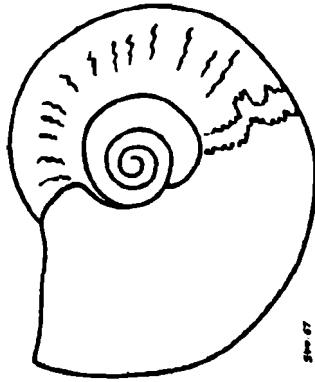


Рис. 9. *Leiosceras opalinum* (Rein.) , доггер. Образование светлой полосы в результате наложения структур для прикрепления мускулов /см. табл. 3, фото 4/

У всех приведённых примеров структуры для прикрепления мускулов представляет собой ещё дополнительное образование раковины.

Совсем иная картина у аммонитов с большими расстояниями между перегородками и относительно малыми структурами для прикрепления мускулов. здесь никакого наложения не наблюдается.

В приведенном ниже случае при этом обнаруживается иная картина сохранения структур, описанная в предыдущем разделе, а именно: тёмная окраска пирита и слабое /полулунное / "углубление" перед перегородкой

Arietiseras вр. , лейас;

рис. 10; табл. 5, фото 2.

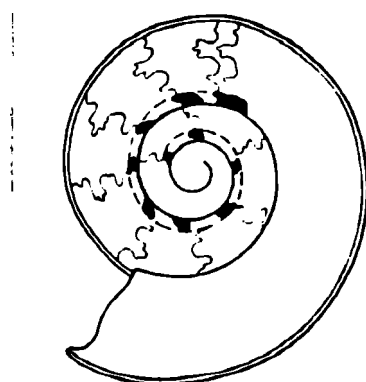


Рис. 10. *Arietiseras* sp. , лейас. Структуры для прикрепления мускулов, соответственно располагавшиеся перед перегородками и характеризующиеся тёмной окраской пирита и слабым "углублением", связаны "тёмной полосой". Этот рисунок служит оригиналом для рис. 23-26 /см. табл.5, фото 2/

Здесь дополнительно появляется новый элемент – полоса, связывающая структуры для прикрепления, которая ниже будет рассмотрена детальнее.

Чтобы понять эту "тёмную полосу", так же, по-видимому, как и особенно тонкокристаллический пирит /или марказит/ /см. с.27 /, надо посмотреть только что описанный пример и ещё один *Arietiseras* sp. : (рис. 11)

П р и м е р ы

1. *Arietiseras* sp. , лейас;

рис. 10; табл.5, фото 2.

2. *Arietiseras* sp., лейас;

табл. 5, фото I.

Можно предполагать, что эта тёмная полоса есть "п о л о с а -

ча т о с т ь в о л о ч е н и я " п р и п е р е м е щ е н и и м у с к у л а , н е о б х о д и м о м д л я н о в о й з а - к л а д к и п е р е г о р о д к и , т . е . в э т о й о б л а с т и , в п р о ц е с с е м и г р а ц и и м у с к у л а у с т е н к и р а к о в и н ы в ы д е л я л с я , в и д и м о , о ч е н ь т о н к и й п о р и с т ы й с л о й в к а ч е с т в е с о е д и н и т е л ь н о г о с л о я , ч т о п р и в е л о к и н о м у с т р о е н и ю п и р и т а / и м а р к а з и т а / , ч е м в о б - л а с т и л а т е р а л ь н ы х с т о р о н .

Аналогичной "полосчатости волочения" у современных предста- вителей рода *Nautilus* нет, поскольку, как показало исследо- вание, у них происходит медленное, н е п р е р ы в н о е п е р е м е щ е н и е в п е р ё д м е с т п р и к р е п л е н и я р е т р а к т о р о в и "аннулюсных структур", как показывает плотная "полосчатость" /= передние края этих структур/. Такое перемещение может быть полностью независимым от строения отдельной перегородки /хотя о т н о с и т е л ь н о м о щ н ы е п о л о с ы и м о г у т б ы т ь п р и у р о ч е - н ы к о п р е д е л ё н н о й п е р е г о р о д к е / , т а к к а к д а н н ы е с т р у к т у р ы р а с п о л а г а ю т с я с р а в н и т е л ь н о д а л е к о п е р е д п о с л е д н е й п е р - г о р о д к о й . У а м м о н и т о в ж е п а р н ы е с т р у к т у р ы д л я п р и к р е п л е н и я м у с к у л о в , д л и т е л ь н о е в р е м я ф и к с и р о в а н н ы е в с в о ё м п о л о ж е н и и , з а к а н ч и в а ю т с я п р я м о у п е р е г о р о d k и , т а к ч т о з а к л a d k a н о в о й п е р e g o p o d k и т р e б у е т п е р e м е щ e н и я - o b ы ч н о o т н o с и т е л ь н о б ы с т р o - г o - м e c t a п р и k p e n л e n и я м y c k y л o в .

"Т ё м н а я п о л о с а", образуемая
1. самими структурами для прикрепления мускулов, 2. вышеопи- санной "полосчатостью волочения" или 3. этими о б е и м и п р и ч и н а м и , - у с т а н о в л е н а у б о л ь ш о г о ч и с л а п и р и т и з и р о в а н н ы х в н у т р е н н и х я д е р а м м о н и т о в .

В качестве примера укажем, что

у более чем 100 экземпляров *Oxycerites* sp. и *Paroscotia*

ustes вр., доггер, бат;

примерно у 50 экземпляров

Amaltheus (*Amaltheus*) *stokesi* (J.Sow.) и близкородственных видов, лейас, домер;

примерно у 30 экземпляров

Arieticerat вр. , лейас, домер, подобная темная полоса наблюдается в области латеральных сторон около умбиликуса, а в благоприятных случаях её можно проследить и на внутренней стороне.

Связана ли "тёмная полоса" с самими местами прикрепления мускулов или с "полосчатостью волочения", либо же с обоими вместе решить при малых расстояниях между перегородками не представляется возможным.

Примеры этому:

1. *Asteroceras impendens* (Young et Bird) , лейас;

табл. 4, фото 1,2.

2. *Ludwigia* (*Brasilia*) cf. *gigantea* (Buckman) , доггер;

табл. 4, фото 3,4.

3. *Parocotraustes* (*Alcidellus*) *tenuistriatus* (Gross.) , доггер;

табл. 4, фото 5.

4. *Parocotraustes* (*Alcidellus*) *tenuistriatus* (Gross.) , доггер;

табл. 5, фото 3,4.

5. *Tragophylloceras ibex* (Quenstedt) , лейас;

табл. 5, фото 5,6.

Вопрос о связи "тёмной полосы" с определёнными элементами лопастной линии, возникающий при изучении этих экземпляров, ещё предстоит разрешить.

Резюмируя, о парных структурах для прикрепления мускулов в области: ~~латеральной стороны~~ около умбиликуса - умбиликального края - внутренней стороны - можно сказать следующее:

1. Эти структуры распространены были у мезозойских аммонитов гораздо шире, чем считалось до сих пор / см. раздел 8/.
2. Их согласованное положение в задней части жилой камеры вблизи перегородки указывает на важную функцию их для "аммонита-животного".
3. Эти структуры имелись не только во "взрослом состоянии", но и на ранних стадиях онтогенеза животного, причём подобная структурная пара была, видимо, приурочена к каждой перегородочной стадии.
4. Отдельные структурные пары соединялись "п о л о с о й", объясняемой как " п о л о с ч а т о с т ь в о л о ч е - н и я ". Эта "полоса", должно быть, возникала в результате отложения тонкозернистого пористого слоя раковины, который позволял осуществлять временное прикрепление мускулов к гладкой стенке раковины, но который ещё не установлен с достоверностью.
5. "Тёмная полоса", связанная как с самими структурами для прикрепления мускулов, так и с "полосчатостью волочения", установлена на многочисленных пиритизированных внутренних ядрах аммонитов.

5. Образование на раковине: "сифональная структура"

- 5.1. "Сифональная структура" в области входа сифона
в жилую камеру

Наряду с описанными выше парными структурами для прикреп-

ления мускулов в области умбиликуса, у мезозойских аммонитов в задней части жилой камеры имеются также непарные образования раковины, а именно в области входа в сифон в жилой камере. Эти непарные образования для краткости в дальнейшем по их положению будем называть "сифональной структурой". При этом легко представить, что эти дополнительные образования раковины находились также в функциональной взаимосвязи с сифоном /см. с. 68 , 69 /. Отсутствие аналогичной структуры у современного *Nautilus* очень хорошо связывается с центральным /а не наружным!/ положением сифона у последнего.

Следует также считаться с возможностью, что эта "сифональная структура" служила не для прикрепления мускулатуры, а какой-то связки /это относится и к области фраммокона/.

Крик⁷ /1898/ уже наблюдал некоторые встречающиеся в этой области структуры в жилой камере, однако эти находки должны быть перепроверены, прежде чем их принять или отклонить/см. разделы 8 и 12/.

Положение "сифональной структуры" по отношению к лопастной линии видно на примере

Amaltheus (Pleuroceras) spinatus (Brug.) , лейас;
см. рис. 7.

Как и в случае вышеописанных парных мест прикрепления мускулов, и здесь рассматриваемые образования могут иметь различный тип сохранности:

I. "Сифональная структура" сохранилась как дополнительное непарное образование раковины.

Примеры

I. Dorsetensis romani (Oppel) , доггер;

рис. II; табл. 6, фото I.

2. *Dorsetensia liostraca* S.Buckman , доггер; видна
чёткая п р е д п о с л е д н я я "сифональная струк-
тура";

табл. 6, фото 3.

3. "*Lytoceras* " *penicillatum* (Quenstedt) , доггер;
рис. I2, I3; табл. 6, фото 4, 5.

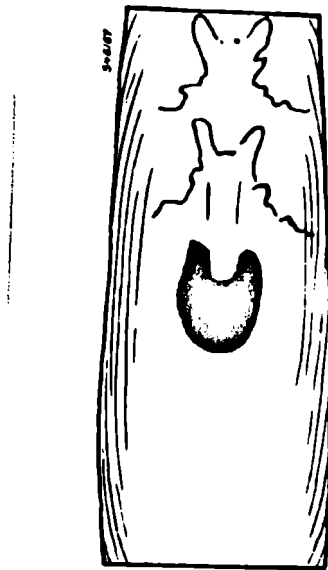


Рис. II. *Dorsetensia romani* (Oppel), доггер; сифональ-
ная структура" в задней части жилой камеры вблизи последней
перегородки /см. табл. 6, фото I/

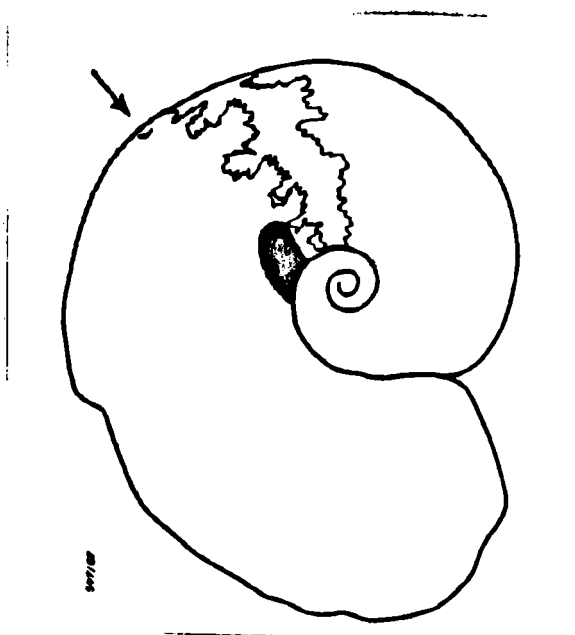


Рис. I2. " *Lytoceras* " *penicillatum* (Quenstedt) , доггер.
Стрелкой указано место расположения "сифональной структуры", представленной на рис. I3 и на табл. 6, фото 5. Затем показана /парная/ структура для прикрепления мускулов в области умбиликуса /несколько неточно/ /см. табл. 6, фото 4/

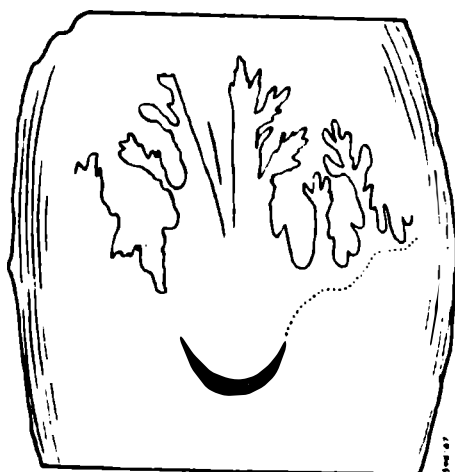


Рис. I3. " *Lytoceras* " *penicillatum* (Quenstedt) , доггер.
"Сифональная структура" как образование или "впадина" перед последней лопастной линией. Положение этой структуры

на рис. 12 показано стрелкой. "Аннулюсная структура", представленная рядом небольших углублений и заканчивающаяся у "сифональной структуры", подробно рассмотрена на с. 51 /см. табл. 6, фото 5/

П. Сохранность "сифональных структур" в виде " у г л у б л е - н и я н а в н у т р е н н е м я д р е " после выщелачивания образования на раковине, - углубления, аналогичного парным структурам для прикрепления мускулов, - можно видеть у уже описанного

"*Lytoceras*" *penicillatum* (Quenstedt) , доггер;
рис. 13; табл. 6, фото 5.

Имеются и другие примеры, в том числе у родов
Amaltheus de Montfort, 1808 , лейас, и *Plérolytoceras* Hyatt, 1900 , лейас/доггер.

Ш. Третий вид сохранности - как и у парных структур для прикрепления мускулов - представлен в виде тёмно окрашенного пирита /?/ /см. с. 27 /.

П р и м е р ы

1. *Bullatimorphites* (*Bomburites*) *microstoma* (d'Orb.),
доггер;

рис. 14; табл. 6, фото 2.

2. *Amaltheus* (*Amaltheus*) *milanovensis* Stephanov , лейас;
табл. 7, фото 1; слабо заметно из-за повреждения раковины.

3. *Amaltheus* (*Amaltheus*) *milanovensis* Stephanov , лейас;
табл. 7, фото 2, 3.

4. *Sonninia* sp. , доггер;
рис. 16; табл. 7, фото 4.

5. *Amaltheus* (*Amaltheus*) *milanovensis* Stephanov, лейас;

табл. 8, фото 7.

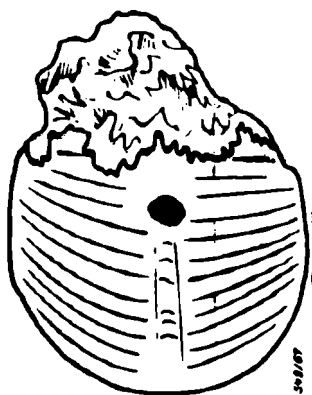


Рис. 14. *Bullatimorphites* (*Bomburites*) *microstoma* (d'Orb.), доггер.

"Сифональная структура" видна как округлое особенно темно-окрашенное пиритовое образование между продольной бороздкой и последней лопастной линией /см. табл. 6, фото 2/

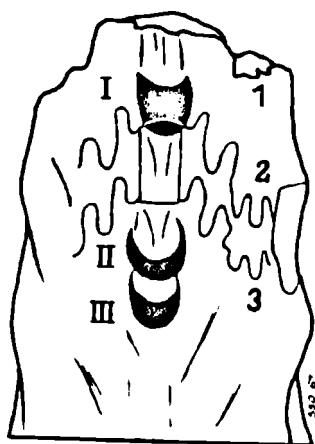


Рис. 15. *Amaltheus* (*Amaltheus*) *milanovensis* Stephenov, лесс.

Трём "сифональным структурам" I, II и III соответственно приурочены три лопастные линии 1, 2 и 3; дальнейшие пояснения -

- в тексте /см. табл. 7, фото 3/

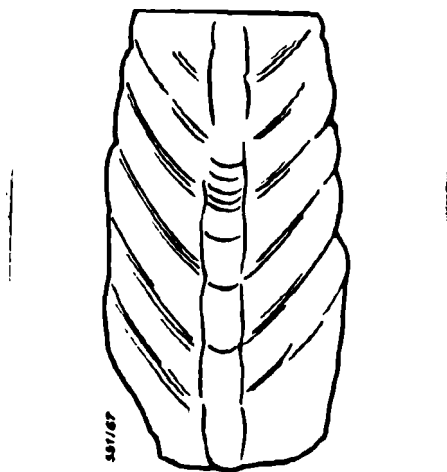


Рис. 16. *Amaltheus* (*Amaltheus*) *stokesi* (J.Sow.) , лейас;
передние края "сифональных структур на киле? /см. табл. 7,
фото 5/

5.2. "Сифональные структуры"

во фрагмоконе

Как и парные места прикрепления мускулов, "сифональные структуры", хотя и очень редко, могут встречаться на далее расположенных перегородках. Три подобных "сифональных структуры", для которых хорошо видна связь с соответствующими перегородками, яснее всего заметны у

Amaltheus (*Amaltheus*) *milanovensia* *Stephanov* , лейас;
рис. 15; табл. 7, фото 2,3.

"Сифональная структура" I приурочена к некогда последней лопастной линии I, соответственно подкововидная структура II - к лопастной линии 2, а структура III - к лопастной линии 3. Доказательство правильности приуроченности состоит в том, что

малый промежуток между лопастными линиями 2 и 3 соответственно вызывает и тесное расположение друг к другу структур П и Ш. Относительно же большому расстоянию между лопастными линиями I и 2 соответствует и большое расстояние между структурами I и П.

Как и у парных структур для прикрепления мускулов /см. табл. I, фото 4/, у "сифональных структур" можно предполагать /спорадическое?/ медленное вырастание вперёд структур во время между строительством перегородок и во "взрослой стадии", о чём говорит полосчатость переднего края "сифональной структуры" у

Sonninia вр., доггер;

рис. I7; табл. 7, фото 4.

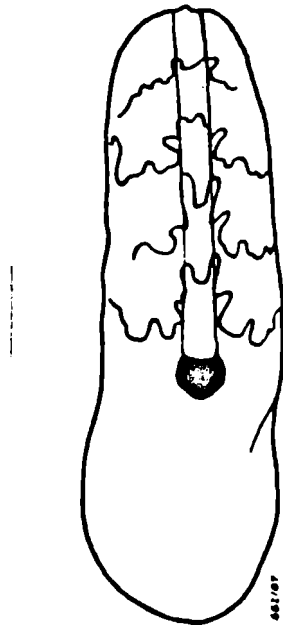


Рис. I7. *Sonninia* вр., доггер.

"Сифональная структура" с поперечной полосчатостью, которая, возможно, связана с медленным продвижением "сифональной структуры" вперёд. "Тёмная полоса" в области жилой камеры между "сифональной структурой" и последней перегородкой /об-

ласти ффрагмокона /см. табл. 7, фото 4/

Возможно, тёмные изогнутые полосы на киле у

Amaltheus (Amaltheus) stokesi (J.Sow.), ,лейас;

рис. 16; табл. 7, фото 5

представляют собой передние края подобных "сифональных структур", причём местами к одной перегородке могут быть приурочены, видимо, даже несколько передних краёв их.

Всё же можно с уверенностью утверждать, что эти "сифональные структуры" также непрерывно закладывались в течение всего /?/ онтогенеза "аммонита-животного" и выполняли важную функцию /см. с. 68 , 69 /.

5.3. "Тёмная сифональная полоса", соединяющая "сифональные структуры"

Также как у парных структур для прикрепления мускулов /см. раздел 4.2/, у пиритизированного внутреннего ядра в области "сифональных структур" также наблюдается "тёмная полоса", которая уже описывалась в литературе и была поставлена в тесную связь с сифоном /наряду с другими, Тирманн⁴³, 1963, Фогель⁵⁰, 1959, с. 509-512/. Из примеров, приведённых в двух предыдущих разделах, вытекает, что эта " т ё м н а я с и - ф о н а л ь н а я п о л о с а " первоначально б у д у ч и з а л о ж е н а в ж и л о й к а м е р е - с в я з ы в а л а п о - с л е д н ю ю п е р е г о р о д к у / в о б л а с т и н а - р у ж н о й л о п а с т и / с " с и ф о н а л ь н о й с т р у к т у р о й ". Возможно, эту полосу можно также интерпретировать как "полосчатость волочения" "сифональной структуры", аналогично "полосчатости волочения" парных

структур для прикрепления мускулов в области умбиликального края /см. раздел 4.2/.

Д-р Экхардт /Федеральная геологическая служба, г.Ганновер, ФРГ/ установил, что тёмная окраска "тёмной сифональной полосы" у

Grossouvria sp. , доггер

табл. 8, фото 3

связана с тонкокристалличностью пирита или марказита, а не с повышенным содержанием битумов в области "тёмной полосы" /см. с. 28'-29/.

Примеры "тёмной сифональной полосы" в жилой камере:

1. *Amaltheus* (*Amaltheus*) *milanovensis* *Stephanov* , лейас;
табл. 7, фото I.

2. *Amaltheus* (*Amaltheus*) *milanovensis* *Stephanov* , лейас;
рис. I5; табл. 7, фото 2,3; "тёмная сифональная полоса" слабо заметна.

3. *Sonninia* sp. , доггер;
рис. I7; табл. 7, фото 4.

4. *Amaltheus* (*Amaltheus*) *milanovensis* *Stephanov* , лейас;
табл. 8, фото 7.

"Тёмная сифональная полоса" нередко встречается также в области фрагмента. Выполняла ли она здесь дополнительную функцию некоей задержки для сифонной трубки, до сих пор однозначно не выяснено.

П р и м е р ы

I. *Amaltheus* (*Amaltheus*) *milanovensis* *Stephanov* , лейас;
табл. 7, фото I; со смещением /местами лишь слабо заметной/ "тёмной полосы" из-за повреждения раковины. Эта на-

ходка доказывает тесную взаимосвязь положения "сифональной структуры" и "тёмной сифональной полосы" с лопастной линией /т.е. с перегородкой/ и с сифоном.

2. *Amaltheus* (*Amaltheus*) *milanovensis* *Stephanov* , лейас;
рис. 15; табл. 7, фото 2,3.
3. *Sonninia* *sp.* , доггер;
рис. 17; табл. 7, фото 4.
4. *Amaltheus* (*Amaltheus*) *gibbosus* (*Schlotheim*) ? , лейас;
табл. 7, фото 6.
5. *Amaltheus* (*Amauroceras*) *ferrugineus* (*Simpson*) , лейас;
табл. 7, фото 7.
6. *Siemiradzka* *sp.* , доггер;
табл. 7, фото 8.
7. *Quenstedtoceras* *cf. macrum* (*Cuenstedt*) , доггер;
табл. 8, фото 1.
8. *Amaltheus* (*Amaltheus*) *gloriosus* *Hyatt* , лейас;
табл. 8, фото 2.
9. *Grossouvria* *sp.* , доггер;
табл. 8, фото 3.
10. *Amaltheus* (*Amauroceras*) *ferrugineus* (*Simpson*) , лейас;
табл. 8, фото 4; с тёмной окраской вблизи "тёмной сифональной полосы".

Известно, что на внутреннем ядре многих родов аммонитов в районе описанной здесь "тёмной сифональной полосы" можно видеть явно пористую полосу, которая, видимо, связана с пористым образованием у внутренней стенки раковины. Сюда относятся например:

- I. *Siemiradzka* *sp.* , доггер;
табл. 7, фото 8.

2. *Grossouvria* sp. , доггер;

табл. 8, фото 3.

Подробно эти вопросы прикрепления сифонной трубки к раковине рассмотрены, в частности, в работах Гранжана¹⁴ /1910/, Гёльдера¹⁹ /1952/ и Ниверсона³⁹ /1927/, так что в данной работе, обзорной по замыслу, рассмотрение таких вопросов излишне.

Как видно из десяти вышеприведённых примеров, такие "тёмные сифональные полосы", встречающиеся в фрагмоне в области сифона, часто наблюдаются на притизированных аммонитах. Связь этих полос с элементами лопастной линии изучается. Уже сейчас можно сказать, что "тёмные сифональные полосы" у молодых форм относительно шире, что соответствует относительно крупному сифону на этой стадии развития.

6. "Аннулюсная структура" и "аннулюсные структуры"

Насколько легко у различных родов можно сравнивать между собой парные структуры для прикрепления мускулов, да и "сифональные структуры" с их "тёмными полосами", настолько сложно классифицировать "аннулюсные структуры". По-видимому, однако, каждое из таких образований, рассматриваемое как место прикрепления аннулюса, построено различно у разных родов. Кроме того, можно легко предположить, что некоторые "аннулюсные структуры" были такими же, как и у современных представителей рода *Nautilus* /рис. 2а,б/.

Есть опасения, что у одного экземпляра может сохраниться лишь одна - единственная "аннулюсная структура" /к примеру - передняя/, а у другого, сравниваемого экземпляра - одна задняя и т.д. Кроме того, передний и задний края о д н о й "анну-

люсной структуры" могут показаться наблюдателю как две "аннулюсных структуры" и т.д.

Крик описал довольно много таких образований, из которых, однако, может быть удостоверена лишь небольшая часть /см. раздел I2/.

Как и у вышеописанных структур, попытаемся классифицировать и эти образования по характеру их сохранности, с одной стороны, и по их форме - с другой.

Наблюдающаяся у

Staufenia staufensis (Oppel) , доггер;

рис. I8; табл. I9, фото I,2

линия перед последней лопастной линией, возможно, является рядом заполненных пор /углублений/ на внутреннем ядре /см. табл. 9, фото 2/, либо граничной линией различных окрасок внутреннего ядра.

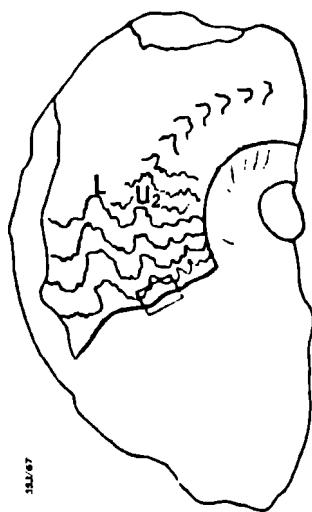


Рис. I8. *Staufenia staufensis* (Oppel) , доггер;

"аннулюсная структура" перед последней лопастной линией нанс-

сена в виде гладкой чёрной линии / = нижняя граница серого поля/; L = латеральная лопасть, U₂ = умбиликальная лопасть 2.

Видно положение парных структур для прикрепления мускулов в области умбиликуса. Прямоугольником показан участок, представленный на табл. 9, фото 2 /см. табл. 9, фото 1,2/

В области кия эта структура, несмотря на препарацию, уже более, к сожалению не прослеживается.

"Аннулюсная структура" у

"*Lytoceras*" *penicillatum* (Quenstedt), доггер;

/см. рис. 13; табл. 6, фото 5/

также представлена рядом мелких пор, углублений на внутреннем ядре.

Это наблюдение имеет особое значение, так как оно устанавливает окончание "аннулюсной структуры" около "сифональной структуры", что будет ещё рассмотрено детальнее.

Другим образованием, возможно, также связанным с "аннулюсной структурой", является хорошо заметная, резкая тёмная граничная линия, разделяющая друг от друга две области с различной окраской пирита внутреннего ядра. Эта линия, несомненно, не "случайной" природы, так как она проходит симметрично по обеим латеральным сторонам.

П р и м е р ы

1. *Amaltheus* (*Amauroceras*) *ferrugineus* (Simpson) , лейас;
рис. 19; табл. 8, фото 5.
2. *Amaltheus* (*Amaltheus*) *milanovensis* Stephanov , лейас;
табл. 8, фото 6, 7.

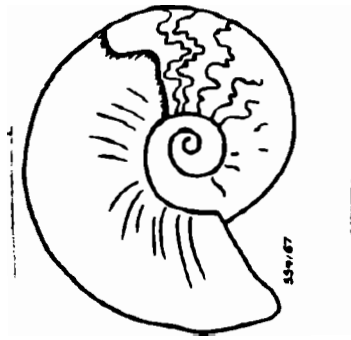


Рис. 19. *Amaltheus (Amauroceras) ferrugineus* (Simpson) ,
лейас. Ход тёмной граничной линии /валик/, разделяющ области
с различно окрашенным пиритом /см. табл. 8, фото 5/

Для обоих названных примеров характерен сильный прогиб ли-
нии к устью раковины при приближении к вентральной стороне,
примерно латеральной лопасти.

Как видно у

Amaltheus (Amaltheus) milanovensis Stephanov , лейас;
табл. 8, фото 7,

эта граничная линия вблизи кия вновь поворачивает и также,
может быть, оканчивается в "сифональной структуре".

Также и у

Amaltheus (Amauroceras) ferrugineus (Simpson) , лейас;
рис. 19; табл. 8, фото 5

при внимательном рассмотрении вентральной стороны у этой
линии заметен обратный изгиб граничной линии в области сифона
к "сифональной структуре".

Тот факт, что у *Amaltheus (Amauroceras) ferrugineus* (Simpson)
/рис. 19; табл. 8, фото 5/ граничная линия одновременно

представляет собой в а л и к со склоном к передней части жилой камеры, позволяет увидеть связь этой линии с "синусом" на латеральных сторонах /см. рис. 20/.

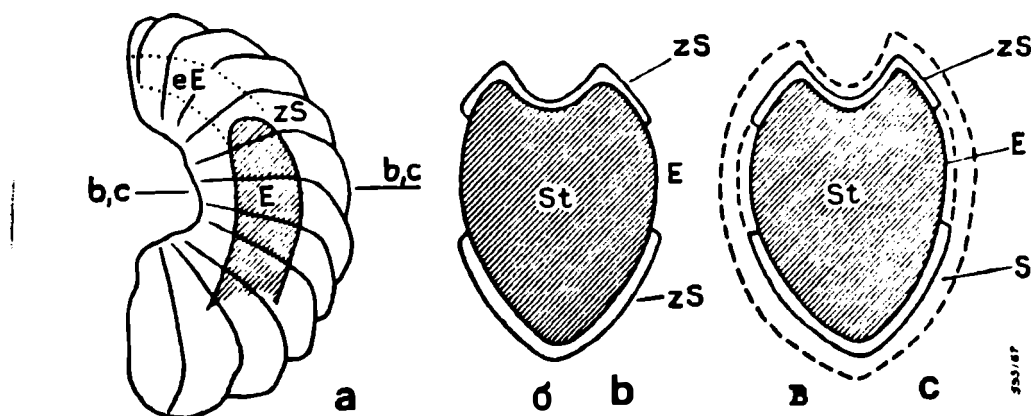


Рис. 20а, б, в. *Pleurolytoceras hircicorne* (Schloenbach), лейас /см. табл. 10, фото 5/.

а/ "Синус" на латеральной стороне /Е/, на которой видно внутреннее ядро, окружён областью дополнительных образований раковины (zS); в задней части жилой камеры след бывшего прохождения "синуса" /eE/.

Показана линия сечения на рис. 20б 20в /б, в, с/.

б/ Сечение через 20а, схема. В этой области внутреннего ядра (St) обнажается "синус" /Е/, тогда как в других местах он прикрыт дополнительным образованием раковины (zS).

в/ При продолжении наружного покрова раковины (S) область "синуса" /Е/ остаётся непокрытой

При этом углублённая передняя часть жилой камеры соответствует, видимо, "синусу". Однако, рановато ещё приводить какие-

либо дополнительные доказательства этому предположению.

Были перепроверены ^{примеры} аммонитов с "аннулюсом", опубликованные Криком. Его представления подтвердились лишь у части примеров /см. раздел I2/. Наряду со *Staufenia staufensis* (Oppel), доггер, рис. I8; табл. 9, фото I,2, описанной автором настоящих строк, рассматриваемая структура наблюдается у следующих примеров Крика⁷:

I. "*Cardioceras excavatum* J.Sowerby sp."

(= *Amoebo-ceras* (*Prionodoceras*) aff. *prionodes* Buckman,
мальм/;

его табл. I8, рис. 8;

2. "*Cardioceras* sp."

/мальм/;

его табл. I9, рис. 3,4.

Такую же картину, как и у вышеуказанного *Amaltheus* (*Amaltheoceras*) *ferrugineus* (Simpson), лейас /рис. I9; табл.8, фото 5/, с областями различно окрашенного пирита, разделённых резной граничной линией перед последней перегородкой показывает пример Крика:

"*Oecotraustes crenatus* Brugière sp."

[*Creniceras crenatum* (Brug.),

мальм];

его табл. 20, рис. 9.

Следует также указать единственную пока находку Крика

"*Glyphioceras crenistria* J.Phillips sp."

[*Goniatites crenistria* (Phillips), карбон];

его табл. 20, рис. I5, I6,
у которой ясно видно несколько тонких "полосовидных" структур
перед последней перегородкой; ничего подобного пока больше
не встретилось.

Если тот факт, что "аннулюсная структура" примыкает к
"сифональной структуре" [см. "*Lytoceras* *penicillatum* (Quen-
stedt)", рис. I3; табл. 6, фото 5], может быть доказан, то
для связи между "аннулюсной структурой" и парными структура-
ми для прикрепления мускулов никакого доказательства ещё не
найдено. Несмотря на это, такая связь представляется весьма
вероятной.

Как раз по этим "аннулюсным структурам" следует просмотреть
ещё много материала, чтобы получить дополнительные результаты.
Объяснения этих структур рассмотрено в разделе IO.

7. "Синусы" на латеральных сторонах жилой камеры

Здесь речь пойдёт о "синусах", встречающихся у некоторых
мезозойских аммонитов на обеих латеральных сторонах внутрен-
него ядра жилой камеры. Структура у *Orpelia steraspis* (Orpel),
признанная фон Ваагеном⁵¹ /1867-1870/ за "аннулюс" /см. его
табл. 40, рис. 4/, форма которой напоминает описываемое здесь
образование, считаем, вслед за Яненшем²³ /1923/, линией раз-
лома.

Приведённые здесь примеры приведены на табл. IO; см. также
табл. I, фото 6 и рис. 4.

Для объяснения "синуса" на латеральных сторонах раковины
полезно сравнение с мантийным синусом синупаллиатных двуствор-

рок /см. раздел IO/; с этой целью на табл. IO, фото 2 приведена для сравнения с аммонитами

Mya arenaria Linné , современная.

Для сравнения сюда же можно привлечь и

Grevielya seebachia Brauns , лейас;

рис. I; табл. I, фото I.

"Синусы", симметрично расположенные на обеих латеральных сторонах внутренних ядер аммонитов, особенно хорошо видны у *Pleurolytoceras hircicorne* (Schloenbach),

доггер;

рис. 20а,б,в; табл. IO, фото 5.

Здесь хорошо видно, что синус /Е/, находящийся под вышечной стенкой раковины (S), представляется включением в области дополнительных образований раковины (zS), покрывающих внутреннюю стенку раковины.

Как видно из других крупных литоцератов лейаса, окончание "синуса" в задней части жилой камеры обусловлено отложившимися внутри образованиями раковины. Полукруглые края этих образований, к которым примыкает синус, занимают у устья

"Lytoceras" penicillatum (Quenstedt) , доггер;

табл. 6, фото 4

примерно от $\frac{3}{4}$ до I оборота.

Сохранились следы прежнего прохождения синуса [см. рис. 20а: /еЕ/], что при внимательном рассмотрении в области между концом синуса и задним концом жилой камеры можно заметить и на табл. IO, фото 5.

Часть "синуса" видна и у

Pleurolytoceras hircicorne (Schloenbach) , лейас;

рис. 4; табл. I, фото 6.

Большое значение имеет тот факт, что внутреннее ядро, очевидно, не заполнило синуса /Е/, оставшегося свободным от дополнительного образования раковины /см.рис. 20б,в, а также табл. 10, фото 5/, и что этот синус и поныне, например, у тех же плевролитоцератов, представляет собой углубление /рис. 20б/.

Незаполнение области синуса выполняющим осадком примерно на всю мощность дополнительного образования раковины /рис.20в/ или даже ещё большую глубину /рис. 22б/ можно объяснить только тем, что в месте синуса при захоронении раковины имелся выполняющий слой /раковины/, который впоследствии исчез.

Этот непостоянный слой /раковины/, возможно, постепенно замещался ещё с ростом "аммонита-животного" вышеописанным устойчивым вторичным образованием раковины.

у

"*Lytoceras*" *jurensis* (Zieten) , лейас;

рис. 21; табл. 10, фото 1

область "синуса" выполнена бурым слоем, который, по данным рентгенографических и спектральноаналитических исследований, в основном состоит из смеси гидроокислов марганца /по любезному сообщению д-ра Экхардта, Федеральная геологическая служба, г. Ганновер, ФРГ/.

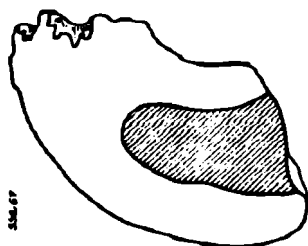


Рис. 21. "*Lytoceras*" *jurense* (Zieten) , лейас; часть жилой камеры /внутреннее ядро/ с последней перегородкой /слева вверху/.

"Синус" на латеральной стороне, окрашенный в бурый цвет гидроокислами марганца /см. табл. 10, фото 1/

Как происходило такое выделение в резко ограниченной области "синуса", ещё неясно.

Этот довольно непостоянный слой /раковины/, выполняющий синус, должно быть, служил стимулом для вторичного образования более светлого резко ограниченного по краям кальцитового слоя, на что указывает следующая находка:

Pseudogrammoceras doerntense (Denckmann) , лейас;
рис. 22а, б, в; табл. 10, фото 6, 7.

Этот более светлый кальцитовый слой /Е/, резко ограниченный "краями синуса" располагается - и это особенно хорошо заметно у заднего конца синуса /табл. 10, фото 6/ - на тёмносером внутреннем ядре (St) , образующем в области синуса некую "впадину". Важно, что края синуса не проходят параллельно умбиликальному краю.

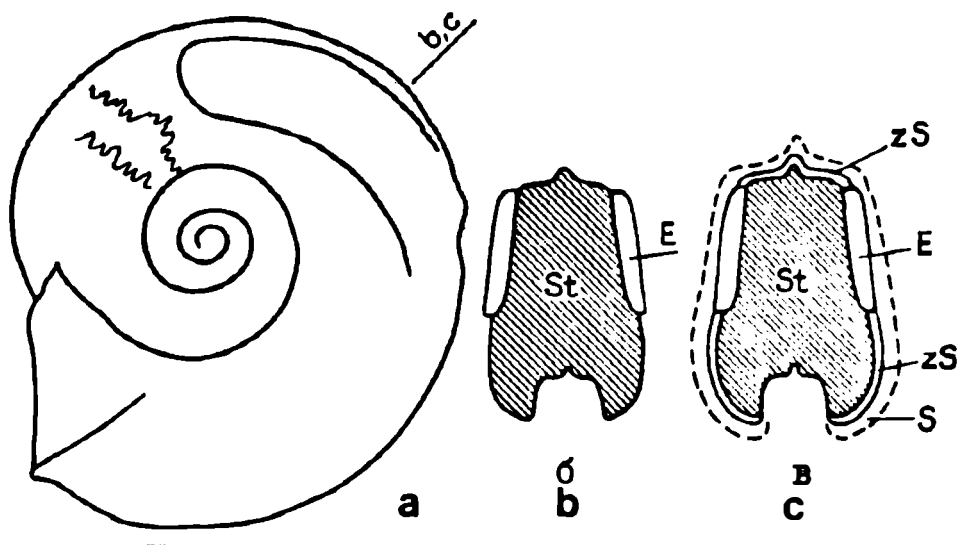


Рис. 22а,б,в. *Pseudogrammoceras doerntense* (Denckmann),
лейас /см. табл. 10, фото 6/.

а/ "Синус" на латеральной стороне образованный более светлым резко ограниченным по краям /вторичным/ кальцитовым слоем, налегающим на тёмное внутреннее ядро. Границы синуса со стороны умбиликуса не проходят параллельно умбиликальному краю.

Показана линия сечения на рис. 20б и 20в /б, с/.

б/ Сечение через жилую камеру со светлым кальцитовым слоем в области "синуса" /Е/, налегающим на внутреннее ядро (St); несколько схематизировано.

в/ Продолжение строения слоя; ср. рис. 20в:

St - внутреннее ядро; Е - светлый /вторичный/ кальцитовый слой в области "синуса"; zS - выщелоченный дополнительный слой раковины, окружающий "синус"; S - покров раковины

Другие находки видов этого рода обнаруживают аналогичные образования.

Похожие "синусы", но вызванные здесь уже различной окраской пирита внутреннего ядра в этих областях, наблюдаются на обеих латеральных сторонах у

Amaltheus (Amaltheus) wertheri (Lange) , лейас;

табл. 10, фото 3, 4.

Здесь приводится лишь краткий обзор нахождения этих "синусов" на латеральных сторонах аммонитов, - образований, довольно различных по форме, протяжению и т.д. Будут продолжены исследования на дальнейшем материале.

Объяснение этим "синусам" будет кратко рассмотрено в разделе 10.

Возможно, сюда же следует отнести наблюдения Крика⁷ /1898/ у

1. "*Hecticosceras hecticum* Reinecke sp." , доггер, его

табл. 20, рис. 5, 6, 7.

2. "*Distichosceras Baugieri d'Orbigny* sp.", мальм, его

табл. 20, рис. 8.

Морфологический переход этих образований к "аннулюсным структурам" и функциональная связь с ними по данным имеющихся находок установлены ещё быть не могут.

8. Табличный обзор

описанных и изображённых в настоящей работе структур,
а также находок, изображённых в предшествующих работах
и удостоверяемых проверкой

На прилагаемой таблице в тексте приведены все структуры, рассмотренные в настоящей работе, а также соответствующие номера таблиц и фотографий. Кроме того, здесь же указаны у д о с т о в е р е н н ы е проверкой структуры из работы

Крика⁷ /1898/, а также наблюдения Джонса²⁴ /1961/.

Для краткости родовые названия даны без автора и года выделения. Роды, у которых большое количество находок, напечатаны в разрядку.

У автора есть ещё много других находок по этим /и иным/ родам, которые подтверждают наблюдения, приведённые в настоящей работе.

Рассмотрение дальнейших данных из литературы, в частности из работ Экка¹⁰ /1879/, Екеля²² /1889/, Кеслера^{26,27} /1923/, Траутшольда⁴⁹ /1870/ и др., может быть произведено лишь при сохранении оригиналов. Поскольку автор настоящих строк не располагает этим материалом, то, исходя из опыта, следует особенно остерегаться использования соответствующих сведений.

9. Итоги наблюдений

В литературе известно много толкований структур, приходящихся на рассматриваемую здесь область, но большинство из них основаны на сомнительных и непроверенных наблюдениях. Поэтому рассматривать их детальнее не имеет смысла.

Для понимания предварительного объяснения структур, базирующегося на сравнительно многочисленном материале автора, необходимо обратиться к сравнимым образованиям у двустворок, современных наутилид и др., которые рассмотрены в разделе 3, с. 16-20.

Обзорная таблица
описанных и изображённых в настоящей работе структур
/с указанием номеров соответствующих таблиц и фотографий/,
а также находок,
изображённых в предшествующих работах /Крика и Джонса/
и удостоверенных проверкой
/Т - таблица, F - фото/

I	2	3	4	5	6	7
Gattung (Unter-gattung); (bei zahlreichen Funden: gesperrt gedruckt)	Leite (und vorhergehende) paarige Muskel- ansatz- Strukturen	„Dunkles Band“, Zuordnung zu paar. Muskel- ans.-Str. oder „Schleppstrei- fung“ z. T. unsicher	„Sipho- Struktur“	„Dunkles Sipho-Band“	„Haftband- Struktur“ (= „Annulus- Struktur“)	„Einbuchtung“ auf den Flanken
Karbon: 8						
<i>Beyrichocerotoides</i>	CRICK, T 20, F 19					
<i>Goniatites</i>					CRICK, T 20, F 15, 16	
Lias: 9						
<i>Alsattites</i>	CRICK, T 20, F 3, 4					
<i>Amaltheus</i>						
(<i>Amaltheus</i>)	T 8, F 6		T 7, F 1, 2, 3; T 8, F 7	T 7, F 1, 2, 3; T 8, F 2	T 8, F 6, 7 T 8, F 5	T 10, F 3, 4
(<i>Amauroceras</i>)				T 7, F 7; T 8, F 4		
(<i>Pseudom.</i>)	T 2, F 4, 5					
(<i>Pleuroceras</i>)	T 2, F 3					
<i>Androgynoceras</i>	CRICK, T 20, F 2		? CRICK, T 20, F 2			
<i>Arietliceras</i>	T 5, F 2	T 5, F 1, 2				
<i>Arietites</i>	CRICK, T 19, F 8, 9, 10		? CRICK, T 19, F 10			
<i>Asteroceras</i>		T 4, F 1, 2				
„ <i>Lytoceras</i> “	CRICK, T 19, F 11-17					T 10, F 1
<i>Pachylitoceras</i>	T 2, F 2					
<i>Pleurolytoceras</i>	T 1, F 6					T 1, F 6
<i>Pseudogrammoceras</i>						T 10, F 6, 7
<i>Tragophylloceras</i>		T 5, F 5, 6				
Dogger: 10						
<i>Bullatimorphites</i>			T 6, F 2			
<i>Distichoceras</i>						CRICK, T 20, F 8
<i>Dorsetensia</i>	T 1, F 4, 5; T 3, F 2		T 6, F 1, 3			
<i>Grossouvreia</i>				T 8, F 3		
<i>Hectoceras</i>						CRICK, T 20, F 5, 6, 7

Продолжение таблицы в тексте

<i>I. cioceras</i>	T 3, F 1, 4			
<i>„I. ytoceras“</i>	T 6, F 4		T 6, F 5	T 6, F 5
<i>Ludwigia</i>		T 4, F 3, 4		
<i>Paroecotraustes</i>		T 4, F 5; T 5, F 3, 4		
<i>Pleurolytoceras</i>				T 10, F 5
<i>Quenstedtoceras</i>			T 8, F 1	
<i>Siemiradzka</i>			T 7, F 8	
<i>Sonnina</i>			T 7, F 4	T 7, F 4
<i>Staufenia</i>	T 3, F 3; T 9, F 1			T 9, F 1, 2
Malm: II				
<i>Aspilloceras</i>	CRICK, T 10, F 6, 7			
<i>Cardioceras</i>	CRICK, T 18, F 8; T 19, F 1, 2	? CRICK, T 19, F 3, 4		CRICK, T 18, F 8; T 19, F 3, 4
<i>Creniceras</i>	CRICK, T 20, F 9			CRICK, T 20, F 9
<i>Peltoceras</i>	СК, T 20,			
U.-Kreide: I2				
<i>Aegocrioceras</i>	CRICK, T 17, F 10, 11, 12,			
<i>Hamites</i>	CRICK, T 17, F 6, 7			
Ob.-Kreide: I3				
<i>Baculites</i>	CRICK, T 17, F 1, 2			
<i>Diplomoceras</i>	JONES, T 71, F 1, 2, 4	JONES, T 71, F 3, 4		

Пояснения к таблице см. на следующей странице.

1 - род /подрод/, /роды с многочисленными находками выделены разрядкой/; 2 - последние /и предшествующие/ парные структуры для прикрепления мускулов;
3 - "тёмная полоса", приуроченность к парным структурам для прикрепления мускулов или "полосчатость волочения" частично неясна; 4 - "сифональная структура"; 5 - "тёмная сифональная полоса"; 6 - "аннулюсная структура"; 7 - "синус" на латеральных сторонах; 8 - карбон; 9 - лётас; 10 - доггер; 11 - мальм; 12 - нижний мел; 13 - верхний мел

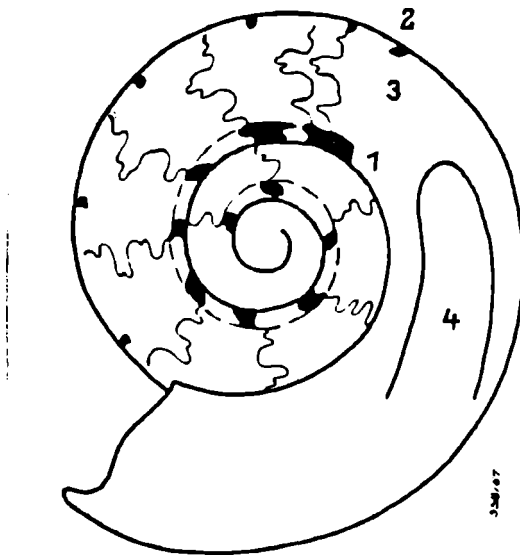


Рис. 23. Обзорное представление описанных в настоящей работе структур. Основой служит рис. 10. /Объяснения см. в тексте/

Описанные в настоящей работе структуры представлены на рис. 23 и пронумерованы на нём в соответствии со следующим текстом.

I. Парные структуры для прикрепления мускулов

в задней части жилой камеры в области: латеральной стороны ... около умбиликуса - умбиликального края - внутренней стороны /см. с.20 /.

Эти структуры встречаются также в области
фрагмона /см. с.31./.

Они связаны с "тёмной полосой" в продольном направлении, объясняемой "полосчатостью волочения" /прошедший рост/ /см. с. 35-36/.

2. В задней части жилой камеры перед передней лопастью находится непарная "сифональная структура" /см. с. 38/.

Она встречается также в области фрагмона /см. с.44/.

Отдельные "сифональные структуры" связаны друг с другом "тёмной сифональной полосой" /см. с.46 /.

3. Встречаются парные "аннулюсные структуры", выделяющиеся на сидеритовых внутренних ядрах крупных жилых камер в виде рядов мелких углублений на внутреннем ядре, очевидно, соответствующих возвышениям на внутренней стенке раковины /см. с.49 -51 /.

У небольших пиритовых внутренних ядер "аннулюсные структуры" представлены "тёмными полосами, разделяющими участки с различной окраской пирита /см. с.51 /.

В обоих случаях "аннулюсные структуры" заканчиваются в "сифональной структуре" /см. с. 52-55/; в то же время непосредственная связь с парными структурами для прикреп-

ления мускулов ещё не может быть доказана.

4. В жилой камере на обеих латеральных сторонах встречается открывающийся вперёд "синус"; представленный на некоторых экземплярах участком, где отсутствуют /дополнительные/ образования или они непостоянны по сравнению с окружающими частями оболочки раковины /см. с. 55/. "Синус" замыкается при приближении к последней лопастной линии. Края синуса, образовавшиеся при прежних его положениях и более или менее параллельные умбиликальному краю, хорошо заметны в виде валика в задней части жилой камеры /см. с. 53, 55/, а также - у других, здесь не изображённых экземпляров - в области ф р а г м о к о н а /особенно у литоцератов/.

По-видимому, синус первоначально был выполнен слабым слоем раковины /см. с. 57 /. Об этом говорит тот факт, что внутреннее ядро не выполняло области синуса. С ростом раковины этот слой постепенно, видимо, замещался более устойчивым дополнительным образованием раковины, окружающим синус. Примечательно, что в области синуса обнаруживается скопление гидроокислов марганца.

Возможно, парные структуры для прикрепления мускулов, а может быть - и "сифональные структуры", имелись вообще у всех мезозойских аммонитов. "Аннулюсные структуры", подобные описанным выше примерам, должно быть, были не редки, хотя и сильно варьировали по форме, положению и т.д. "Синус" на латеральных сторонах был, по-видимому, самой различной конфигурации и первично не имел широкого распространения, поскольку, видимо, он чрезвычайно зависел от соответствующего образа жизни "аммонита-животного".

В этой первой работе, задуманной в качестве обзорной, автор смог привести лишь небольшую часть имеющегося материала, однако наблюдения на не представленном здесь материале полностью согласуются с наблюдениями над изображёнными в настоящей работе экземплярами. Кроме того, у автора есть материал, на котором представлены не описанные ещё здесь структуры, но об этом - в следующий раз.

10. Объяснение структур

Прежде чем начать рассмотрение первого, предварительного объяснения структур, следует отметить, что уже давно обсуждается в литературе существование у аммонитов "пресептальной газовой камеры". Эта камера, располагавшаяся в задней части жилой камеры, должно быть, служила для быстрого регулирования давления и представляла собой предварительную стадию развития настоящей газовой камеры при заложении новой перегородки. Если такая "пресептальная газовая камера" действительно существовала, в пользу чего до известной степени говорят "сифональная" и "аннулюсная" структуры, то следует полагать, что в ней присутствовали как газ, так и /возможно, преимущественно/ соматическая жидкость.

Вряд ли здесь помогут сравнения с современным *Nautilus* поскольку у последнего " пресептальную газовую / и соматическожидкостную/ камеру" Мутвей, например³⁵, /1957, с. 226/ считает имеющейся, а Биддер³ /1962, с. 454/ считает до сих пор не доказанной. Лишь в последнее время Дентон и Гильгин-Браун⁸/1966/ сообщили о наличии "пресептальной жидкостной камеры", предшествующей заложению новой перегородки.

Ниже приведены возможные объяснения структур, причём более вероятные толкования напечатаны со сдвигом влево, а менее вероятные - вправо /см. рис. 24/; буквы и цифры на рисунке соответствуют нижеследующей нумерации объяснений в тексте.

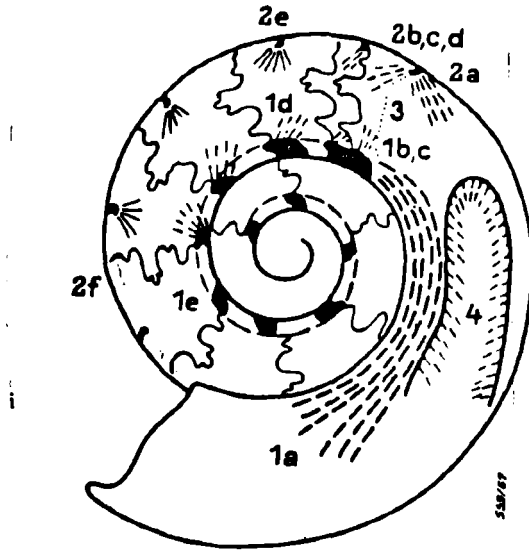


Рис. 24. К объяснению структур у аммонитов. /Пояснения в тексте/

- I а. Парные структуры для прикрепления мускулов служили для прикрепления ретракторов всего мягкого тела.
- I б. Они служили для прикрепления ретракторов и мускулов, предназначенных для функционирования "пресептальной газовой и жидкостной камеры".
- I с. Они служили для прикрепления мускулов, предназначенных для функционирования "пресептальной газовой и жидкостной камеры".
- I д. Они были заложены /дополнительно/ при изменении при изменении функций /?/ для мускулов, действующих внутри "газовых" камер фрагмокона /регулирование давления с помощью сифона ?/.

I e. Они были заложены /дополнительно/ только для мускулов, действующих в передних "газовых" камерах, а для остальных "газовых" камер они не имели значения.

I f. Они служили местом прикрепления связок в области жилой камеры и /или/ фрагмокона.

2 a. "Сифональная структура" служила для прикрепления ретрактора.

2 b. Она служила местом прикрепления и одновременно предназначалась для мускула "пресептальной газовой и соматическожидкостной камеры".

2 c. Она предназначалась для мускула "пресептальной газовой и соматическожидкостной камеры".

2 d. Она служила местом прикрепления мускулов, предназначенных для фиксации и функционирования конца сифона, выступающего в жилую камеру /см. также 2c/.

2 e. Она предназначалась в области фрагмокона /дополнительно/ для мускулатуры, осуществлявшей вместе с сифоном выравнивание давления.

2 f. Она предназначалась только для мускулатуры в передних "газовых" камерах.

2 g. Она служила в жилой камере или /и/ во фрагмоконе для прикрепления связки.

3. "Аннулюсная структура" /или одна /или одна из "аннулюсных структур" или "аннулюсные структуры"/ служила:

помимо прочего, для прикрепления мягкого тела к раковине совместно с мускулатурой и образовывала в области стенки раковины переднюю границу "пресептальной газовой и сома-

тическижидкостной камеры".

4. " С и н у с " на л а т е р а л ь н ы х с т о р о н а х раковины представляет собой мантийный синус, в котором формировался /пористый ?/ неустойчивый слой /покрова раковины/. В области этого "синуса" мантия раковины располагалась свободно.

а/ Здесь /у края синуса ?/ прикреплялись мускулы - подобно мускулам для "сифонов" у синупаллиатных двустворок - , которые можно считать ретракторами. Их положение, видимо, соответствует таковым у современного *Nautulus*.

б/ Если здесь вообще и прикреплялись мускулы, то служили они не ретракторами.

Из перечисленных возможностей складывается прежде всего два объяснения, представленных на рис. 25 и 26:

Первое объяснение структур /рис. 25/:

парные структуры служили местами прикрепления ретракторов;

"сифональная структура" относится к мускулатуре "пресептальной газовой и соматическожидкостной камеры";

"аннулюсная структура" отделяет спереди у стенки раковины "пресептальную газовую и соматическожидкостную камеру" и служит для прикрепления всего мягкого тела к раковине.

Никакого прикрепления ретракторов в области "синуса" на латеральных сторонах раковины. Если парные структуры для прикрепления мускулов и особенно "сифональная структура" в области фрагмокона ещё и имели важное значение для мускулатуры, то только в последних камерах.

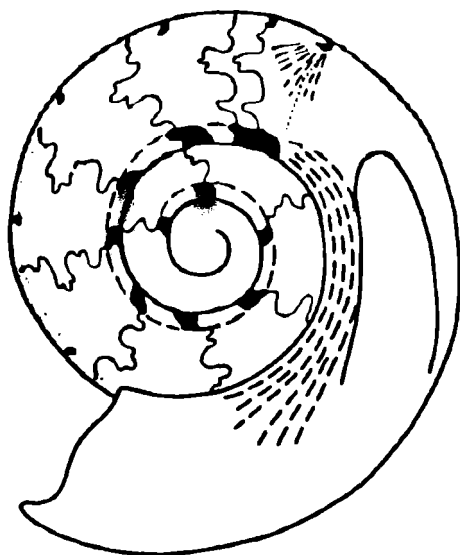


Рис. 25. Первое объяснение структур. /Пояснение в тексте/

Второе объяснение структур / рис. 26 /: парные структуры для прикрепления мускулов и "сифональная структура" относятся к мускулам "пресептальной газовой и соматическожидкостной камеры",

"аннулюсная структура" отделяет спереди у стенки раковины "пресептальную газовую и соматическожидкостную камеру" и служит для прикрепления всего мягкого тела к раковине.

Прикрепление ретракторов в "синусах" на латеральных сторонах раковины. О возможном значении парных структур для прикрепления мускулов и "сифональных структур" в области ффрагмокона можно уже судить по рис. 25.

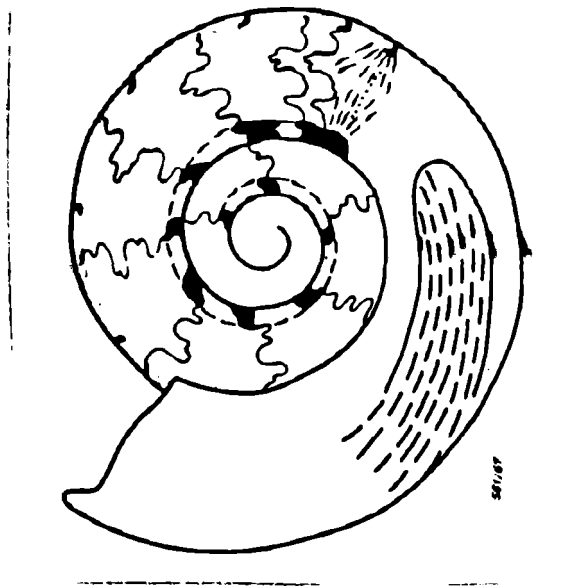


Рис. 26. Второе объяснение структур. /Пояснения в тексте/

Здесь на рис. 25 и 26 показаны лишь возможные объяснения структур; дальнейшие толкования автор во всяком случае считает преждевременными. Можно полагать, что установление связей этих структур со строением раковины /с длиной жилой камеры и т. д. , специально также у "аберрантных" аммонитов/ в будущем может дать ещё некоторые данные для их объяснения.

Однако новые точки зрения на объяснение структур даст, очевидно, в первую очередь /дальнейшая/ обработка уже имеющегося и нового материала.

II. Продолжение исследований

Предпосылкой всех дальнейших исследований – особенно мезозойских аммонитов – является подбор дальнейшего материала. В связи с этим автор просит у коллег помощи.

Необходимо также проверить на оригиналах все находки опи-

санные в литературе /см. разделы 8, 12/. При этом могут встретиться другие, ещё не описанные здесь структуры.

Из методов исследований должна быть, наряду с другими, использовано изучение в шлифах и метод плёнок, а также химический анализ.

В результате ряда предстоящих обработок отдельных родов должны быть получены также данные и сведения, которые позднее позволили бы, переходя от отдельного рода, получить общие выводы.

Ниже приведены некоторые задачи на будущее по обработке различных структур, особенно парных структур для прикрепления мускулов и "сифональной структуры":

1. Описание морфологии, формы структур изменение в процессе онтогенеза ? /, соединительная полоса между парными структурами для прикрепления мускулов ?
2. Строение покрова раковины, микроструктура, поверхностная структура.
3. Связь с лопастной линией, с отдельными элементами лопастей ? /Изменения в процессе онтогенеза ?/
4. Вопросы строения перегородок и положения структур, перемещение структур.
5. Связи с толщиной перегородок и длиной жилой камеры.
6. Связи с формой раковины с поперечным сечением, длиной жилой камеры, ребристостью, гладкой раковинной и др./, в том числе у "аберрантных" аммонитов; /изменение положения в зависимости от изменения раковины в процессе онтогенеза ? /
7. Связи с боковыми ушками, аптихами, анаптихами. и т.д.
8. Что характерно для рода, а что - для вида ? Что обуславли-

вается диапазоном изменчивости ? Что характерно для более крупных таксонов: для семейств, надсемейств, подотрядов ?

9. Отражается ли на структурах половой диморфизм ?

Взаимосвязи:

IO. структур и онтогенеза,

II. структур и филогенеза.

Продолжение исследования в аспекте вышеперечисленных вопросов может дать, наряду с

I2. открытием новых структур, также постоянное улучшение изложенного в предыдущих разделах

I3. объяснение структур.

Некоторые результаты этих исследований, несомненно, могут дать, с одной стороны, полезные результаты и для стратиграфии, на что указывает пункт II, где ставится проблема связи структур и филогенеза. С другой стороны, данные по этим структурам уже были с успехом использованы как вспомогательное средство при определении обломков жилах камер /см. пункт 8: "что характерно для рода, а что - для вида ?"

I2. Ревизия изображений, приведённых в работах Крика⁷

/I898/ на его таблицах I7-20

Здесь перечислены данные первой, краткой ревизии оригиналов Крика⁷ /I898/, изображённых им на его таблицах I7-20. Оригиналы были любезно предоставлены автору настоящих строк Британским музеем естественной истории в г. Лондоне, в собрании которого они хранятся. Описанные в тексте статьи Крика находки, изображений которых приведено не было, здесь детальнее не рас-

смаатриваются.

В дальнейшем автор предполагает сделать более подробное критическое описание с обновлением изображений структур, н е в н з н в а ю щ и х с о м н е н и й.

Подтверждено около 40% приведённых и изображённых Криком структур, ещё у 20% – приведённые структуры нечётки, но объяснение, какое им даёт Крик, всё же приемлемы. Остальные порядка 40% структур оказались очевидно неправильно истолкованными. Возможно, что в том или ином случае со времён исследований Крика произошли потери структур /в результате растрескивания, выветривания/, хотя оригинальный материал сохранился в прекрасном состоянии и находится под тщательным надзором.

В нижеследующем обзоре таблиц Крика не ревизованные, как правило, определения организмов по Крику взяты в кавычки. Лишь отдельных случаях новые определения – обычно по данным этикеток – приводятся в скобках после определений Крика. Парные места прикрепления мускулов /см. раздел 4/ для краткости обозначены: п.м.пр.м.

Предполагается в дальнейшем произвести ревизию других работ, где описаны и изображены соответствующие структуры /см. разделы 8, II/.

Имеется, по Крику	Результат ревизии
п.м.пр.м. = парные места прикрепления мускулов	п.м.пр.м. = парные места прикрепления мускулов

Таблица I7.

Р и с. I, 2, 3

"*Baculites ovatus*
Say"

/верхний мел/

последние и
предпоследние
п.м.пр.м.,
"сифональная
структура" ?,
аннулюс

предпоследние
п.м.пр.м.
отчётливые,
последние п.м.пр.м.
слабо заметные,
никакой "сифональ-
ной структуры",
никакой "аннулюс-
ной структуры"

Р и с. 4

"*Baculites ovatus*
Say"

/верхний мел/

п.м.пр.м.,
аннулюс

ни п.м.пр.м.,
ни "аннулюсной
структуры" не
установлено

Р и с. 5

"*Baculites vagina*
Forbes"

[= *Eubaculites*
vagina (Forbes)]

/верхний мел/

п.м.пр.м.

область п.м.пр.м.
блестящая и несколь-
ко глаже обычного,
но никакого контура
не заметно; отклонить

Продолжение

табл. I7

имеется,

по Крику

результат

ревизии

п.м.пр.м. =

парные места

прикрепления

мускулов

п.м.пр.м. =

парные места

прикрепления

мускулов

Р и с. 6, 7

"*Hamites maximus*

J.Sowerby"

п.м.пр.м.

п.м.пр.м.

явно имеются,

контур их несколько

отличается от

изображённого

Криком

/нижний мел/

Р и с. 8, 9

"*Hamites maximus*

J.Sowerby"

п.м.пр.м.,

полоса между

п.м.пр.м.

неясно;

отклонить

/нижний мел/

Р и с. IO, II

"*Crioceras quad-*

ratum n.sp."

[= *Aegocrioceras*

quadratum (Crick)]

п.м.пр.м.

п.м.пр.м.

у изображённых

Криком форм замет-

ны очень отчётливо

/нижний мел/

Р и с. I2, I3

"*Crioceras quad-*

п.м.пр.м.,

п.м.пр.м.

Продолжение

табл. I7

имеется,

по Крику

результат

реvisions

п.м.пр.м. =

парные места

прикрепления

мускулов

п.м.пр.м. =

парные места

прикрепления

мускулов

ratum n.вр."

[= Aegocrioceras
quadratum (Crick)]

/нижний мел/

аннулюс

явно присутствует,

"аннулюсная структура" отсутствует

Р и с. I4, I5, I6

"Ancyloceras

Matheronianum

d'Orbigny"

/нижний мел/

п.м.пр.м.

наличие п.м.пр.м.

очень сомнительно;

не убедительно

Р и с. I7, I8, I9

"Macroscaphites

gigas J. de C.Sow-

erby вр."

/нижний мел/

п.м.пр.м.

наличие п.м.пр.м.

очень сомнительно;

не убедительно

Р и с. 20, 2I

"Scaphites bino-

dosus A.Roemer"

/верхний мел/

п.м.пр.м.

наличие п.м.пр.м.

очень сомнительно;

очень слабо замет-

ная линия могла об-

разоваться от мно-

Продолжение

табл. I7

имеется,

по Крику

результат

ревизии

п.м.пр.м. =

парные места

прикрепления

мускулов

п.м.пр.м. =

парные места

прикрепления

мускулов

гих причин /в результате препарировки и т.д./

Р и с. 22 :

"Scaphites aequa-

lis J.Sowerby"

п.м.пр.м.

сохранившаяся

светлая раковина

в области п.м.пр.м.

можно считать та-

ковой, но возмож-

но - и остатком

наружной части

раковины, здесь

защищенной вмещаю-

щей породой и по-

тому сохранившей-

ся

/верхний мел/

Таблица I8

Р и с. I, 2

"Turritites tuber-

culatus Bosc."

п.м.пр.м.

аммонит ещё не

изучен

/верхний мел/

Продолжение
табл. I8

имеется, по Крику	результат ревизии
п.м.пр.м. = парные места прикрепления мускулов	п.м.пр.м. = парные места прикрепления мускулов

Р и с. 3

"*Turrilites Mantelli* Sharpe"
/верхний мел/

п.м.пр.м.

аммонит
ещё не
изучен

Р и с. 4

"*Turrilites (Heteroceras) polyplocus* Roemer"
/верхний мел/

п.м.пр.м.,
аннулюс

п.м.пр.м.
и аннулюсная
структура"
не достоверны

Р и с. 5, 6

"*Oxynoticeras* ?
вр."
[= *Clydoniceras regulatum* Arkell)]
/доггер/

п.м.пр.м.,
аннулюс

сдавленное
внутреннее
ядро из песча-
ника, с окрашен-
ными участками
на поверхности;
объяснение затруд-
нительно, струк-
турн сомнительны

Р и с. 7

"*Amaltheus spi-*

несколько

возможно,

Продолжение
табл. 18

имеется,
по Крику

результат
ревизии

п.м.пр.м. =
парные места
прикрепления
мускулов

п.м.пр.м. =
парные места
прикрепления
мускулов

natus Brugière sp."

п.м.пр.м.

что п.м.пр.м.

/лейас/

имеются,

не ясно

Р и с. 8

"Cardioceras exsa-
vatum J.Sowerby sp."

п.м.пр.м.,

п.м.пр.м.

аннулюс

имеются,

[= Amoebo-ceras
(Prionodoceras) aff.
prionodes Buckmann]

"аннулюсная
структура" имеет-

ся, конфигурация

очень похожа

на конфигурацию

этих структур у

Staufenia

staufensis

(Oppe),

доггер, изображён-

ной в настоящей

работе на рис. 18

и на табл. 9, фото

то 1, 2

/мальм/

Р и с. 9, 10

"Cardioceras aff.

п.м.пр.м.,

наличие

Продолжение

табл. I8

имеется,

по Крику

результат

ревизии

п.м.пр.м. =
парные места
прикрепления
мускулов

п.м.пр.м. =
парные места
прикрепления
мускулов

excavato J.Sowerby

вр."

/мальм/

"сифональная
структура",
структура на
латеральной
стороне

структур не досто-
верно, предусмот-
рена дополнитель-
ная обработка

Р и с. II

"Tissotia Ewaldi
v.Buch вр."

/верхний мел/

п.м.пр.м.

наличие структур
не достоверно

Таблица I9'

Р и с. I, 2

"Cardioceras exca-
vatum J.Sowerby вр."

[= Prionodoceras
prionodes Buckmann]

/мальм/

п.м.пр.м.

п.м.пр.м.

очень чётко про-
слеживаются на
внутренней стороне

/рис. 2/

Р и с. 3, 4

"Cardioceras вр."

/мальм/

п.м.пр.м.,
"сифональная
структура",
аннулюс

наличие
п.м.пр.м.
сомнительно,
"аннулюсная струк-
тура" имеется,

Продолжение
табл. I9

имеется, по Крику	результат ревизии
п.м. пр.м. = парные места прикрепления мускулов	п.м. пр.м. = парные места прикрепления мускулов

"сифональная структура" возможна

Р и с. 5
"Perisphinctes
Achilles d'Orbigny
вр."

/мальм/

п.м. пр.м.

п.м. пр. м.,
возможно,
имеются,
имеется бороздка
по умбиликальному
краю на том месте,
где и следовало
ожидать п.м. пр.м.

Р и с. 6, 7
"Aspidoceras вр."
/мальм/

п.м. пр.м.

имеется несколько
налегающих друг
на друга п.м. пр.м.
Передний край как
у Крика, боковые
границы нечётки

Р и с. 8, 9, IO
"Arietites obtusus

несколько

п.м. пр.м.

Продолжение
табл. I9

имеются,
по Крику

результат
ревизии

п.м.пр.м. =
парные места
прикрепления
мускулов

п.м.пр.м. =
парные места
прикрепления
мускулов

J.Sowerby sp."
/лейас/

п.м.пр.м.,
"сиф ональная
структура",
линия прикреп-
ления

имеются, н е -
с к о л ь к о
п.м.пр.м.
возможно, "сифо-
нальная структура"
и "структура ли-
нии прикрепл ения"
требуют дополни-
тел ьн ы й проверки

Р и с. II, I2

"Lytoceras fimbri-
atum J.Sowerby sp."

п.м.пр.м.

п.м.пр.м.

имеют

[= Lytoceras fimbri-
atum (J.Sow.)]
/лейас/

Р и с. I3, I4

"Lytoceras cornu-
copiae Young et Bird
sp."

п.м.пр.м.

п.м.пр.м.

имеются

[= Lytoceras cornu-
copiae (Young et Bird)]

Продолжение

табл. I9

имеются,

по Крику

результат

ревизии

п.м.пр.м. =

парные места

прикрепления

мускулов

п.м.пр.м. =

парные места

прикрепления

мускулов

/лейас/

Р и с. I5, I6, I7

"Lytoceras cornu-
scopiae Young et

Bird sp."

= Lytoceras cornu-
scopiae (Young et

Bird)

п.м.пр.м.,

"сифональная

структура

п.м.пр.м.

имеются, "сифональ-

ная структура", ве-

роятно, имеется

/лейас/

Таблица 20

Р и с. I

"Peltoceras sp."

/мальм/

п.м.пр.м.

п.м.пр.м.

имеются

Р и с. 2

"Legoceras capri-

cornum Schloth.sp."

п.м.пр.м.,

неизображённая

"сифональная

структура"

п.м.пр.м.

имеются, "сифо-

нальная структура"

требуется дополнитель-

ной проверки

/лейас/

Продолжение

табл. 20

имеется, по Крику	результат ревизии
п.м.пр.м. = парные места прикрепления мускулов	п.м.пр.м. = парные места прикрепления мускулов

Р и с. 3, 4

"*Legoceras lacu-*
olum Schoenbach sp."
[= *Alsatites* sp.]

несколько

п.м.пр.м.

п.м.пр.м.

имеются

/лейас/

Р и с. 5, 6, 7

"*Nesticoceras nesc-*
ticum Reinecke
sp."

/доггер/

п.м.пр.м.,

"синус" на ла-
теральных сто-
ронах в качестве
переднего и зад-
него ограничения
аннулюса

имеется "синус"

как линия раздела
областей с различ-
ной окраской пири-
та на латеральных
сторонах, как указа-
на у Крика; толко-
вание задне-
го и перед-
него ограниче-
ния "аннулюса" очень
спорно

Р и с. 8

"*Distichoceras*

"синус" на ла-

имеется "синус", как

Продолжение

табл. 20

имеется,

по Крику

результат

ревизии

п.м.пр.м. =

парные места

прикрепления

мускулов

п.м.пр.м. =

парные места

прикрепления

мускулов

Baugieri d'Orbigny

вр."

/мальм/

теральных сто-

ронах

линия областей с

различной окраской

пирита, но не столь

резкий, как указа-

но у Крика

Р и с. 9

"Oscotraustes cfe-

natus Brugière вр."

[= Cronicerus crenatus (Brug.)]

/мальм/

п.м.пр.м. ?,

линия прикреплений,

считаемая за

место прикреплений

мускулов

п.м.пр.м., имеется

"аннулюсная структура"

как линия

раздела областей с

различной окраской

пирита

Р и с. IO, II

"Arietites rari-

costatus Zieten

вр."

/лейас/

п.м.пр.м.

наличие п.м.пр.м.

спорно, недостоверно

но

Р и с. I2 :

"Sonninia вр."

/доггер/

п.м.пр.м.

п.м.пр.м.

очень слабо развиты

Продолжение
табл. 20

имеется,
по Крику

результат
реvisions

п.м.пр.м. =
парные места
прикрепления
мускулов

п.м.пр.м =
парные места
прикрепления
мускулов

Р и с. I3, I4
"Clymenia undulata
Münster"
/девон/

двойная линия
рассматривается
как линия при-
крепления для
обычных мест
прикрепления
мускулов

структуры недосто-
верны

Р и с. I5, I6
"Glyphioceras cre-
nistria J. Phillips
sp."
[= Goniatites cre-
nistria (Phillips)]
/карбон/

п.м.пр.м.,
"сифональная
структура",
аннулюс

имеются структуры,
именуемые Криком
"аннулюсом" /двой-
ные линии/; они
хорошо заметны на
фоне рис. I6; очень
хорошая важная на-
ходка; п.м.пр.м. и
"сифональная струк-
тура" довольно со-
мнительны

Р и с. I7, I8
"Glyphioceras cre-

линия прикреп-

наличие структур

Продолжение табл. 20	имеется, по Крику	результаты ревизии
	п.м.пр.м. = парные места прикрепления мускулов	п.м.пр.м. = парные места прикрепления мускулов
nistria J. Phillips sp." [= Goniatites cre- nistria (Phillips)] /карбон/	ления	недостовечно; резкое ребро, про- ходящее точно па- раллельно перед последней лопаст- ной линией, может быть, например, за- чатком вновь за- кладывающейся ло- пастной линии

Р и с. I9

"Glyphioceras trun-
catum J. Phillips sp."

[= Beyrichocerato-
ides truncatum
(J. Phillips)]

п.м.пр.м.

п.м.пр.м.
имеются

/карбон/

13. Список литературы

13.1. Литература, использованная для обработки структур и для общего изучения "аммонита-животного"

- I. **ARKELL, W. J., KUMMEL, B. & WRIGHT, C. W.:** Mesozoic Ammonoidea. — In: Treatise on Invertebrate Paleontology, ed. R. C. Moore, Part L, Mollusca 4, L. 80 — L. 465, Abb. 124—558, New York 1957.
2. **BENTZ, A.:** Bemerkungen zu einigen mitteldevonischen Goniatiten von Banfe und Fisdellbach. — Jb. preuß. geol. Landesanst., 1927, 48, S. 252—258, 4 Abb., Berlin 1928.
3. **BIDDER, A. M.:** Use of the Tentacles, Swimming and Buoyancy Control in the Pearly Nautilus. — Nature, 196, No. 4853, S. 451—454, London 1962.
4. **CLAUSEN, C.-D.:** Oberdevonische Cephalopoden aus dem Rheinischen Schiefergebirge. I. Orthocerida, Bactritida. — Palaeontographica Abt. A, 128, 1/3, S. 1—86, 36 Abb., 5 Tab., Taf. 1—10, Stuttgart 1968.
5. **GLOSS, D.:** Goniatiten mit Radula und Kieferapparat in der Itararé-Formation von Uruguay. — Paläont. Z., 41, 1/2, S. 19—37, 4 Abb., Taf. 1—3, Stuttgart 1967.
6. — & **GORDON, M.:** An Upper Paleozoic Goniatite Radula. — Escola de Geologia. Notas e Estudos, 1, 2, S. 73—75, Taf. 1, Porto Alegre 1966.
7. **CRICK, G. C.:** On the Muscular Attachment of the Animal to its Shell in some Fossil Cephalopoda (Ammonoidea). — Transact. linn. Soc. London, Zoology, Ser. 2, vol. 7, S. 71 bis 113, 4 Taf., London 1898.
8. **DENTON, E. J. & GILPIN-BROWN, J. B.:** On the Buoyancy of the Pearly Nautilus. — J. mar. biol. Ass. U. K. (1966), 46, S. 723—759, 11 Abb., Taf. 1, 2, Cambridge 1966.
9. **DRISCOLL, E. G.:** Accessory Muscle Scars, an Aid to Protobranch Orientation. — J. Paleont. 38, 1, S. 61—66, 7 Abb., Taf. 16, Menasha, Wisconsin 1964.
10. **ECK, H.:** Ueber einige Triasversteinerungen. (Korallen, Ecnemen, Asterien, Ammoniten „Stylorhynchus“). 6. Teil: Eindrücke der Mantelhaftfläche und des Mantelhafteringes bei *Ceratites semipartitus* MONTF. sp. — Z. deutsch. geol. Ges., 31, 2, S. 276—279, Taf. 1, Fig. 5, Berlin 1879.
- II. **ERBEN, H. K.:** Primitive Ammonoidea aus dem Unterdevon Frankreichs und Deutschlands. N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 110, 1, S. 1—128, 25 Abb., 2 Tab., Taf. 1—6, Stuttgart 1960.
12. **FOORD, A. H. & CRICK, G. C.:** On the Muscular Impressions of *Coeloceras cariniferus*, J. de C. SOWERBY, sp., compared with those of the Recent Nautilus. — Geol. Mag., N. S. 6, S. 494—498, 6 Abb., London 1859.
13. — & — : On the Muscular Impressions of some Species of Carboniferous and Jurassic Nautiloids compared with those of the recent Nautilus. — Ann. Mag. nat. Hist., V. 6. Series, S. 220—224, 6 Abb., London 1890.
14. **GRANDJEAN, F.:** Le siphon des Ammonites et des Bélemnites. — Bull. Soc. geol. France, 40, 10, S. 496—519, 22 Abb., Paris 1910.
15. **GRANDJEAN, J., GRÉGOIRE, C. & LUTIS, A.:** On the mineral components and the remains of organic structures in shells of fossil molluscs. — Bull. Acad. roy. Belg. (Cl. Sci.) 5. Ser., Tome L, 1964, 5, S. 562—595, 7 Taf., Bruxelles 1964.
16. **GRÉGOIRE, C.:** On organic remains in shells of Paleozoic and Mesozoic Cephalopods, Nautiloids and Ammonoids. — Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belg., 42, 39, 36 S., 16 Taf., Bruxelles 1960.
17. — & **TEICHENT, C.:** Concholin Membranes in Shell and Cameral Deposits of Pennsylvanian Cephalopods, Oklahoma. — Oklahoma Geology Notes, 25, 7, S. 175—201, 1 Abb., 11 Taf., Norman, Oklahoma 1965.
18. **GRIFFIN, L. E.:** The Anatomy of Nautilus pompilius. — Mem. nat. Acad. Sci., 8, Mem. S. 103—197, 11 Abb., 17 Taf., Washington 1900.
19. **HÖLDER, H.:** Über Gehäusebau, insbesondere Hohlkiel jurassischer Ammoniten. — Palaeontographica, Abt. A., 102, 1/2, S. 18—48, 28 Abb., Taf. 3—7, Stuttgart 1952.
20. — & **MOSEBACH, R.:** Die Conellen auf Ammonitensternkernen als Schalenrelikte fossiler Cephalopoden. — N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 92, S. 367—414, 25 Abb., Taf. IV—VI, Stuttgart 1950.
21. **HURENDICK, B.:** On the molluscan adhesive epithelium. — Arkiv för Zoologi, 11, Nr. 3, S. 31—36, 1 Abb., 3 Taf., Stockholm 1958.

22. JÄKEL, O.: Ueber einen Ceratiten aus dem Schaumkalk von Rüdersdorf und über gewisse als Hafttring gedeutete Eindrücke bei Cephalopoden. — N. Jb. Miner. etc., 1889. 2. S. 19—31, Taf. I, Stuttgart 1889.
23. JANENSCH, W.: Zu Waagens Darstellung des Halthand- und Schalenmuskelrandes bei *Oppelia steraspis*. — Cbl. Miner. etc., 1923, S. 542—544, Stuttgart 1923.
24. JONES, D. L.: Muscle Attachment Impressions in a Cretaceous Ammonite. — J. Paleont., 35, 3, S. 502—504, Taf. 71, Menasha, Wisconsin 1961.
25. JORDAN, R.: Über Ansatzstellen von Muskeln im Ammoniten-Gehäuse. — Paläont. Z., 37, 1/2, S. 12—13, Stuttgart 1963.
26. KESSLER, P.: „Kondulinbänder“, „Haftlinie“, „Hohlkiel“ und „Streifenbüschel“ bei Ammoniten. — Cbl. Miner. etc., 1923, S. 499—511, Stuttgart 1923.
27. — Beiträge zur Kenntnis der Organisation der fossilen Gehäusecephalopoden. II. Die phyletische Entwicklung des Haftmuskels. — Cbl. Miner. etc., 1923, S. 689—702, 11 Abb., Stuttgart 1923.
28. KIESLINGER, A.: Untersuchungen an triadischen Nautiloideen. — Paläont. Z., 7, S. 101—122, 8 Abb., Berlin 1926.
29. KOLB, A.: Die Ammoniten als Dibranchiata. Untersuchung einer Schleifmarke aus den Solnhofener Schiefer. — Geol. Bl. NO-Bayern, 11, 1, S. 1—26, 5 Abb., Taf. 1, 2, Erlangen 1961.
30. — Ammoniten-Marken aus den Solnhofener Schiefer bei Eichstätt. (Ein weiterer Beweis für die Oktopoden-Organisation der Ammoniten). — Geol. Bl. NO-Bayern, 17, 1, S. 21—37, 2 Abb., Taf. 2, Erlangen 1967.
31. LEHMANN, U.: Dimorphismus bei Ammoniten der Ahrensburger Lias-Geschiebe. — Paläont. Z., 40, 1/2, S. 28—55, 11 Abb., Taf. 3, 4, Stuttgart 1966.
32. — Ammoniten mit Kieferapparat und Radula aus Lias-Geschieben. — Paläont. Z., 41, 1/2, S. 38—45, 3 Abb., Taf. 4, Stuttgart 1967.
33. — Ammoniten mit Tintenbeutel. — Paläont. Z., 41, 3/4, S. 132—136, 4 Abb., Stuttgart 1967 (a).
34. MILLER, A. K., FURNISH, W. M. & SCHINDEWOLF, O. H.: Palaeozoic Ammonoidea. — In: Treatise on Invertebrate Paleontology, ed. R. C. MOORE, Part L. Mollusca 4. L. 11 — L. 79, Abb. 1—123, New York 1957.
35. MUTVEI, H.: On the relations of the principal muscles to the shell in *Nautilus* and some fossil nautiloids. — Arkiv för Mineralogi och Geologi, 2, Nr. 10, S. 219—254, 24 Abb., 20 Taf., Stockholm 1957.
36. MUTVEI, H.: Remarks on the Anatomy of recent and fossil Cephalopoda. — Acta Univ. Stockholmensis, Stockholm Contributions in Geology, Vol. XI, 4, S. 79—102, 9 Abb., Stockholm 1964.
37. — On the shells of *Nautilus* and *Spirula* with notes on the shell secretion in non-cephalopod molluscs. — Arkiv för Zoologi, 18, Nr. 14, S. 221—278, 30 Abb., 22 Taf., Stockholm 1964 (a).
38. NAEF, A.: Die fossilen Tintenfische. Eine paläozoologische Monographie. — VI 322 S. 101 Abb., 1 Taf., Jena (G. Fischer) 1922.
39. NEAVEYSON, E.: The Attachment of the Ammonite-Siphuncle. — Proc. Liverpool geol. Soc., 14, S. 65—77, 2 Abb., 1 Taf., 1927.
40. OPPEL, A.: Ueber jurassische Cephalopoden. — Paläont. Mitt. Mus. königl. bayer. Staaten, I Abt. III, S. 127—266, Taf. 40—74, Stuttgart 1862, 1863.
41. QUENSTEDT, F. A.: Der Jura. Textband und Atlas. VI 842 S., 3 Übersichtstaf., 42 Abb., 100 Taf., Tübingen (Laupp) 1858.
42. RÜCHLING, E.: Der Kolumellararmuskel von *Helix pom.* und seine Beziehung zur Schale. — Z. wissenschaft. Zoologie, 119, 3, S. 285—325, 36 Abb., Leipzig 1922.
43. SCHMIDT, M.: Ammonitenstudien. — Fortschr. Geol. Paläont., H. 10, S. I—IV u. 363, 35 Abb., 1 Taf., Berlin (Borntraeger) 1925.
44. STENZEL, H. B.: Living *Nautilus*. — In: Treatise on Invertebrate Paleontology, Part II. Cephalopoda, Nautiloidea, 19 S., 16 Abb., (Geol. Soc. America und Univ. Kansas Press) 1952 (Preprint).

45. SULGA-NESTERENKO, M. I.: Nouvelles données sur l'organisation intérieure des conques des ammonites de l'étage d'Artinsk. (Russisch mit français. Résumé). — Bull. Soc. Nat. Moscou, Sect. Biol., 1923. N. S., 34. S. 81—100, 9 Abb., Taf. 11, Moskau 1926.
46. SWEET, W. C.: Muscular Attachment Impressions in some paleozoic Nautiloid Cephalopods. — J. Paleont., 33, No. 2. S. 293—304, 1 Abb., Taf. 42, 13, Menasha, Wisconsin 1959.
47. TEICHERT, C. u. a.: Cephalopoda — General Features — Endoceratoidea — Actinoceratoidea — Nautiloidea — Bactritoidea. — In: Treatise on Invertebrate Paleontology, ed. R. C. MOORE. Part K. Mollusca 3. — 519 S., 361 Abb., New York 1964.
48. THIERMANN, A.: Die Ammonitengattung *Endemoceras* n. g. aus dem Unter-Jurass von Nordwest-Europa. — Geol. Jb., 81, S. 345—412, 28 Abb., 6 Taf., Hannover 1963.
49. TRAUTSCHOLD, H.: Ueber die Erhaltungszustände russischer Ammoniten. — Bull. Soc. imper. Nat. Moscou, 43, 1870, S. 301—306, 1 Abb., Moscou 1870.
50. VOGEL, K. P.: Zwergwuchs bei Polyptychiten (Ammonoidea). — Geol. Jb., 76, S. 469—540, 30 Abb., 6 Tab., 4 Taf., Hannover 1959.
51. WAAGEN, W.: Ueber die Ansatzstelle der Haftmuskeln beim Nautilus und den Ammoniten. — Palaeontographica, 17, S. 185—210, Taf. 39, 40, Cassel 1867—70.

45. Шульга - Нестеренко М.И.

Внутреннее строение раковин артинских аммонитов. — Бюлл. МОИП, отд. геол., 4, М., 1926, с. 81—100.

13.2. Литература, использованная для определения изображённых аммонитов

52. ARKELL, W. J.: The Ammonite Succession at the Woodhorn Brick Company's Pit etc. — Quart. J. geol. Soc. London, 95, 1939, S. 135—222, Taf. 5—11, London 1940.
53. — & KUMMEL, B. & WRIGLEY, C. W., 1957 (siehe S. 56).
54. BLIND, W.: Die Ammoniten des Lias alpha aus Schwaben, vom Fönsjoch und Breitenberg (Alpen) und ihre Entwicklung. — Palaeontographica Abt. A, 121, 13, S. 38—131, 46 Abb., 10 Tab., Taf. 1—5, Stuttgart 1963.
55. HUF, W.: Über Sonninien und Dorsetensien aus dem Bajocien von Nordwest-Deutschland. 4 S. (Dissertation-Auszug Jübingen 1957).
56. JORDAN, R.: Paläontologische und stratigraphische Untersuchungen im Lias Delta (Domertum) Nordwestdeutschlands. — 178 S., 22 Abb., 9 Taf., Dissertation (Mskr.), Tübingen 1960.
57. SPIEGLER, W.: Graphoceratidae des Ober-Jurass (Jura, NW-Deutschland). — Mitt. geol. Staatsinst. Hamburg, H. 35, S. 5—113, 67 Abb., 1 Tab., Taf. 1—9, Hamburg 1966.
58. STEPANOV, J.: Representatives of the Family AMALTHEIDAE in Bulgaria. — Travaux sur la Géologie de Bulgarie, Série Paléontologie, Vol. II, S. 265—293, 2 Abb., 3 Taf., Sofia 1960.
59. WESTERMANN, G.: Ammoniten-Fauna und Stratigraphie des Bathonien NW-Deutschlands. — Beih. Geol. Jb. 32, 103 S., 9 Abb., 2 Tab., 49 Taf., Hannover 1958.

Таблицы I-IO

Большая часть изображённых на этих таблицах ископаемых организмов происходит из коллекции Нижнесаксонского земельного управления геологической службы, г.Ганновер-Бухгольц, ФРГ, Альфред-Бенц-Хаус. Для краткости эти находки помечены / Ганновер, № оригинала /.

Таблица I

Места прикрепления мускулов-замыкателей и мантийная линия у ископаемых двустворок; парные структуры для прикрепления мускулов у аммонитов.

Фото I,2. *Gresslya seebachi* Brauns

/см. с. I7, 20, 24, 56, рис. I/-

На фото I представлено сидеритовое внутреннее ядро с местом прикрепления заднего / и слабо заметного переднего / мускула-замыкателя, выполненным пиритом.

- На фото 2 показано увеличенное место ^{прикрепления} заднего мускула-замыкателя. Хорошо заметны бывшие наружные края мест прикрепления мускулов в виде тёмных полос.

- Юра, домер, лейас дельта, зона *spinatus*, подзона *hawkerensis*. - Место нахождения глиняный карьер кирпичного завода в Гретенберге, лист Лерте, № 3625, земля Нижняя Саксония, ФРГ. - Фото I I/I;

фото 2 5/I. - / Ганновер, L 245 /.

Фото 3. "*Perna*" *isognomonoides* Stahl. /см. с. I7/. - Внутреннее ядро, место прикрепления мускула-замыкателя и мантийный край. - Юра, средний байос, доггер дельта. -

Герцен у Альфельда, лист Альфельд, № 4024, земля Нижняя Саксония. - $2/3$ - /Коллекция Геолого-палеонтологического ин-та Клаустальской горной академии, Техническая высшая школа, г. Клаусталь, ФРГ; c1-2098).

Фото 4. *Dorsetensia liostrosa* S.Bruckman /см. с. 20, 27, 28, 30 /. - Парная структура для прикрепления мускулов в задней части жилой камеры близ последней перегородки, выполненная пиритом; с частой последовательностью тёмных полос, представляющих собой бывшие передние края этой структуры при её постепенном росте вперёд /ср. с табл. I, фото 2 /. - Юра, байос, доггер дельта, зона *humphriesianum*. - Южнее г. Герцена, лист Альфельд, № 4024, земля Нижняя Саксония, ФРГ; собрал Харборт. - $3/2$ - /Коллекция Геолого-палеонтологического ин-та Клаустальской горной академии, Техническая высшая школа, г. Клаусталь, ФРГ, c1-2099/.

Фото 5. *Dorsetensia romani* (Orpel) /см. с. 21, 27, рис.3/. - Парная структура для прикрепления мускулов /тёмное, выполнено пиритом/ в задней части жилой камеры близ последней перегородки. - Юра, байос, доггер дельта, зона *humphriesianum*. - Место нахождения глиняный карьер кирпичного завода у г. Герцена около г. Альфельда, лист Альфельд, № 4024. - I/I . - /Ганновер, b 450/.

Фото 6, *Pleurolytoceras hircicorne* (Schloenbach) /см. с.21,

28, 56, рис. 4/. - Внутреннее ядро жилой камеры.

Парные структуры для прикрепления мускулов в виде /окрашенных/ отпечатков в области латеральной стороны вблизи умбиликального края - умбиликального края - внутренней стороны; заканчиваются у последней перегородки. "Синус" на латеральных сторонах /тёмный/ по сравнению со светлым внутренним ядром. - Юра, верхний тоар, лейас дзета.- Место нахождения: глиняный карьер кирпичного завода у Гутенберга около г. Зенда, лист Лерте, № 3625, и лист Зарштедт, № 3725, земля Нижняя Саксония, ФРГ; собрал Пфафф.-Около^I/I - /Ганновер, L 246/.

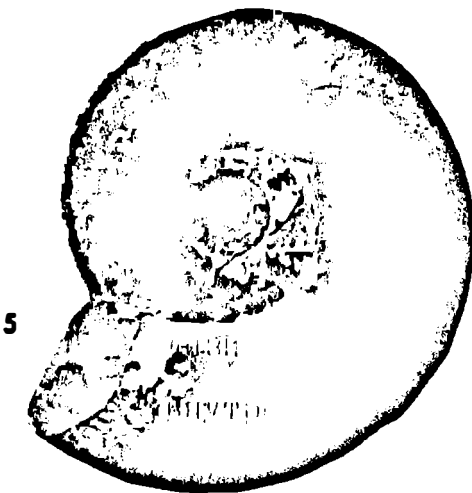
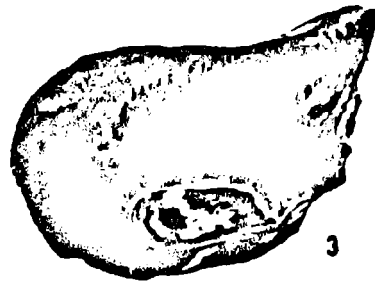
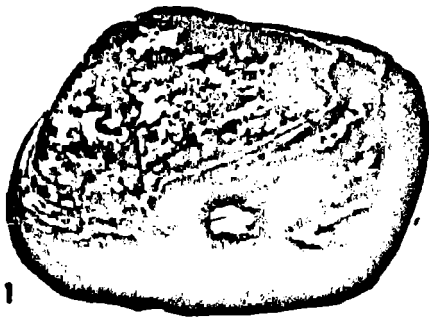


Таблица 2

Парные структуры для прикрепления мускулов.

Фото 1. *Dorsetensia illustrata* S. Buckman /см. с. 20, 24, 27, 28, 29, 31, 33, 34/. - Парные структуры для прикрепления мускулов, сохранившиеся на раковине, в задней части жилой камеры, частично налегая ещё на последнюю лопастную линию. Предпоследнее место прикрепления видно отчётливо и с микроструктурой поверхности, а последнее - видно слабее. - Юра, байос, доггер дельта, зона *humphriesianum*. - Место нахождения: разведочная канава Герцен-Б, глиняный карьер кирпичного завода у Герцена около г. Альфельда, лист Альфельд, № 4024, земля Нижняя Саксония, ФРГ; собрал Хуф. - ⁴/I. /Ганновер, b 45I/.

Фото 2. *Pachylotoceras torulosum* (Schübler in Zieten) /см. с. 23, 28, рис. 5/. - Парные структуры для прикрепления мускулов в виде отпечатков на внутреннем ядре жилой камеры; последняя перегородка. - Юра, нижний аален, доггер альфа. - Хейнинген, южнее Гёппингена, лист Вейльгейм, № 7323, Вюртемберг, ФРГ. - ^I/I. - /Коллекция Геолого-палеонтологического ин-та и музея Тюбингенского университета, г. Тюбинген, ФРГ, I328/2/.

Фото 3. *Amaltheus (Pleurosejas) spinatus* (Brug.) /см. с. 24, 28, 30, рис. 6/. - Парные структуры для прикрепления мускулов в виде отпечатков на внутреннем ядре жилой

камеры, расположенные преимущественно на внутренней стороне; последняя перегородка. - Юра, домер, лейас дельта, зона *spinatus*, подзона *hauwkerensis* - Место нахождения: глиняный карьер кирпичного завода в Гретенберге у Зенде, лист Лерте, № 3625, земля Нижняя Саксония. Собрал Йордан. - I/I. - /Ганновер, L247/.

Фото 4. *Amaltheus* (*Pseudoamaltheus*) *engelhardti* (d'Orb.)
/см. 20, 26, 30/. - Внутреннее ядро жилой камеры. Парные структуры для прикрепления мускулов с микро-структурой поверхности в виде отпечатков^И в виде остатков раковины; последняя перегородка. - Юра, домер, лейас дельта, зона *spinatus*, подзона *hauwkerensis*. - Место нахождения: глиняный карьер кирпичного завода у Гретенберга около Зенде, лист Лерте, № 3625, земля Нижняя Саксония; собрал Йордан. - I/I. - /Ганновер, L204/.

Фото 5. *Amaltheus* (*Pseudoamaltheus*) *engelhardti* (d'Orb.)
/см. 26, 30, 33/. - Наложение трёх парных структур. Передние края последней и предпоследней структур очень чётки; обнажение в результате удаления наружной раковины /стенки раковины/. Последняя перегородка. - Юра, домер, лейас дельта, зона *spinatus*, подзона *hauwkerensis*. - Хильдесгеймский поперечный канал у Люнде, лист Зарштедт, № 3725, земля Нижняя Саксония, ФРГ; собрал Пфаф. - I/I. - /Ганновер, L248/.



94-106

Таблица 3

Парные структуры для прикрепления мускулов, наложение их друг на друга в области ффрагмокона

Фото 1. *Leioscragus oralinus* (Rein.) /см. с. 26/. - Парные структуры для прикрепления мускулов в задней части жилой камеры, последняя и предшествующая лопастные линии - Юра, аален, доггер альфа, зона *oralinus*. - Оттенбах северо-восточнее г. Гёппингена, лист Лорх, № 7224, земля Вюртемберг. - ³/I. - /Коллекция Геолого-палеонтологического ин-та и музея Тюбингенского университета, г. Тюбинген, ФРГ, I328/I/.

Фото 2. *Dorsetensia liostraca* S.Buckman /см. с. 27, 30, 33/. - Внутреннее ядро жилой камеры. Парные структуры для прикрепления мускулов /некоторые - с наложением/ с конелллёзной сохранностью дополнительных образований раковины; прослеживаются также и на внутренней стороне. Последняя перегородка. - Юра, байос, доггер дельта, зона *limphricianus*. - Место нахождения: глиняный карьер кирпичного завода в Герцене около Альфельда, лист Альфельд, № 4024, земля Нижняя Саксония. - Около ³/2. - /Ганновер, в 452/.

Фото 3. *Staufenia staufensis* (Oppel) /см. с. 33, рис. 8, I8, табл. 9, фото I, 2/. - Наложение друг на друга дополнительных образований парных структур для прикрепления мускулов образует светлую полосу в области ффрагмокона. Ясно видны передние края этих структур

/см. рис. 8/. - Юра, аален, доггер бета, от зоны *scissum* /= зона *sinon* / до подзоны *staufensis* зоны *murchisonae* . - Место нахождения: глиняный карьер кирпичного завода в г. Венде, лист Лерте, № 3625, земля Нижняя Саксония; собрал Верманн. - 3/2. -
/Коллекция Геолого-палеонтологического ин-та Брауншвейгской высшей технической школы, г. Брауншвейг, ФРГ, THB 67/101 - 3/.

Фото 4. *Leiosceras oralinum* (Rein.) /см. с. 33, 34, рис. 9/.
Дополнительные образования структур для прикрепления мускулов образуют светлую полосу вблизи умбиликального края в области фрагмокона и в задней части жилой камеры. - Юра, аален, доггер альфа, зона *oralinum*. - Место нахождения: глиняный карьер кирпичного завода в Остерфельде близ Гослара, лист Гослар, № 4028, земля Нижняя Саксония; собрал Верманн. - I/I.-
/Коллекция Геолого-палеонтологического ин-та Брауншвейгской высшей технической школы, г. Брауншвейг, ФРГ, THB 67/101-I/.

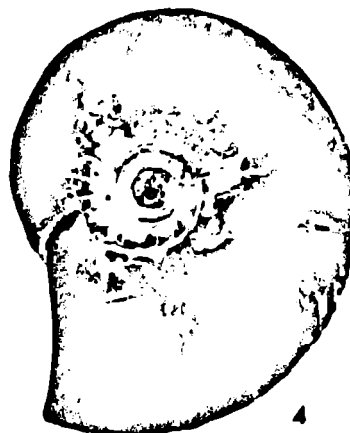
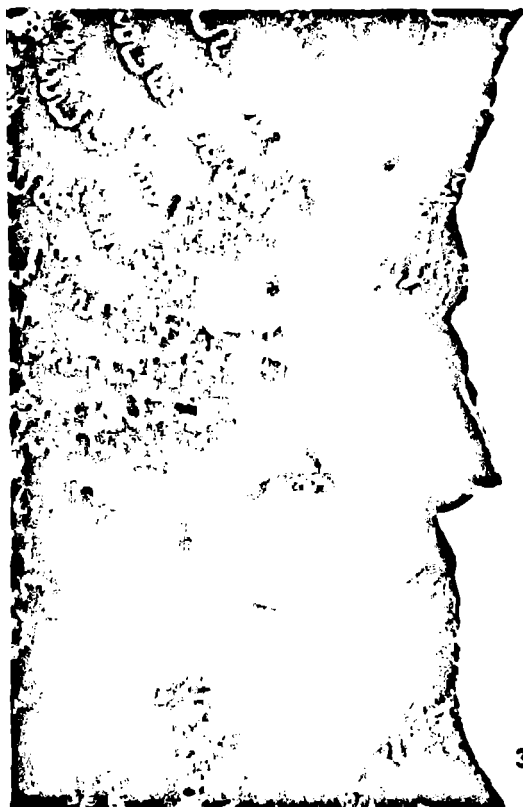


Таблица 4

"Тёмная полоса" в области парных структур для прикрепления мускулов

Фото 1, 2. *Asteroscapha impendens* (Young et Bird) /см. с. 37/. - Пиритовое внутреннее ядро. "Тёмная полоса" в области умбиликального края; связь с парными структурами для прикрепления мускулов или с "полосчатостью волочения" /или с обеими вместе/ неясна. - Юра, синемюр, лейас бета, по-видимому зона *turneri*. - Дуслинген южнее г. Тюбингена, лист Мессинген, № 7520, земля Вюртемберг, ФРГ. - Фото 1: I/I; фото 2: 5/2. - /Коллекция Геолого-палеонтологического ин-та и музея Тюбингенского университета, экземпляр Блинда⁵⁴ /1963, с. 96/, Се II36/78, № 247/.

Фото 3, 4. *Ludwigia (Brasilina) cf. gigantea* (Buckman) /см. с. 37/. - Пиритовое внутреннее ядро. "Тёмная полоса" в области умбиликального края. Связь с парными структурами для прикрепления мускулов или с "полосчатостью волочения" /или с обеими вместе/ неясна. - Юра, доггер, бат, доггер эпсилон, зона *aspidoides*. - Место нахождения: глиняный карьер кирпичного завода в Лехштедте близ Хильдесгейма, лист Дингельбе, № 3826, земля Нижняя Саксония, ФРГ; собрал Пфаф. - 2/I. - /Ганновер, в 453/.

Фото 5. *Paroscotraustes (Alcidellus) tenuistriatus* (Gross.)

/см. с. 37/. - Пиритовое внутреннее ядро. "Тёмная полоса" в области умбиликального края; связь с парными структурами для прикрепления мускулов или с "полосчатостью волочения" /или с обеими вместе/ неясна. Отношение к определённым элементам лопастной линии /?/. - Юра, аален, доггер бета, зона *mic-chivonae*. - Место нахождения: глиняный карьер кирпичного завода в Остерфельде близ Гослара, лист Гослар, № 4028, земля Нижняя Саксония; собрал Верман. - 2/3. - /Коллекция Геолого-палеонтологического ин-та Брауншвейгской высшей технической школы, г. Брауншвейг, ФРГ; THN 67/101-4/.



2



1



3



4



5

96/58

Таблица 5

"Тёмная полоса" в области парных структур для прикрепления мускулов; парные структуры для прикрепления мускулов в области ффрагмокона /фото 2/.

Фото 1. *Arieticeras* sp. /см. с. 34/. - Пиритовое внутреннее ядро с резко ограниченной "тёмной полосой", объясняемой как "полосчатость волочения" парных структур для прикрепления мускулов. - Юра, домер, лейас дельта, зона *margaritatus* - Хильдесгеймский поперечный канал у Люнде, лист Зарштедт, № 3725, земля Нижняя Саксония; собрал Верманн, 1922. - ²/I. - /Коллекция Геолого-палеонтологического ин-та Брауншвейгской высшей технической школы, г. Брауншвейг, ФРГ; THN 67/101-2/.

Фото 2. *Arieticeras* sp. /см. с. 34, рис. 10/. - Пиритовое внутреннее ядро с парными структурами для прикрепления мускулов, наблюдаемыми в виде полукруглых "впадин" перед перегородками или в виде особо тёмного пятна. "Тёмная полоса", соединяющая эти структуры, объясняется как "полосчатость волочения". - Юра, домер, лейас дельта, зона *margaritatus*, подзона *stokesi*. - Хильдесгеймский поперечный канал у Люнде, восточный склон канала, лист Зарштедт, № 3725, земля Нижняя Саксония, ФРГ; собрал Йордан, 1957. - ³/I. - /Ганновер, L249/.

Фото 3, 4. *Paroecotraustes (Alcidellus) tenuistriatus* (Gross.) /см. с. 37/. - Пиритовое внутреннее ядро. "Тёмная полоса" в области умбиликального края; связь с парными

структурами для прикрепления мускулов или с "полосчатостью волочения" /или с обеими вместе/ неясна. Отношение к элементам лопастной линии /?/. - Юра, бат , доггер эпсилон, зона *aspidoides*. . - Место нахождения: глиняный карьер кирпичного завода в Лехштедте, близ Хильдесгейма, лист Дингельбе, № 3826, земля Нижняя Саксония, ФРГ; собрал Пфаф. - Фото 3: 2/I; фото 4: 8/I. - /Ганновер, b 454/.

Фото 5,6. *Tragophylloceras ibex* (Quenstedt) /см. с. 37/. Пиритовое внутреннее ядро. "Тёмная полоса" в области умбиликального края. Связь с парными структурами для прикрепления мускулов или с "полосчатостью волочения" /или с обеими вместе/ неясна. Отношение к элементам лопастной линии /?/. - Юра, карикс, лейас гамма, зона *ibex* - Геллерн у г. Оснабрюк, лист Хасберген, № 3717, земля Нижняя Саксония, ФРГ; собрал Лампе. - Фото 5: 3/2; фото 6: 4/I. - /Ганновер, L 250/.

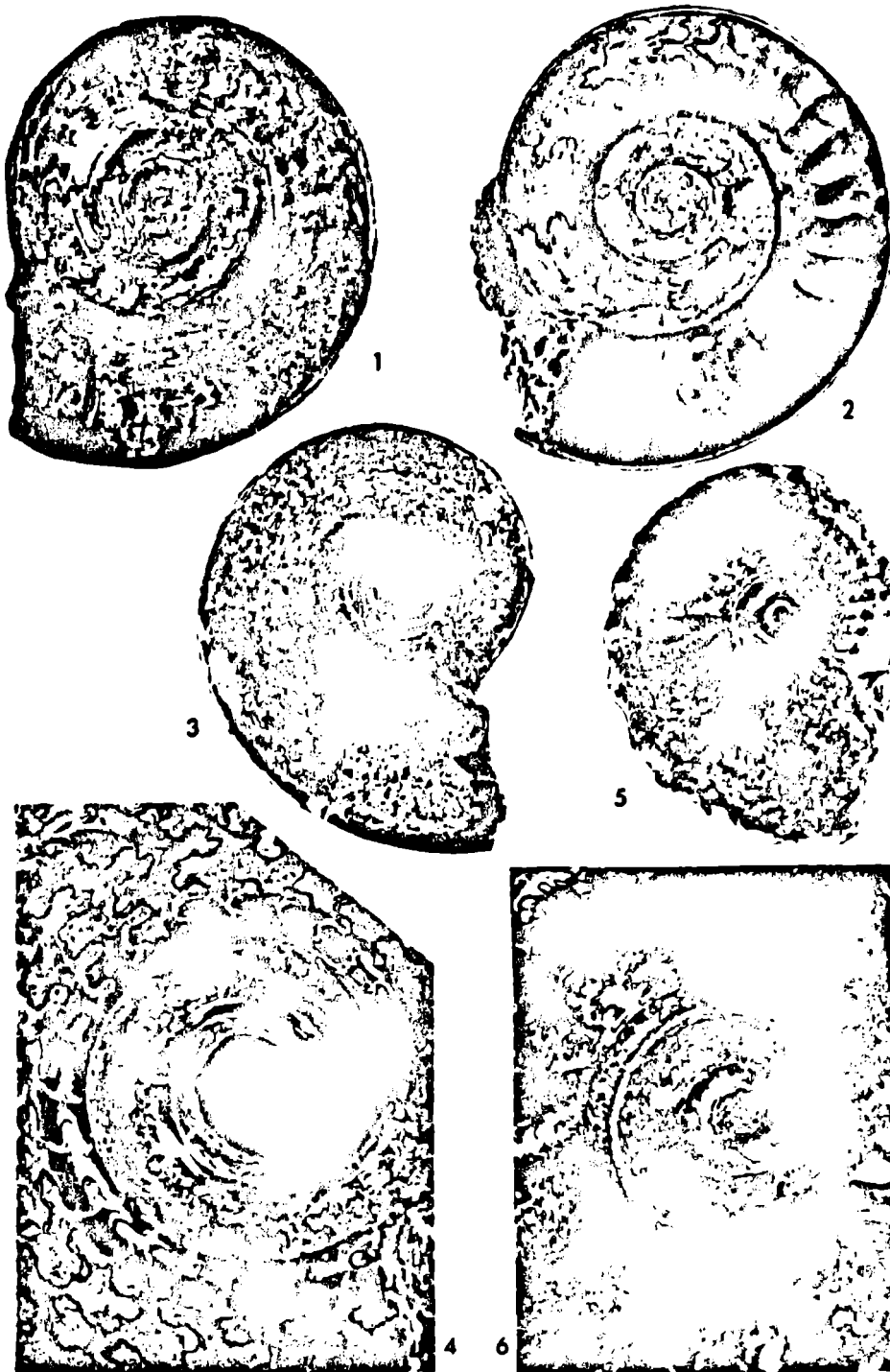


Таблица 6

"Сифональная структура" и

"аннулюсная структура" / фото 5 /

Фото 1. *Dorsetensia romani* (Oppel) /см. с. 38, 39, рис. II/.

"Сифональная структура", сохранившаяся на раковине, на сидеритовом внутреннем ядре жилой камеры. Последняя и предпоследняя лопастные линии; в области фрагмента - пирит. - Юра, байос, доггер дельта, зона *humphriesianum*. - Место нахождения: глиняный карьер кирпичного завода у Герцена, близ Альфельда, лист Альфельд, № 4024, земля Нижняя Саксония, ФРГ. - ⁴/I. - / Ганновер, б 455 /.

Фото 2. *Bullatimorphites* (*Bomburites*) *microstoma* (d'Orb.)

/см. 28, рис. I4/. - Внутреннее ядро с наружным слоем из пирита. "Сифональная структура" в виде особенно тёмной линии пирита между продольной бороздкой и последней лопастной линией. - Юра, бат, доггер эpsilon, от зоны *aspidoides* до зоны *discus* - Место нахождения: глиняный карьер кирпичного завода у Лехштедта, близ Хильдесгейма, лист Дингельбе, № 3826, земля Нижняя Саксония, ФРГ; собрал Пфафф. - ³/2. - / Ганновер, б 456 /.

Фото 3. *Dorsetensia liostraca* S.Buckman /см. с.39/. -

Внизу на изображении предпоследняя "сифональная структура", сохранившаяся на раковине, на сидеритовом внутреннем ядре жилой камеры; в середине изображения: внутреннее ядро разломано около последней перегородки;

наверху: фрагмокон; непосредственно перед показанной здесь предпоследней "сифональной структурой" расположена очень слабо заметная последняя "сифональная структура". - Юра, байос, доггер дельта, зона *humphriesianum* - Место нахождения: глиняный карьер кирпичного завода у Герцена, близ Альфельда лист Альфельд, № 4024, земля Нижняя Саксония, ФРГ. - $2/1$. - /Ганновер, b457/.

Фото 4,5. "*Lytoceras*" *penicillatum* (Quenstedt) /см. с. 27, 29, 39., 42, 51, 55, 56, рис. 12, 13/. - Общий вид крупного аммонита /диаметр 42 см/. На фото 4 - парные структуры для прикрепления мускулов; стрелкой показано положение "сифональной структуры". Видны изогнутые дугой края дополнительных образований, заканчивающихся на латеральных сторонах "синусом", участок от $2/3$ до I оборота, считая от устья. На фото 5 - подковообразная "сифональная структура" перед последней лопастной линией; сохранилась в виде "впадины" и положительного образования на раковине. На правой стороне изображения - "аннулюс" в виде ряда мелких углублений перед лопастной линией. "Аннулюс" заканчивается у "сифональной структуры". - Юра, аален, доггер альфа, зона *oralinum* - Оттенбах северо-восточнее Гёппингена, лист Лорх, № 7224, земля Вюртемберг, ФРГ. - Фото 4 $1/5$; фото 5 $2/3$. - /Оригинал Хёльдера¹⁹, 1952, с. 44, рис. 27/; коллекция Геолого-палеонтологического ин-та и музея Тюбингенского университета, г. Тюбинген, ФРГ. Се 1008/34/.

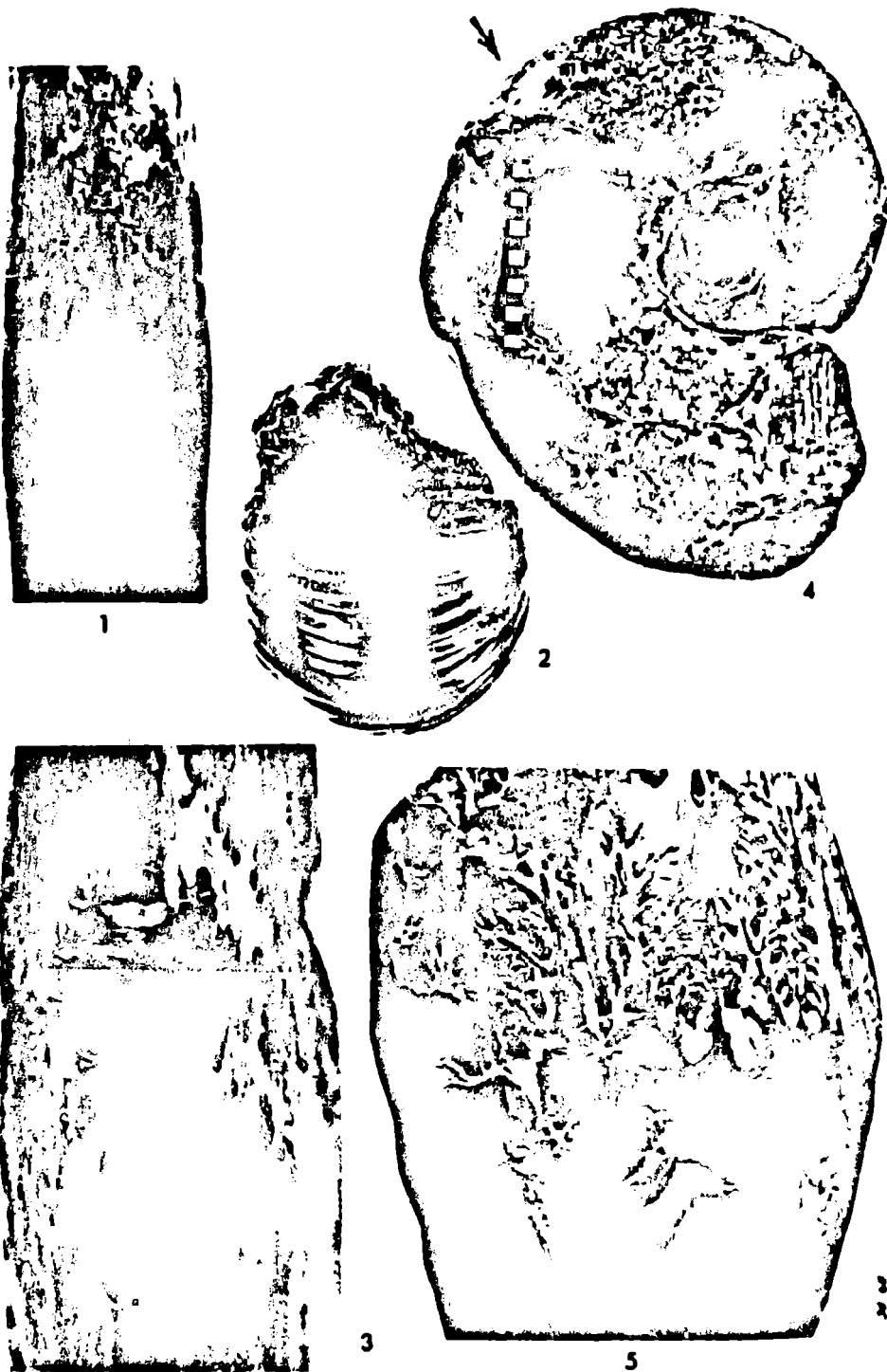


Таблица 7

"Сифональная структура",

"тёмная сифональная полоса"

Фото 1. *Amaltheus (Amaltheus) milanovensis* Stephanov/см. с. 42, 47/. - Пиритовое внутреннее ядро. "Сифональная структура". "Тёмная полоса" в области "сифональной структуры" на жилой камере и во фрагмоконе. Прижизненное повреждение раковины дало доказательство тесной связи положения этих структур с лопастной линией и с сифоном, поскольку повреждение вызвало общее перемещение элементов. - Юра, домер, лейас дельта, зона *margaritatus*, подзона *subnodosus*. - Хильдесгеймский поперечный канал у Люнде, восточный склон канала, лист Зарштедт, № 3725, земля Нижняя Саксония, ФРГ; собрал Йордан, 1957. - 5/I. /Ганновер, L 25I/.

Фото 2,3. *Amaltheus (Amaltheus) milanovensis* Stephanov /см. с. 43, 47, 48, рис. 15/. - Пиритовое внутреннее ядро. Трём "сифональным структурам" /фото 3/ приурочено три перегородки: тесное расположение друг к другу двух структур в жилой камере обусловлено тесным расположением лопастей между последней и предпоследней лопастными линиями. Третьей, последней лопастной линией приурочена структура, расположенная в области внешней лопасти предпоследней лопастной линии. "Тёмная сифональная полоса". - Юра, домер, лейас дельта, зона *margaritatus*, подзона *subnodosus*. - Хильдесгеймский поперечный ка-

нал у Люнде, восточный склон канала, лист Зарштедт, № 3725, земля Нижняя Саксония, ФРГ; собрал Йордан, 1957. - Фото 2 5/I ; фото 3 10/I. - /Ганновер, L 252/.

Фото 4. *Sonninia* sp. /см. с. 42, 4Б., 4Z, рис. 17/. - Пиритовое внутреннее ядро. "Сифональная структура" / в области жилой камеры/ с полосчатостью переднего края, указывающей на постепенный рост структуры в сторону устья. "Тёмная сифональная полоса" в области жилой камеры и фрагмокона. - Юра, байос, доггер от гаммы до дельты, от зоны *sowerbyi* до зоны *humphriesianum* - Место нахождения глиняный карьер кирпичного завода у Вардена, близ Альфельда, лист Альфельд, № 4024, земля Нижняя Саксония, ФРГ. - 4/I. /Ганновер, b 458/.

Фото 5. *Amaltheus (Amaltheus) stokesi* (J.Sow.) /см. с. 44, рис. 16/. - Тёмная полукруглая полоса, проходящая через киль, возможно представляет собой прежние передние края "сифональной структуры". - Юра, домер, лейас дельта, зона *margaritatus*, подзона *stokesi*. - Хильдесгеймский поперечный канал у Люнде, восточный склон канала, лист Зарштедт, № 3725, земля Нижняя Саксония; собрал Йордан, 1958. - 5/I. - /Ганновер, L 253/.

Фото 6. *Amaltheus (Amaltheus) gibbosus* (Schlotheim) ? /см. с. 48/. - Пиритовое внутреннее ядро. "Тёмная

сифональная полоса в области ффрагмокона. - Юра, до-
мер, лейас дельта, зона *margaritatus*. - Место на-
хождения: Хильдесгеймский поперечный канал у Люнде,
восточный склон канала, лист Зарштедт, № 3725, земля
Нижняя Саксония; собрал Йордан, 1957 - ⁸/I. - /Ган-
новер, L 254/.

Фото 7. *Amaltheus* (*Amaurosceras*) *ferrugineus* (Simpson)

/см. с. 48/. - Пиритовое внутреннее ядро. "Тёмная
сифональная полоса" в области ффрагмокона. - Юра, до-
мер, лейас дельта, зона *margaritatus*. - Место на-
хождения: Хильдесгеймский поперечный канал у Люнде,
восточный склон канала, лист Зарштедт, № 3725, зем-
ля Нижняя Саксония, ФРГ; собрал Йордан, 1957. - ⁷/I.-
/Ганновер, L 255/.

Фото 8. *Siemiradzka* sp. /см. с. 48/. - Пиритовое внутрен-
нее ядро. "Тёмная сифональная полоса" и тонкие по-
ры в области ффрагмокона. - Юра, бат, доггер эpsilon,
от зоны *aspidoides* до зоны *discus*. - Место нахож-
дения: глиняный карьер кирпичного у Темме, г. Хиль-
десгейм, лист Хильдесгейм, № 3825, земля Нижняя
Саксония; собрал Пфафф. - ⁴/I. - /Ганновер, b 459/.

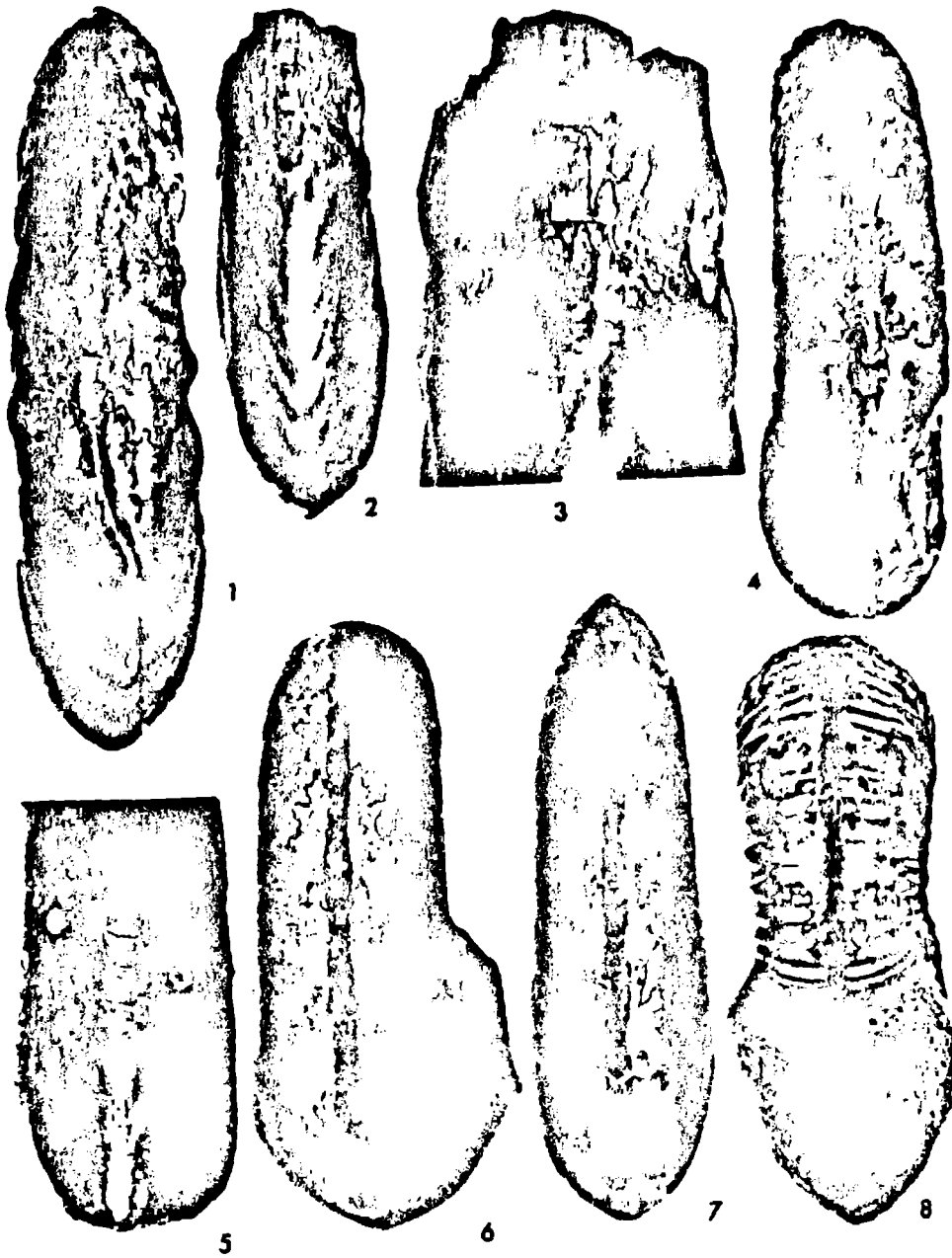


Таблица 8

"Тёмная сифональная полоса",

"аннулюсная структура".

Фото 1. *Quenstedtoceras* cf. *mastrum* (Quenstedt) /см. с. 48/.-

"Тёмная сифональная полоса" в области пиритизированного ффрагмокона. - Юра, келловей, доггер дзета, зона *lamberti*. - Место нахождения: скважина на нефть у Кальберла, лист Гифхорн, № 3529, земля Нижняя Саксония, ФРГ. - ²/I. - /Ганновер, b460/.

Фото 2. *Amaltheus* (*Amaltheus*) *gloriosus* Hyatt /см. с. 48/.-

Пиритовое внутреннее ядро. "Тёмная сифональная полоса" в области ффрагмокона. - Юра, домер, лейас дельта, зона *margaritatus*, подзона *subnodosus*. - Место нахождения: Хильдесгеймский поперечный канал у Люнде, восточный склон канала, лист Зарштедт, № 3725, земля Нижняя Саксония; собрал Йордан, 1957 - ⁴/I. - /Ганновер, L 256/.

Фото 3. *Grossouvria* sp. /см. с. 28,47,48/. - Пиритовое

внутреннее ядро. "Тёмная сифональная полоса" в области ффрагмокона, обязанная, как показали исследования д-ра Экхардта / Федеральная геологическая служба, г. Ганновер, ФРГ/, микроструктуре пирита или марказита /см. с. 48/. - Юра, келловей, доггер дзета, зона *lamberti*. - Место нахождения: скважина на нефть у Кальберла, лист Гифхорн, № 3529, земля Нижняя Саксония, ФРГ. - ²/I. - /Ганновер, b 461/.

Фото 4. *Amaltheus (Amauroceras) ferrugineus* (Simpson) /см. с. 48/. - Пиритовое внутреннее ядро. "Тёмная сифональная полоса" в области фрагмокона с тёмными пятнами, примыкающими к полосе по бокам. - Юра, домер, лейас дельта, зона *margaritatus*. - Место нахождения: Хильдесгеймский поперечный канал у Люнде, восточный склон канала, лист Зарштедт, № 3725, земля Нижняя Саксония, ФРГ; собрал Йордан, 1957. - ⁸/I. - /Ганновер, L 257/.

Фото 5. *Amaltheus (Amauroceras) ferrugineus* (Simpson) /см. с. 51, 53, рис. 19/. - Пиритовое внутреннее ядро. "Аннулюсная структура", тёмная полоса, симметрично проходящая по обеим латеральным сторонам, в задней части жилой камеры разделяет участки с различной окраской пирита; выгиб вперёд граничной линии в жилой камере в области вентральной стороны с возможным новым выгибом назад в области киля. - Юра, домер, лейас дельта, зона *margaritatus*. - Место нахождения: Хильдесгеймский поперечный канал у Люнде, восточный склон канала, лист Зарштедт, № 3725, земля Нижняя Саксония, ФРГ; собрал Йордан, 1957. - ⁴/I. - /Ганновер, L 258/.

Фото 6,7. *Amaltheus (Amaltheus) milanovensis* Stephanov /см. с. 27,29,42,47,51/. - Пиритовое внутреннее ядро. Парная структура для прикрепления мускулов в виде тёмного пиритового пятна /фото 6/ и "сифональная структура" /фото 7/; тёмная граничная линия "аннулюсная структура" разделяет в задней части жилой

камеры участки с различными окрасками пирита; выгиб
вперёд граничной линии в области вентральной стороны
с выгибом назад к "сифональной структуре" /фото 7/. -
Юра, домер, лейас дельта, зона *margaritatus*, подзо-
на *subpodovic*. - Место нахождения: Хильдесгеймский
поперечный канал у Люнде, восточный склон канала, лист
Зарштедт, № 3725, земля Нижняя Саксония, ФРГ; собрал
Йордан, 1957. - Фото 6 ⁴/I ; фото 7 ⁸/I. - /Ган-
новер, L 259/.

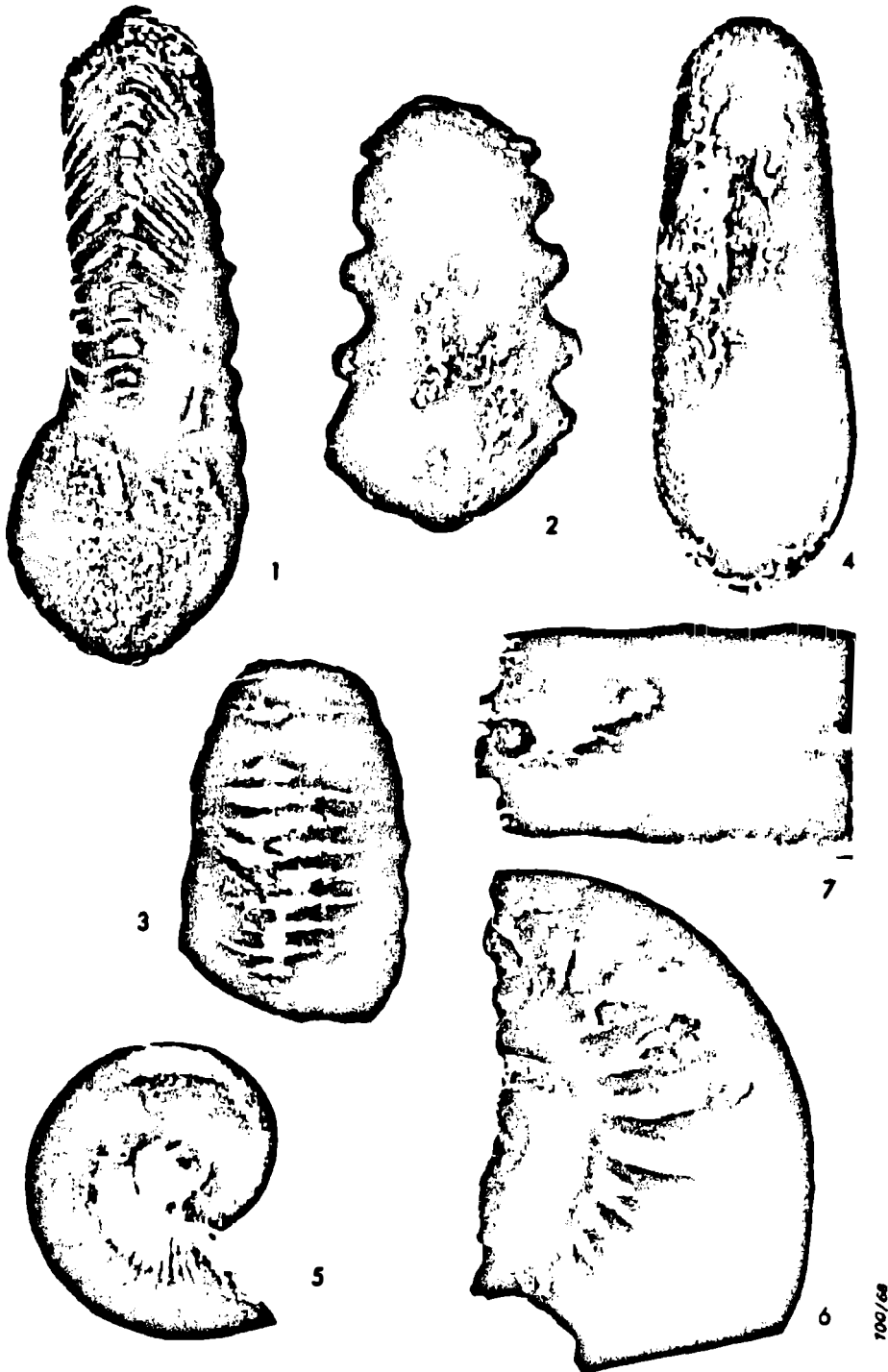


Таблица 9

"Аннулюсная структура"

Фото I,2. *Staufenia staufensis* (Oppel) /см. с. 33,50,54, рис. 8,18; табл. 3, фото 3/. - Перед последней лопастной линией на внутреннем ядре проходит ряд выполненных осадком мелких пор, трактуемый как "аннулюсная структура" /фото 2/ и разделяющий участки внутреннего ядра с различной окраской. Положение участка, находящегося в области U_2 и приведённого на фото 2, показано на рис. 18. В области латеральной стороны близ умбиликуса проходит "светлая полоса" /см. рис. 8/, образовавшаяся в результате наложения парных структур для прикрепления мускулов. - Юра, аален, доггер бета, от зоны *scissum* / = зоны *sinon* / до подзоны *staufensis* зоны *murchisonae* - Место нахождения: глиняный карьер кирпичного завода у Зенде, лист Лерте, № 3625, земля Нижняя Саксония, ФРГ; собрал Верманн. - Фото I ²/3; фото 2 ⁶/I.- /Коллекция Геолого-палеонтологического ин-та Брауншвейгской высшей технической школы, г. Брауншвейг, ФРГ, THN 67/101 - 3/.



2



1

10/60

Таблица 10

"Синус" на латеральных сторонах.

- Фото 1. *"Lytoceras" jurensis* (Zieten) /см. с. 57, рис. 21/. - Сидеритовое внутреннее ядро с "синусом" на латеральных сторонах; "синус" образован здесь слоем бурой гидроокиси * марганца; сверху вверху последняя перегородка. - Юра, верхний тоар, лейас дзета. - Место нахождения глиняный карьер кирпичного завода у Гретенберга, близ Зенде, лист Лерте, № 3625, и лист Зарштедт, № 3725, земля Нижняя Саксония, ФРГ. - I/I.- /Коллекция Геолого-палеонтологического ин-та Брауншвейгской высшей технической школы, г.Брауншвейг, ФРГ, THB 67/101 - 5/.
- Фото 2. *Mya arenaria* Linné /см. с. 17, 56/. - Для демонстрации конфигурации мантийного синуса у синупаллиатной двустворки. Места прикрепления мускулов-замыкателей. - Современная форма. - Куксхафен, бичевник у заведения "Старая любовь", лист Куксхафен, № 2118, земля Нижняя Саксония; собрал Йордан, 1964. - 2/3. - /Ганновер, re 1/.
- Фото 3,4. *Amaltheus (Amaltheus) wertheri* (Lange) /см. с. 60/. - Пиритовое внутреннее ядро. Чёткий, резко ограниченный "синус" на латеральных сторонах с участками различной окраски пирита. - Юра, домер, лейас дельта, зона *margaritatus*. - Место нахождения Хильдесгеймский поперечный канал у Люнде, восточный склон канала,

лист Зарштедт, № 3725, земля Нижняя Саксония, ФРГ;
собрал Йордан, 1957. - ⁴/I. - /Ганновер, г. I/.

Фото 5. *Pleurolytoceras hircicorne* (Schloenbach)

/см. с. 56, рис. 20а,б,в/. - Жилая камера. В "синусе" на латеральных сторонах видно внутреннее ядро. "Синус" окружён участками дополнительных образований раковины. Передние края синуса, параллельные умбиликальному краю, заметны ещё в виде валика в задней части жилой камеры. - Юра, аален, доггер альфа, зона *oralinum*. - Место нахождения глиняный карьер кирпичного завода у Гретенберга, близ Зенде, лист Лерте, № 3625, и лист Зарштедт, № 3725, земля Нижняя Саксония, ФРГ; собрал Гофманн, 1949. - ^I/I. - /Ганновер, в 462/.

Фото 6,7. *Pseudogrammoceras doerntense* (Denckmann)

/см. с. 58, рис. 22а,б,в/. - "Синус" на латеральных сторонах в виде четко ограниченного по краям кальцитового слоя, залегающего на тёмном внутреннем ядре. Ограничение "синуса" с умбиликальной стороны не проходит параллельно умбиликальному краю. - Юра, верхний тоар, лейас дзета, зона *thouarsense*. - Место нахождения копь Георг-Фридрих у Дёрнтена, лист Гослар, № 4028, земля Нижняя Саксония, ФРГ. - ^I/I. - /Коллекция Государственного геологического ин-та, г.Гамбург, ФРГ, номер по каталогу типов № II34/.

