

3

ЛЕНИНГРАДСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А.А.ЖДАНОВА
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЗЕМНОЙ КОРЫ
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

ВОПРОСЫ ПАЛЕОНТОЛОГИИ

ТОМ
II

ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛЕНИНГРАДСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
1 9 5 5



ЛЕНИНГРАДСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А. А. ЖДАНОВА

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЗЕМНОЙ КОРЫ
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

ВОПРОСЫ ПАЛЕОНТОЛОГИИ

Том II



ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛЕНИНГРАДСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
1955

АННОТАЦИЯ

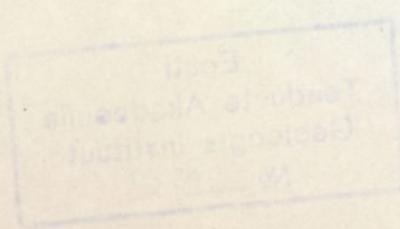
В книге опубликовано 11 работ, посвященных различным вопросам палеонтологии. Среди них работы о горгонопсе из верхнепермских отложений, о новых родах и видах наутилоидей ордовика; об ордовикских и каменноугольных гастроподах, о зависимости формы колоний мшанок от условий их жизни, о больбопоритах, а также о стратиграфическом значении граптолитов и др.

Книга предназначена для научных работников — палеонтологов и геологов, аспирантов, преподавателей и студентов вузов, а также для работников геологических партий.

Ответственный редактор
проф. *А. П. Быстров*

Редакционная коллегия:

*Н. М. Синицын, Г. Я. Крымгольц, Б. С. Соколов,
И. А. Коробков, Л. Б. Рухин, Д. Л. Степанов*



СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
А. П. Быстров. Горгонопс из верхнепермских отложений на Волге	7
Е. А. Балашова. К морфологии трилобитов	19
Е. Л. Геккер и Р. Ф. Геккер. Остатки Teuthoidea из верхней юры и нижнего мела Поволжья	36
З. Г. Балашов. Некоторые новые роды и виды наугилоидей ордовика Прибалтики	45
З. Г. Балашов. Семейство Cochlioceratidae пом. нов.	55
В. К. Василенко. Крании верхнемеловых отложений Крыма	61
В. А. Востокова. Нижнекаменноугольные гастроподы „ровненского“ известняка	70
В. А. Востокова. Гастроподы ордовика Ленинградской области и Прибалтики	82
Е. А. Модзалевская. Колонии мшанок ордовика и зависимость их формы от условий существования	125
Р. С. Елтышева. Больбопориты	136
А. М. Обут. Расчленение ордовика и силура по формам граптолитовых колоний	148

ГОРГОНОПС ИЗ ВЕРХНЕПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ НА ВОЛГЕ

Проф. А. П. БЫСТРОВ

В 1935 — 1937 гг. при раскопках в верхнепермских отложениях на реке Волге (Семинов овраг около села Ильинского Тотюшинского района Татарской АССР) проф. А. П. Гартман-Вейнберг обнаружила вместе с остатками скелетов парейазавров и дицинодонтов несколько черепов горгонопсов и небольшой участок посткраниального скелета горгонопса.

После препаровки материала Гартман-Вейнберг опубликовала результаты исследований строения черепа найденного ею горгонопса (1938). Этот горгонопс был определен ею как новый вид (*progressus*) уже известного рода *Arctognathus* (Owen). Таким образом, в палеонтологическую литературу, наряду с уже известными видами *A. curvimola* Owen и *A. whaitsi* Haughton, был введен новый вид — *A. progressus* Hartmann-Weinberg, 1938.

Работа Гартман-Вейнберг была иллюстрирована очень плохо сделанными штриховыми рисунками и фотографическими снимками, не дающими представления о многих важных деталях строения черепа. В частности, ни рисунки, ни фотоснимки не показывают хода многих швов.

Когда после смерти Гартман-Вейнберг все ее коллекции поступили в мое распоряжение, я решил в первую очередь вновь изучить остатки горгонопсов и дать подробное описание и изображение их.

В палеонтологической литературе до сих пор еще не было опубликовано достаточно полного описания черепа горгонопса. Ватсон (Watson, 1921) в своей работе, посвященной классификации териодонтов (*Theriodontia*), описывает строение 6 южноафриканских горгонопсов. Черепа горгонопсов, находившиеся в распоряжении Ватсона, были неполными и ни один из них не давал возможности изучить строение черепа горгонопса во всех деталях. Хоутон (Haughton, 1924) описал 8 неполных черепов южноафриканских горгонопсов. Такой материал также не позволил детально изучить череп горгонопса.

В 1927 г. П. А. Православлев опубликовал описание недостаточно отпрепарованных и еще плохо изученных верхнепермских горгонопсов из раскопок В. П. Амалицкого.

В 1935 г. Боонстра (Boonstra, 1935) описал несколько черепов южноафриканских горгонопсов. Только один вид, именно — *Gorgonops togvis*, был представлен хорошо сохранившимся черепом без нижней челюсти.

В этом же году Бройли и Шредер (Broilli und Schröder, 1935) описали несколько фрагментов черепов южноафриканских горгонопсов.

В 1937 г. Олсон (Olson, 1937) было опубликовано краткое описание строения черепа новой формы южноафриканских горгонопсов — *Synosaurus longiceps*.

Наконец, в 1948 г. Кольберт (Colbert, 1948) дал описание полного скелета южноафриканского горгонопса *Луцаепорс ornatus* Broom, находящегося в Американском музее естественной истории. Несмотря на то, что в распоряжении Кольберта был материал очень хорошей сохранности, его описания не отличаются исчерпывающей детальностью, в частности небная поверхность черепа и внутренняя сторона нижней челюсти *Луцаепорс* остались неизученными.

Ввиду недостаточной изученности строения скелетов горгонопсов СССР всякое детальное описание даже неполного скелета горгонопса является очень ценным.

В сборах Гартман-Вейнберг оказалось два хорошо сохранившихся полных черепа горгонопса, два неполных черепа, несколько изолированных черепных костей, несколько шейных позвонков, кости плечевого пояса и обломки плечевых костей. Шейные позвонки и кости плечевого пояса были найдены в их естественной связи с одним из черепов; поэтому их принадлежность горгонопсу не

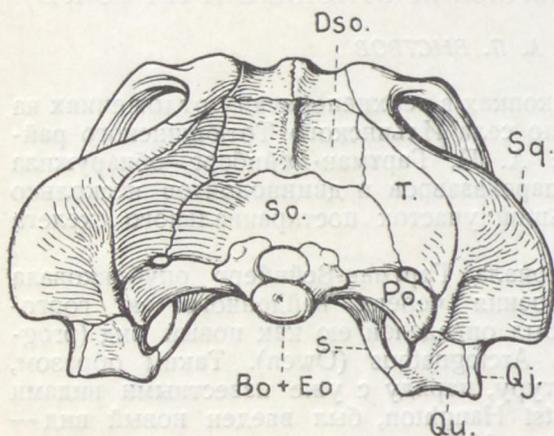


Рис. 1. Череп *Sauroctonus progressus*. Вид сзади. *Bo* — basioccipitale; *Dso* — dermosupraoccipitale; *Eo* — exoccipitale; *Po* — paroccipitale; *Qj* — quadratojugale; *Qu* — quadratum; *So* — supraoccipitale; *Sq* — squamosum; *T* — tabulare.

подлежит сомнению. Изучение изолированных костей и фрагментов черепа показало, что все они принадлежат одному и тому же виду горгонопсов. Таким образом, в наших руках оказался материал, вполне достаточный для того, чтобы дать детальную картину строения черепа горгонопса.

Общая длина черепа горгонопса, найденного Гартман-Вейнберг, равна 235 мм.

В своей работе Гартман-Вейнберг (1938) жаловалась на то, что „затылочный отдел в черепах средневожских горгонопсид, к сожалению, сохранился недостаточно удовлетворительно“. Для таких жалоб нет больших оснований: на некоторых черепах все кости затылочного отдела сохранились и могут быть без труда разграничены.

Затылочный отдел черепа сильно вогнут, basioccipitale полностью срослось с парой exoccipitale (*Bo + Eo* рис. 1). В результате этого возник непарный суставной отросток. Он имеет овальное очертание и выпуклую поверхность. В середине суставной площадки видно небольшое углубление, в которое входил конец хорды (*chorda dorsalis*).

Exoccipitale представляет собой небольшую кость, образующую боковой край затылочного отверстия (*foramen occipitale magnum*). На задней поверхности этой кости имеется небольшая суставная площадка, служившая местом контакта с проатлантом (*proatlas*, рис. 7).

Над обоими *exoccipitale*, образуя верхний край затылочного отверстия, располагается широкое вогнутое *supraoccipitale* (*So*). Эта кость образовалась в результате полного сращения правой и левой *supraoccipitale*.

Над *supraoccipitale* лежит также непарное *dermosupraoccipitale* (*Dso*). Оно, как и предыдущая кость, является результатом сращения парных *dermosupraoccipitale*. *Dermosupraoccipitale* сильно вогнуто и снабжено небольшим, острым, вертикально стоящим гребнем.

В своем описании строения затылочного отдела черепа Гартман-Вейнберг (1938) пишет, что „средний шов между *postparietalia* (*dermosupraoccipitalia*) замаскирован килем, довольно высоким в дорзальной его части, но относительно тонким по всей остальной длине“. Следует отметить, что для поисков угоргонопсов шва между правым и левым *dermosupraoccipitale* нет никаких оснований, так как обе эти кости срослись еще у предков горгонопсов — пеликозавров.

По обе стороны от *supraoccipitale* и *dermosupraoccipitale* располагаются удлинненные *tabularia* (*T*).

Все эти кости (*supraoccipitale*, *dermosupraoccipitale* и *tabularia*) образуют стенки большого затылочного углубления, к поверхности которого прикреплялась группа сильных шейных мышц.

К верхнему краю *dermosupraoccipitale* примыкает такая кость крышки черепа, как *parietale*.

Parietale (*P*—рис. 2) является относительно узкой костью, снабженной длинным отростком на своем задне-боковом углу. В шве между парой теменных костей располагается небольшое *foramen parietale*; края вокруг этого отверстия немного приподняты (рис. 1).

К боковому краю теменной кости примыкает длинный направленный назад отросток *postorbitale* (*Po*). Спереди, между *postorbitale*

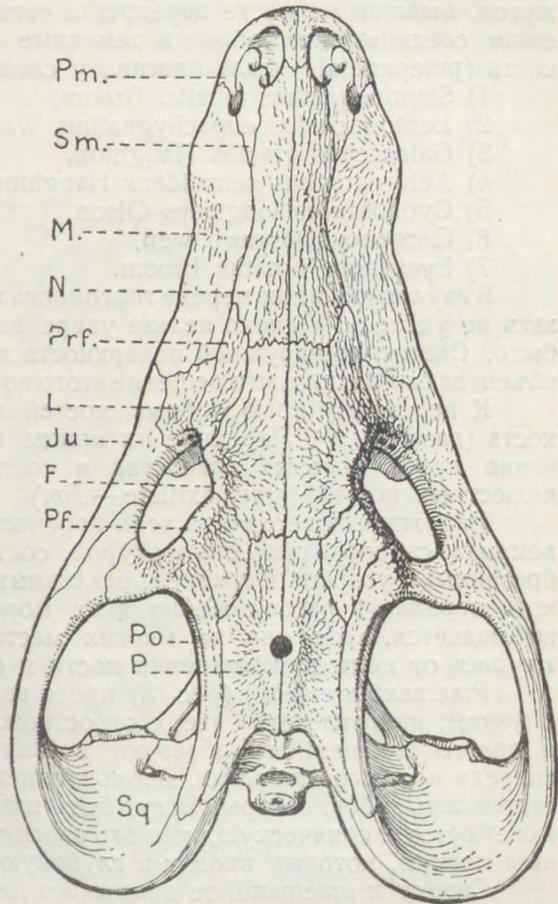


Рис. 2. Череп *Sauroctonus progressus*. Вид сверху. *F* — frontale; *Ju* — jugale; *L* — lacrimale; *M* — maxillare; *N* — nasale; *P* — parietale; *Pf* — postfrontale; *Pm* — praemaxillare; *Prf* — praefrontale; *Po* — postorbitale; *Sm* — septomaxillare; *Sq* — squamosum.

и *parietale*, помещается небольшое *postfrontale* (*Pf*). К передним краям теменных костей примыкают лобные кости (*frontalia* — *F*).

В черепе некоторых горгонопсов была обнаружена своеобразная непарная кость — *praeparietale*, которая помещалась между лобными и теменными костями. Судя по ее положению, она возникла вследствие появления самостоятельной точки окостенения в той соединительно-тканной перепонке, которая у молодых горгонопсов закрывала промежуток, бывший на месте перекреста сагиттального шва с поперечным швом, соединяющим лобные и теменные кости. Такая дополнительная кость (*praeparietale*) была описана у следующих горгонопсов:

- 1) *Scymnognathus whaitsi* Broom,
- 2) *Leptotrachelus eupachygnathus* Watson,
- 3) *Galesuchus gracilis* Haughton,
- 4) *Aelurognathus serratidens* Haughton,
- 5) *Cyonosaurus longiceps* Olson,
- 6) *Gorgonops torvus* Owen,
- 7) *Lycaenops ornatus* Broom.

В изученном мною черепе горгонопса присутствие *praeparietale* доказать не удалось. Однако нельзя уверенно сказать, что его в черепе не было. Состояние наружной поверхности костей крыши черепа у наших объектов было таким, что решение этого вопроса оказалось невозможным.

К переднему краю лобных костей примыкают длинные носовые кости (*nasale* — *N*). Передние их концы принимают участие в образовании краев носовых отверстий и соединяются с отростками предчелюстных костей (*praemaxillare* — *Pm*).

Наружная поверхность всех перечисленных костей крыши черепа покрыта своеобразной скульптурой, состоящей из беспорядочно разбросанных бугорков и гребней, различных по величине и форме. Никакого порядка в расположении этих морфологических образований не наблюдается, хотя они во многих местах и лежат вдоль радиусов, идущих от центра окостенения кости к ее периферии.

Praemaxillare (*Pm*) (рис. 3) представляет собой небольшую кость с узким, направленным вверх отростком. Два таких отростка правого и левого *praemaxillare* образуют костную перемычку, разделяющую спереди носовые отверстия. Вдоль нижнего края *praemaxillare* располагается пять зубов, которые могут быть названы резцами. Каждый из них имеет острую коническую, немного изогнутую коронку и снабжен длинным корнем, который входит в глубокую альвеолу в *praemaxillare*.

Сверху к *praemaxillare* примыкает небольшое, но сложной формы *septomaxillare* (*Sm*). Эта кость вместе с *praemaxillare* (*Pm*) и передним концом *nasale* (*N*) ограничивает носовое отверстие. Наружная поверхность *septomaxillare* покрыта такими же небольшими костными бугорками и гребнями, как и наружная поверхность других костей крыши черепа. Образую задний край носового отверстия, *septomaxillare* входит в виде небольшого клина между *nasale* и *maxillare*. В шве между *septomaxillare* и *maxillare* помещается небольшое овальное отверстие (*foramen septomaxillare*). Я не могу согласиться с Гартман-Вейнберг (1938) в трактовке назначения этого отверстия. Гартман-Вейнберг предполагает, что это отверстие „является проводником или секрета передней нёбной железы, или слюны, попадающей в него из ротовой полости при смыкании челюстей“. Высказывая эти предположения, Гартман-Вейнберг, очевидно, допускала, что выделения нёбных желез или слюны могут направляться на кожу щеки.

Мне кажется совершенно несомненным, что сквозь указанное отверстие выходили концы нервов второй ветви *n. trigeminus* (V_2). Передний отдел морды у горгонопсов, повидимому, уже не был покрыт сплошными кожными окостенениями, и кожа здесь была богата различными чувствительными аппаратами. Все эти рецепторные аппараты иннервировались сильно развитой второй ветвью тройничного нерва. Постепенное усиление этого нерва, начавшееся еще у пеликозавров и продолжавшееся у горгонопсов, несомненно, было очень важным явлением в эволюции позвоночных, так как было связано с развитием большого количества осязательных рецепторных аппаратов на переднем конце морды.

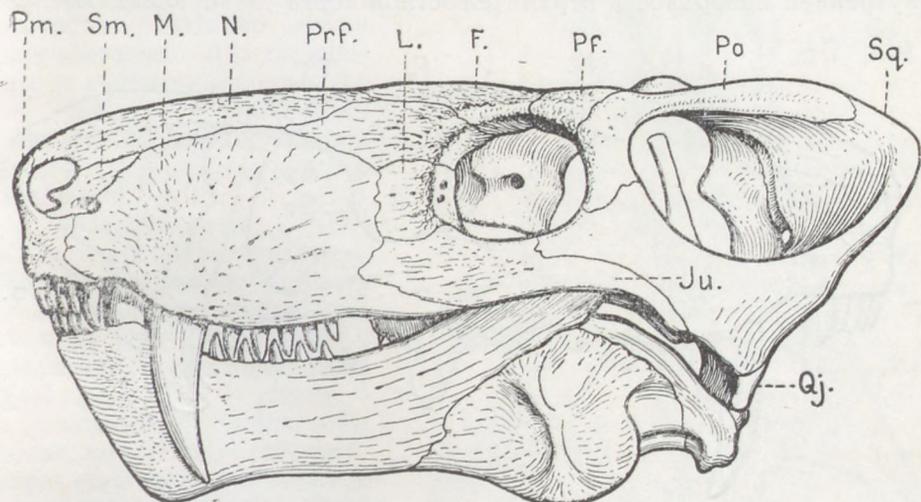


Рис. 3. Чепен *Sauroctonus progressus*. Вид слева. *F* — frontale; *Ju* — jugale; *L* — lacrimale; *M* — maxillare; *N* — nasale; *Pf* — postfrontale; *Pm* — praemaxillare; *Prf* — prae-frontale; *Po* — postorbitale; *Qj* — quadratojugale; *Sm* — septomaxillare; *Sq* — squamosum.

При дальнейшей эволюции позвоночных foramen septomaxillare переместилось назад и оказалось проходящим сквозь maxillare; у млекопитающих оно превратилось в foramen infraorbitale.

На внутренней стороне septomaxillare помещается горизонтальный гребень. Под этим гребнем имеется небольшое отверстие для слезно-носового канала (*ductus nasolacimalis*), конец которого проходил сквозь septomaxillare.

Непосредственная связь septomaxillare с концом слезно-носового канала, несомненно, является очень важным фактом, который указывает на то, что в процессе эволюционных изменений черепа эта кость превратилась в нижнюю носовую раковину (*concha nasalis inferior*) млекопитающих. Нижняя носовая раковина, как известно, также связана с слезно-носовым каналом: он открывается под нее.

Самой большой костью боковой стенки черепа горгонопса является maxillare (*M*). Эта кость имеет большую высоту вследствие того, что в кость входит очень длинный корень клыка. Кроме клыка, на верхнечелюстной кости помещается 5 небольших коренных зубов. Эти зубы имеют небольшие конические коронки и относительно короткие корни.

К заднему краю maxillare примыкают три кости: praefrontale, lacrimale и jugale. Praefrontale (*Prf*) является относительно небольшой, короткой костью. Лежащее рядом с ним lacrimale (*L*) имеет еще меньшие размеры.

Редукция обеих этих костей была обусловлена сильным разрастанием вверх челюстной кости, а это разрастание в свою очередь было вызвано необходимостью образовать глубокую альвеолу для длинного корня клыка.

В утолщенном заднем краю слезной кости (lacrimale — *L*), который принимает участие в образовании переднего края орбиты, имеются два отверстия, которыми начинается слезно-носовой канал, идущий по внутренней поверхности верхнечелюстной кости до septomaxillare. По-

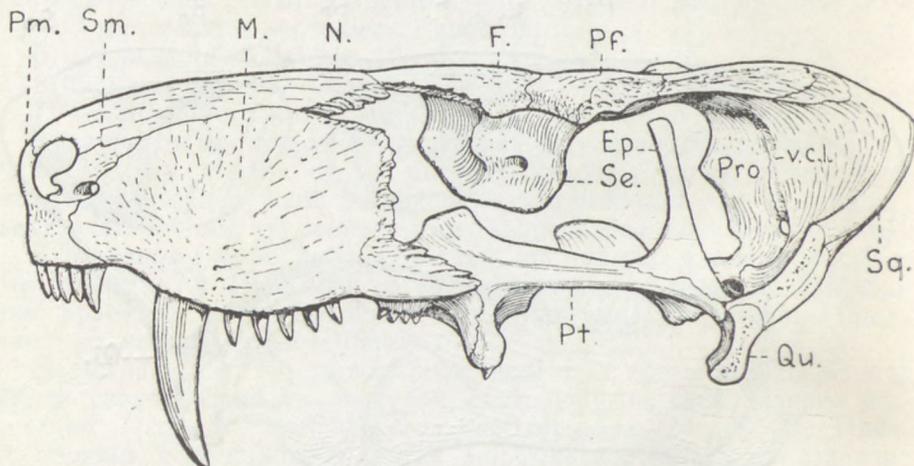


Рис. 4. Череп *Sauroctonus progressus*. Вид слева. Некоторые кости черепа удалены. *Ep* — epipterygoideum; *F* — frontale; *M* — maxillare; *N* — nasale; *Pf* — postfrontale; *Pm* — praemaxillare; *Pro* — prooticum; *Pt* — pterygoideum; *Qu* — quadratum; *Se* — sphenethmoideum; *Sq* — squamosum; *v. c. l.* — sulcus venae capitis lateralis.

добно septomaxillare слезная кость (lacrimale) в течение всей эволюции сохраняет свою анатомическую связь с слезно-носовым каналом, именно с его начальной частью.

Гартман-Вейнберг (1938) в своем описании того же черепа почему-то с большой неуверенностью говорила о слезно-носовых каналах, проходивших в отверстиях слезной кости, и по совершенно непонятным причинам была готова допустить, что эти отверстия „являлись проводниками нервно-сосудистых или нервных пучков, и в таком случае слезный путь и слезная железа отсутствовали“.

Jugale (*Ju*) представляет собой длинную узкую кость, принимающую участие в образовании нижнего края орбиты. Нижний край этой кости немного утолщен и, несомненно, на всем своем протяжении служил местом начала жевательной мышцы (*m. masseter*).

Между postorbitale и jugale вклинивается передний конец squamosum (*Sq*); он на небольшом протяжении принимает участие в образовании орбиты. Таким образом, орбита оказывается образованной следующими семью костями: postorbitale, postfrontale, frontale, praefrontale, lacrimale, jugale и squamosum.

Squamosum представляет собой очень большую и сложную по своей форме кость. Она вместе с jugale образует скуловую дугу и составляет заднюю стенку обширной височной впадины, являясь здесь местом начала для волокон сильной височной мышцы (*m. temporalis*). Сзади на squamosum накладывается tabulare. В области височной ямы спереди к squamosum примыкает prooticum (*Pro*) (рис. 4). Вдоль шва, соединяющего squamosum и prooticum, проходит борозда, в которой лежала *vena capitis lateralis (v. c. l.)* (рис. 4). Эта вена выходила из височной ямы сквозь небольшое отверстие, которое сзади располагалось между tabulare и paroccipitale (рис. 1).

Снизу к squamosum присоединяются две небольшие кости: quadratojugale и quadratum.

Quadratojugale (*Qj*) (рис. 1, 3) представляет собой очень маленькую кость и имеет форму узкой пластинки; она примыкает к наружной стороне quadratum (*Qu*) (рис. 1, 3).

Quadratum более массивна, имеет почти четырехугольную форму и на нижней своей поверхности несет суставную площадку для соединения с нижней челюстью (*Qu*) (рис. 1, 3, 4, 5).

При изучении заднего отдела основания черепа можно видеть, что справа и слева к basioccipitale примыкают массивные и довольно длинные пароципиталиа (*Po*) (рис. 1, 5); своими латеральными концами эти кости достигают squamosum и quadratum; верхние их концы соединяются с tabulare (*T*), с supraoccipitale (*So*) и с нижним краем prooticum (*Pro*).

В шве между basioccipitale (*Bo*) и paroccipitale (*Po*) помещается небольшое отверстие, служившее местом выхода *n. vagus (X)*, а на границе между prooticum (*Pro*) и paroccipitale (*Po*) располагается овальное отверстие — fenestra ovalis (*f. o.*), ведущее в полость внутреннего уха. Это отверстие закрывалось основанием стремечка (*strapes — S*) (рис. 1 и 5), более узкий конец которого упирается в quadratum.

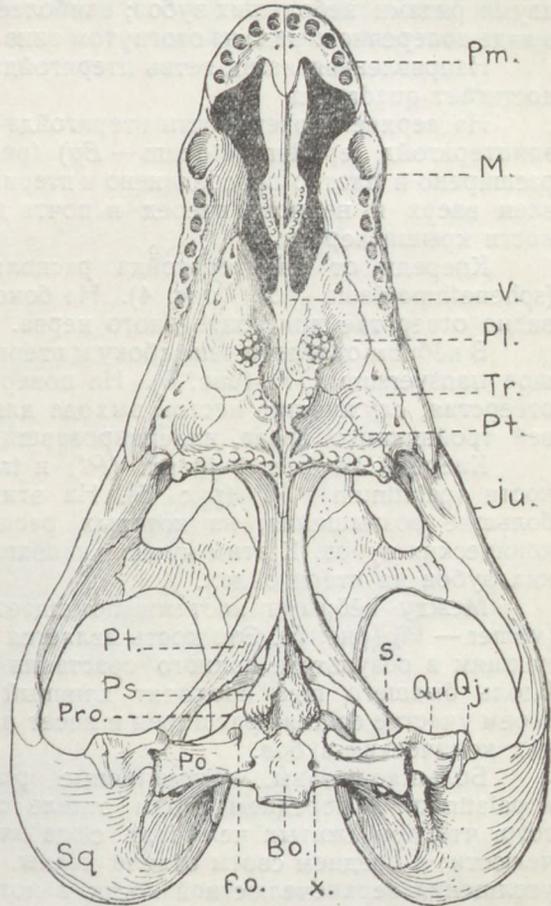


Рис. 5. Череп *Sauroctonus progressus*. Вид снизу. *Bo* — basioccipitale; *f. o.* — fenestra ovalis; *Ju* — jugale; *M* — maxillare; *Pl* — palatinum; *Pm* — praemaxillare; *Po* — paroccipitale; *Pro* — prooticum; *Ps* — parasphenoideum; *Pt* — pterygoideum; *Qj* — quadratojugale; *Qu* — quadratum; *S* — stapes; *Sq* — squamosum; *Tr* — transversum; *V* — vomer.

Кпереди от *basioscapitale* лежит парасфеноид (*parasphenoideum* — *Ps*). На нижней поверхности этой кости имеется углубление, шероховатые края которого служили местом прикрепления мышц, лежащих на передней поверхности шейных позвонков.

Передний отдел парасфеноида прикрыт птеригойдами. Птеригоиды (*pterygoideum* — *Pt*) представляют собой длинные изогнутые кости. Нёбный отдел каждого птеригоида имеет треугольную форму и снабжен двумя рядами небольших зубов; наиболее крупные зубы располагаются в виде поперечного ряда на отогнутом вниз заднем краю нёбного участка.

Направленная назад ветвь птеригоида очень узка и своим концом достигает *quadratum*.

На верхней поверхности птеригоида помещается высокий и узкий эпиптеригоид (*epipterygoideum* — *Ep*) (рис. 4). Основание этой кости расширено и плотно присоединено к птеригоиду; узкий же конец направлен вверх и немного вперед и почти достигает внутренней поверхности крыши черепа.

Кпереди от эпиптеригоида располагается костный сфенэтмоид (*sphenethmoideum* — *Se*) (рис. 4). На боковой поверхности этой кости видно отверстие для зрительного нерва.

В нёбном отделе черепа сбоку к птеригоиду присоединяется небольшое *transversum* (*Tr*) (рис. 5). На поверхности этой кости видны два отверстия, служившие местом выхода для кровеносных сосудов и ветвей тройничного нерва, иннервировавших слизистую оболочку нёба.

Кпереди от *pterygoideum* (*Pt*) и *transversum* (*Tr*) лежат нёбные кости (*palatinum* — *Pl*) (рис. 5). На этих костях имеются довольно большие возвышения, на которых располагаются кучки небольших конических зубов. К этим кучкам направлены изогнутые ряды маленьких зубов на птеригоидах.

Между нёбными костями помещается узкое основание сошника (*vomer* — *V*) (рис. 5). Эта кость является непарным образованием, возникшим в результате полного срастания правого и левого сошников. Вдоль бывшего шва проходит длинный узкий гребень. В переднем своем участке сошник расширен и несет на себе два ряда очень маленьких конических зубов.

Большие хоаны, ограниченные *praemaxillare*, *vomer*, *maxillare* и *palatinum*, в переднем своем отделе сильно расширены вследствие того, что при сжатых челюстях сюда входят длинные клыки нижней челюсти; в среднем своем отделе хоаны, наоборот, сужены вследствие утолщения верхнечелюстной кости, в которой здесь помещается большой корень верхнего клыка.

После дополнительной препаровки материала строение нижней челюсти удалось изучить во всех деталях.

Самым большим элементом сложной нижней челюсти является *dentale* (*D*) (рис. 6). Эта кость расширена в своем переднем отделе настолько, что при сжатых челюстях вершина верхнего клыка не достигает ее нижнего края. Это расширение *dentale*, несомненно, обусловлено наличием длинного корня \bar{u} клыка нижней челюсти.

Передний край *dentale* снабжен рядом острых, немного изогнутых конических зубов; эти зубы могут быть названы резцами. Непосредственно позади резцов располагается большой клык, который при закрытом рте почти полностью уходит в передний отдел хоан (рис. 3). Позади клыка на *dentale* находится 5 небольших коренных зубов с коническими коронками и относительно короткими корнями. Задний

участок *dentale* вытянут назад в виде длинного узкого отростка. Этот отросток служил местом прикрепления сильной височной мышцы (*m. temporalis*), которая начиналась на поверхности обширной височной ямы.

На внутренней поверхности *dentale* лежит широкое и длинное *spleniale* (*Sp*). Передний конец этой кости вместе с *dentale* принимает участие в образовании подбородочного соединения.

Сзади к *dentale* примыкало *angulare* (*An*). Эта кость имеет широкий отросток, направленный вниз. В верхнем своем отделе *angulare*

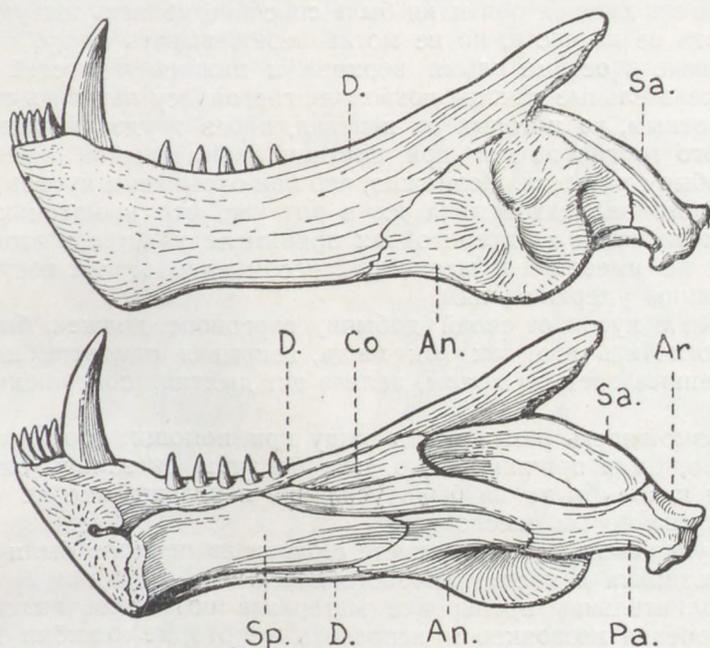


Рис. 6. Нижняя челюсть *Sauroctonus progressus*. *An* — *angulare*; *Ar* — *articulare*; *Co* — *coronoideum*; *D* — *dentale*; *Pa* — *praearticulare*; *Sa* — *supraangulare*; *Sp* — *spleniale*.

разделяется на две пластинки — наружную и внутреннюю. На наружной поверхности *angulare* имеются хорошо выраженные гребни, к которым прикреплялась жевательная мышца (*m. masseter*), начинавшаяся от нижнего края скуловой дуги. На внутренней стороне нижней челюсти *angulare* соединялось с задним концом *spleniale*. Здесь к верхнему краю внутренней пластинки *angulare* прилегалo длинное и узкое *praearticulare* (*Pa*).

В своей работе (1938) Гартман-Вейнберг утверждала, что короной у средневожских горгонопсов отсутствует. Дополнительная препаровка полной нижней челюсти легко позволила доказать наличие этой кости. *Coronoideum* (*Co*) имеет треугольную форму и располагается на внутренней стороне нижней челюсти, над передним концом *praearticulare*.

Верхний край наружной пластинки *angulare* соединялся с дугообразно изогнутым *supraangulare* (*Sa*).

В заднем углу нижней челюсти, между задними концами *supraangulare* и *praearticulare*, помещается маленькое *articulare* (*Ar*), снабженное на своей верхней поверхности суставной ямкой для соединения с *quadratum*.

Между *supraangulare*, *articulare*, *praearticulare* и *coronoideum* в нижней челюсти образуется углубление, дном которого служит наружная и внутренняя пластинки *angulare*. В это углубление входили и на его стенках прикреплялись птеригойдные мышцы (*m. pterygoideus*), которые начинались на птеригойдах.

Изучение строения черепа и зубного аппарата горгонопса показывает, что эта хищная рептилия была способна убивать живую добычу и разрывать ее на части, но не могла пережевывать пищу.

Длинные и острые клыки верхней и нижней челюстей и очень сильные жевательные мышцы позволяли горгонопсу наносить серьезные раны животным, на которых он нападал, и без труда умерщвлять их. После этого горгонопс мог при помощи своих клыков и резцов разрывать добычу на части. Возможно, что при отрывании кусков от своей жертвы горгонопс захватывал их в рот так, что и маленькие зубы на небных костях и на птеригойдах принимали участие в этой работе. Эти зубы, не имевшие антагонистов, несомненно, могли нести только одну функцию удерживания.

Оторвав кусок от своей добычи, горгонопс должен был немедленно проглотить его, так как пища, закрывая одновременно рот и расположенные спереди хоаны, делала акт дыхания совершенно невозможным.

Невозможность размельчать пищу при помощи коренных зубов, несомненно, была причиной того, что эти зубы оказались слабо развитыми, и какое бы то ни было усиление и усложнение их строения было совершенно бессмысленным.

Как указывалось выше, вместе с одним из черепов были найдены шейные позвонки и кости плечевого пояса.

Дополнительная препаровка материала позволила выяснить все детали строения позвонков и исправить некоторые ошибки Гартман-Вейнберг.

В своей работе (1938) Гартман-Вейнберг писала: „Как особенно характерную особенность шейного отдела позвоночного столба средневожских горгонопсид следует подчеркнуть полное отсутствие *intercentra* даже между *atlas* и *axis*“. После дополнительной препаровки оказалось, что *intercentra* (= *hyposentra*) шейных позвонков у вожских горгонопсов имеются.

„*Atlas*, — писала Гартман-Вейнберг (1938), — состоит так же, как у млекопитающего, из костного, довольно широкого кольца, возникшего в результате слияния нижних отделов“.

Первый позвонок вожского горгонопса не похож на атлант млекопитающего, так как состоит из двух несросшихся половин дуги (*a. a.*) (рис. 7) и неприсосшего к ним гипоцентра (*h. a.*) (рис. 7). На каждой половине дуги атланта помещается присосший к ней проатлант (*Pa*) (рис. 7). Дуга атланта своим задним отростком накладывается на суставной отросток дуги второго позвонка. На боковых сторонах дуги атланта и на его гипоцентре имеются суставные площадки для первого ребра. Тело первого позвонка (*pleurocentrum*) (*p. a.*) (рис. 7) имеет форму тупого конуса, который своим основанием плотно прилегает к второму позвонку.

Тело (pleurocentrum—*p. e.*—рис. 7) и дуга второго позвонка полностью сращены. Гипоцентр (*h. e.*) (рис. 7) второго позвонка в виде небольшого костного клина вставлен снизу, между плевроцентром атланта и плевроцентром эпистрофея. Второе шейное ребро присоединялось к концу поперечного отростка эпистрофея и к суставной площадке на гипоцентре второго позвонка.

Плечевой пояс найденного Гартман-Вейнберг горгонопса ничем не отличался от соответствующих частей скелета других горгонопсов (рис. 8). Он состоял из хорошо окостеневших *scapula* (*Sc*) (рис. 8), *coracoideum* (*C*) и *procoracoideum* (*Pc*). На заднем краю *scapulocoracoideum* имеется большая суставная вырезка для головки плечевой кости. К переднему краю *scapulocoracoideum* присоединяется длинная изогнутая ключица (*clavicula*—*Cl*).

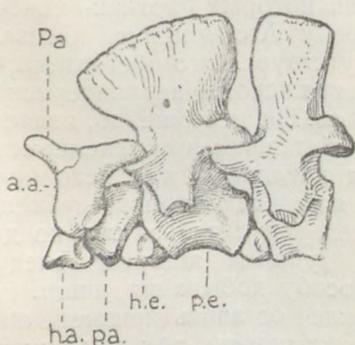


Рис. 7. Первые три позвонка *Sauroctonus progressus*. *a. a.*—arcus atlantis; *h. a.*—hypocentrum atlantis; *h. e.*—hypocentrum epistrophei; *Pa*—proatlans; *p. a.*—pleurocentrum atlantis; *p. e.*—pleurocentrum epistrophei.

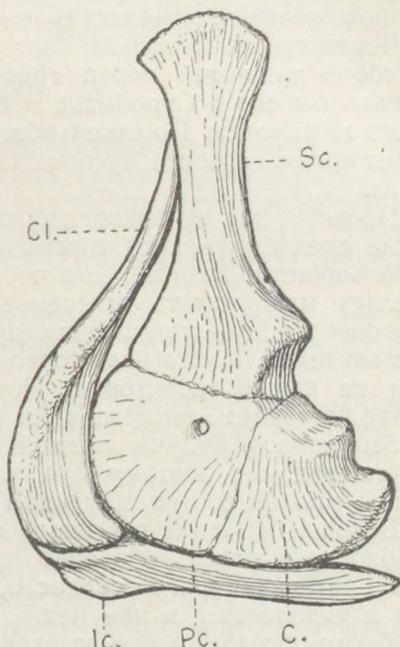


Рис. 8. Плечевой пояс *Sauroctonus progressus*. *C*—coracoideum; *Cl*—clavicula; *Ic*—interclavícula; *Pc*—procoracoideum; *Sc*—scapula.

Нижний, немного расширенный конец этой кости накладывался на передний участок межключицы (*interclavícula*—*Ic*). „Spina scapulae“, о которой писала Гартман-Вейнберг, разумеется, отсутствует.

Как указывалось выше, Гартман-Вейнберг (1938) считала найденного ею верхнепермского горгонопса принадлежащим к роду *Arctognathus*, который был установлен по остаткам, найденным в пермских отложениях Южной Африки.

По мнению Гартман-Вейнберг, описанный ею горгонопс являлся новым видом рода *Arctognathus*. Она предлагала для него название *A. progressus*.

Выясняя филогенетические связи средневожского пермского горгонопса, Гартман-Вейнберг утверждала, что в строении его черепа есть особенности, которые свидетельствуют о прогрессивности данной формы. Гартман-Вейнберг писала, что „отличительные признаки средневожских горгонопсов являются как раз такими, которые их выводят

из группы *Gorgonopsia* и сближают с *Synodontia*“. К этим признакам Гартман-Вейнберг относит следующие особенности.

„Связь *epipterygoideum* с *paroccipitale* и с *alisphenoideum*“ (*sphenethmoideum*). Детальное изучение подлинного материала показало, что эта связь отсутствует.

„Наличие контакта между *quadratum*, *articulare* и *stapes* в пределах нижнечелюстного сустава. *Stapes* совместно с *quadratum* артикулирует с *articulare*“. Изучение соответствующего участка черепа показало, что *stapes* никакого участия в образовании челюстного сустава не принимает.

„Частичное слияние *palatina* по средней линии“. Исследование формы и положения небных костей показало, что указанного „слияния“ нет.

Череп средневожского горгонопса по своему строению представляет собой типичный череп горгонопса, в котором нет ничего, что сближало бы его с *Synodontia* в большей степени, чем череп любого другого горгонопса. По своей общей форме он в значительно большей степени похож на череп *Sycosaurus* и *Aelurognathus*, чем на череп *Arctognathus*.

Проверка тех признаков, на основании которых Гартман-Вейнберг отнесла средневожского горгонопса к роду *Arctognathus*, показала, что большинство из них в его черепе отсутствует. Это обстоятельство позволяет мне считать отнесение средневожского верхнепермского горгонопса к роду *Arctognathus* неправильным. Он, несомненно, является представителем нового рода горгонопсов, обитавших в верхнепермское время на нашей территории. Поэтому я предлагаю для него новое родовое название: *Sauroctonus* (от *saura* — ящерица и *ctonus* — убийца).

Sauroctonus, будучи хищной ящерицей, мог питаться только другими ящерицами; поэтому его название „убийца ящериц“ следует признать вполне соответствующим его способу добывания пищи.

Видовое название *progressus* я вынужден оставить неизменным, хотя оно не выражает особенностей строения черепа, так как никаких явных признаков прогрессивности, приближающих данный вид горгонопса к динодонтам, в нем нет.

Таким образом, новое название средневожского верхнепермского горгонопса, впервые описанного Гартман-Вейнберг (1938), будет: *Sauroctonus progressus* (Hartmann-Weinberg).

ЛИТЕРАТУРА

- Boonstra. 1935. On the South African gorgonopsian reptiles preserved in the American Museum of Natural History. American Museum Novitates, N 772.
- Broili und Schröder. 1935. Über die Skeletreste eines Gorgonopsiers aus den unteren Beaufort-Schichten. Sitzungsberichte der Bayerischen Akademie der Wissenschaften.
- Broili und Schröder. 1935. Ein neuer Vertreter der Gorgonopsiden Gattung *Aelurognathus*. Ibidem.
- Colbert. 1948. The mammal-like reptile *Lycaenops*. Bulletin of the American Museum of Natural History, vol. 89.
- Гартман-Вейнберг. 1938. Горгонопсиды СССР как показатели времени. Проблемы палеонтологии, т. 5.
- Haughton. 1924. On some Gorgonopsian skulls in the collection of the South African Museum. Annals of South African Museum, vol. 12.
- Olson. 1937. The cranial morphology of a new gorgonopsian. Journal of Geology, vol. 45.
- Православлев. 1927. *Gorgonopsidae* из северо-двинских раскопок В. П. Амалицкого. Изд. Ак. наук СССР.
- Православлев. 1927. Горгонопсид из северо-двинских раскопок 1923 года. Изд. Ак. наук СССР.
- Watson. 1921. The bases of classification of the Theridontia. Proceedings of the Zoological Society of London.

К МОРФОЛОГИИ ТРИЛОБИТОВ

Е. А. БАЛАШОВА

Отдельные палеонтологи при описании *Asaphus expansus* Dalm. отмечали, что на своде толстого перегиба, вблизи щечного угла, заметна плоская удлинённая ямка, в которой при свертывании трилобита помещается передний угол хвостового щита и концы плевр туловища. Такую деталь в строении головного щита наблюдал Шмидт (1898) у *As. pachyophthalmus* Schm.

Зигфрид (Siegfried, 1936) подобного рода приспособление у *As. expansus* Dalm. рассматривает как указание на очень прочное замыкание трилобита при свертывании.

Такое приспособление — своего рода „замок“ — мы наблюдаем у многих видов рода *Asaphus*, например у *As. cornutus* Pand., *As. lepidurus* Niesz., *As. eichwaldi* Schm., *As. kowalewskii* Lawr. и др.

Наиболее сильно развито это приспособление у *As. cornutus* Pand. (см. табл., фиг. 1), у которого на своде толстого перегиба головного щита, около щечного угла, имеется короткая, но глубокая замочная ямка, на завороте переднего угла хвостового щита — большой замочный бугорок, плотно входящий в соответствующую ямку головного щита при свертывании трилобита. Это обеспечивало прочное замыкание панцыря при свертывании, так как при этом было невозможно боковое смещение одного щита относительно другого.

У некоторых видов (*As. pachyophthalmus* Schm., *As. cornutus* Pand., *As. delphinus* Lawr., *As. expansus* Dalm.) передний край ямки головного щита даже нависает над ней (табл., фиг. 10). Поэтому при полном свертывании трилобита бугорок заворота переднего угла хвостового щита не только входит в ямку головного щита, но он вдвигается под нависающий передний край ямки. У такого свернувшегося трилобита невозможно было не только боковое смещение одного щита относительно другого, но и насильственное раскрытие его. Однако мы установили, что у некоторых форм замочные ямки и замочные бугорки очень слабо развиты или совершенно отсутствуют (*As. raniceps* Dalm., *As. kowalewskii* Lawr., *As. laevissimus* Schm., *As. latus* Pand. и др.).

Слабое развитие „замка“ у *As. kowalewskii* Lawr., повидимому, объясняется тем, что этот трилобит, обладающий высокими стебельчатыми глазами, глубоко зарывался в ил, чем и спасался от своих преследователей.

Почти все остальные виды со слабо развитыми „замками“ в отличие от видов с хорошо развитыми „замками“ имеют более оттекаемый панцырь (заостренный впереди головной щит с очень слабо выпуклой глабеллой, слабые глазные ямки, небольшие глаза, едва заметный

затылочный бугорок, плоские сегменты туловища, хвостовой щит без колец на рахисе), не имеют затылочной борозды и затылочного кольца, что также указывает на то, что они, повидимому, спасались от врагов не столько при помощи свертывания, сколько при помощи бегства.

Изучение некоторых родов семейства *Illecebridae* показало, что у них замок имеет очень своеобразное устройство (рис. 1). На внутреннем краю заворота щечного угла у *Ill. sinuatus* Schm. имеется своеобразный валик серповидной формы (*b* — рис. 1, *B*, *C*), обращенный выпуклой стороной к внешнему краю заворота и ограниченный здесь желобком (*c* — рис. 1, *B*). У свернутого *Ill. sinuatus* Schm. концы плевр (1—5—10 — рис. 1, *A*, *C*) и передний угол хвостового щита заходят далеко под округлый щечный угол, причем передняя плевра (1 — рис. 1, *A*, *C*) ложится в желобок (*c* — рис. 1, *B*) и передним краем упирается в валик (*b* — рис. 1, *B*, *C*). Каждая последующая плевра заходит под впереди расположенную плевру и входит своим передним краем под загнутый назад бугорок пандерова органа (*p* — рис. 1, *C*), а концом входит в желобок (*c* — рис. 1, *B*) и упирается в валик (*b* — рис. 1, *C*). Передний угол хвостового щита заходит под десятую плевру и передним краем упирается в бугорок пандерова органа этой плевры, а боковым краем — в валик (*b* — рис. 1, *C*).

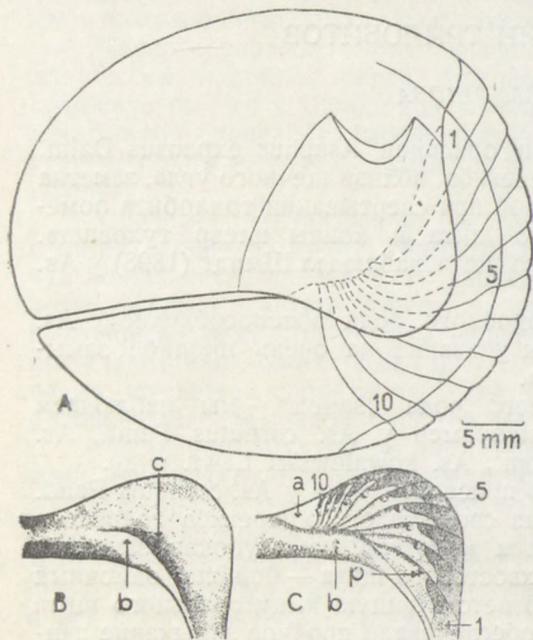


Рис. 1. Замок *Ill. sinuatus* Schm. *A* — свернутый *Illecebrus sinuatus* Schm. (пунктиром показано положение плевр под щечным углом); *B* — заворот щечного угла (вид щечного угла снизу); *C* — положение плевр и переднего угла хвостового щита под щечным углом свернутого панциря. 1—10 плевры; *a* — передний угол хвостового щита; *b* — валик заворота щечного угла; *c* — желобок заворота щечного угла; *p* — пандеровы органы.

в валик (*b* — рис. 1, *B*, *C*) на завороте головного щита. Совершенно ясно, что при таком положении невозможно не только движение плевр дальше вперед, поскольку каждая последующая плевра своим передним краем входит под загнутый назад бугорок пандерова органа предыдущей плевры, но и боковое смещение головного и хвостового щитов, так как концы плевр и передний угол хвостового щита упираются в валик (*b* — рис. 1, *B*, *C*) на завороте щечного угла.

У *Ill. tauricornis* Kut., обладающего шипом, замок устроен так же, как у *Ill. sinuatus* Schm., с той лишь разницей, что заворот щечного угла у первого уже, а валик и желобок короче, валик более круто переходит в желобок вблизи заднего края заворота, где желобок

глубже и более отчетливо выражен, чем с внешней, выпуклой стороны валика.

Нам удалось изучить строение замка и у некоторых *Phacoridae*.

У *Phacops cephalotes* Cord. на завороте головного щита по боковым сторонам тянутся желобки (*d* — рис. 2, *A*), на дне которых имеются овальные ямки (*a* — рис. 2, *B*), отделенные друг от друга перемычками (*b* — рис. 2, *B*), причем размер ямок постепенно уменьшается в направлении к щечным углам (рис. 2, *B*). Для выяснения назначения устроенных таким образом желобков нами была пришлифована боковая сторона вполне и правильно свернутого *Phacops* параллельно плоскости симметрии панцыря (рис. 3, *A*, *B*).

При этом выяснилось следующее (рис. 3). На завороте головного щита виден вертикальный продольный разрез желобка (*d* — рис. 2, *A*) с ямками (*a* — рис. 3, *B*). На пришлифовке отчетливо видно, что ямки отделены друг от друга перемычками (*b* — рис. 3, *B*), у которых передний склон довольно крут. В каждую из этих ямок входит конец соответственной плевры (*d* — рис. 3, *B*). У свернувшегося трилобита задние плевры лежат сравнительно полого, передние — круче. Поэтому задние плевры имеют более широкую поверхность соприкосновения с желобком головного щита, в силу чего ямки желобка в направлении к переднему краю головного щита постепенно удлиняются. При этом концы плевр (*d* — рис. 3, *A*, *B*) располагаются ступенчато и плотно входят в соответственные ямки. В переднюю и самую крупную ямку входит замочный бугорок заворота переднего угла хвостового щита (*c* — рис. 3, *B*). Бугорок этот довольно крупный, задний край его примыкает к крутому склону передней ямки желобка. При попытке сместить в сторону головной щит по отношению к хвостовому или наоборот замочный бугорок заворота переднего угла хвостового щита и концы плевр должны были бы упереться в крутые склоны замочных ямок, что сделает такое смещение невозможным. Следовательно, можно утверждать, что у *Phacoridae* имеется замок, способствующий прочному замыканию панцыря при свертывании трилобита. Известно, что у некоторых *Phacoridae* есть субкранидальный желоб (*e* — рис. 2, *A*). Наши наблюдения показали, что он является продолжением желобка с ямками и при свертывании животного в него ложится гладкий задний конец хвостового щита, который не может сдвинуться вперед дальше этого желобка. Следовательно, субкранидальный желоб является элементом замка и назначение его как приспособления для прочного замыкания панцыря трилобита при свертывании очевидно.

Из семейства *Cheiruridae* мы рассмотрим строение замка у *Pliometra fischeri* (Eichw.).

На не вполне свернутом панцыре (см. табл., фиг. 2) видно, что на завороте свободной щеки имеется желобок, постепенно расширяю-

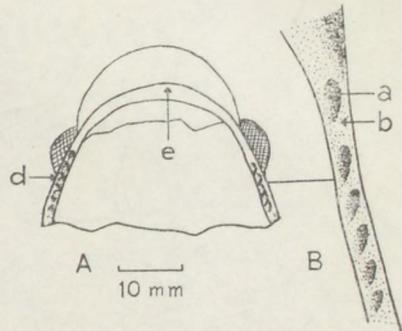


Рис. 2. Замок *Phacops cephalotes* Cord. *A* — вид снизу; *a* — желобок с ямками на завороте головного щита; *e* — субкранидальный желобок. *B* — желобок (*d*) с ямками на завороте головного щита; $\times 4,5$; *a* — ямки для концов плевр; *b* — перемычки между ямками.

щийся вперед и сливающийся здесь с бороздкой, расположенной перед глабеллой. Бороздка эта отделяет от глабеллы усаженный бугорками валик, тянущийся вдоль

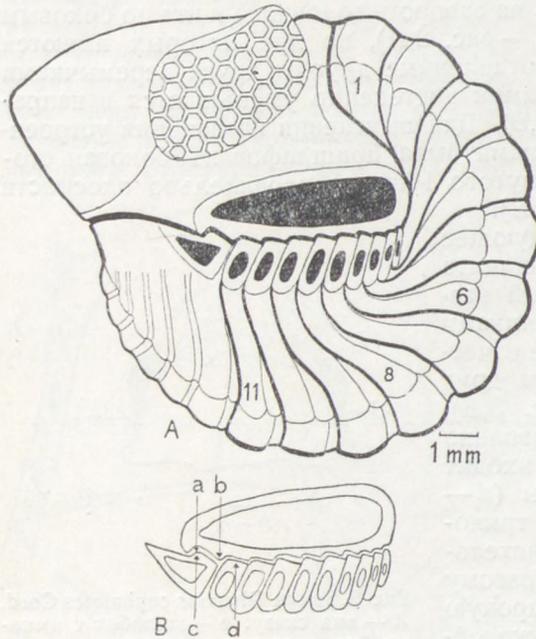


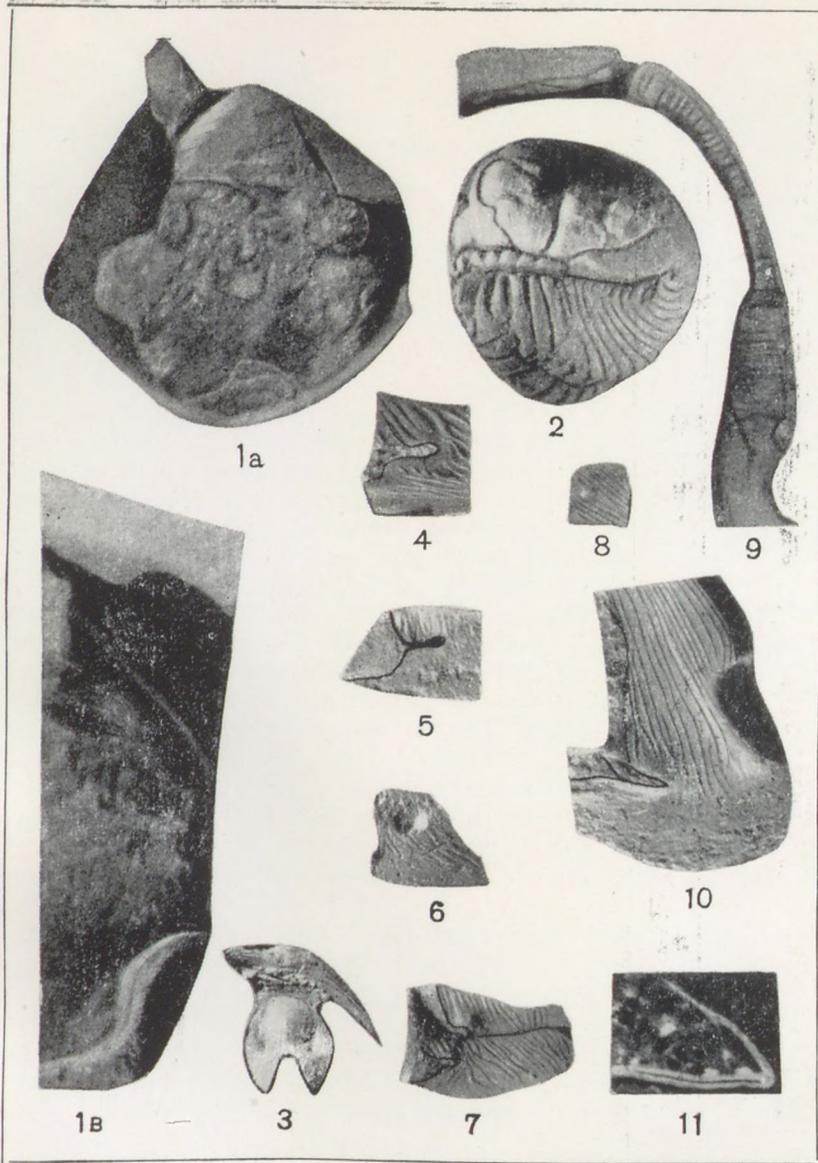
Рис. 3. Замок *Phacops*. А — свернутый *Phacops* с пришлифованной боковой частью, где видно положение концов плевр в ямках на завороте головного щита: 1—11 — плевры; В — контур пришлифованного участка: а — замочная ямка на завороте головного щита, б — перемычки между ямками, с — замочный бугорок на завороте переднего угла хвостового щита, d — концы плевр.

переднего края головного щита. При полном свертывании трилобита концы его туловищных плевр, плотно прилегая друг к другу, входят в желобок заворота свободных щек, а концы плевр хвостового щита — в бороздку перед глабеллой, примыкая к последней. При этом каждая плевра хвоста ложится в один из соответственных ей промежутков между бугорками переднего валика головного щита, который при полном свертывании трилобита оказывается внутри, под концами сегментов хвостового щита и снаружи совершенно не виден.

Сравним строение замка у *Pl. fischeri* (Eichw.) со строением замка у *Phacoridae*. В том и другом случае имеется желобок на завороте свободной щеки, в который входят концы плевр. Но у *Ph. cephalotes* Cord. в этом желобке имеются отдельные ямки для конца

ТАБЛИЦА

- Фиг. 1. Замок *As. cornutus* Pander. 1a — справа видна ямка на головном и бугорок на хвостовом щитах; $\times 1$. 1b — правый участок (с ямкой и бугорком) того же панцыря; $\times 4, 5$.
- Фиг. 2. Свернутый панцырь *Pliomera fischeri* (Eichwald). Спереди виден замок.
- Фиг. 3. Гипостома *As. lepidurus* Niesz. Справа хорошо видна макуля.
- Фиг. 4. Пандеров орган в виде широкой вырезки на внутреннем краю заворота левой плевры туловища *As. lepidurus* Niesz; $\times 3$.
- Фиг. 5. Пандеров орган в виде вырезки, сужающейся к внутреннему краю заворота левой плевры туловища *As. acuminatus* Voesc.
- Фиг. 6. Пандеров орган в виде замкнутого отверстия (с бугорком с передней его стороны) на завороте плевры туловища *As. cornutus* Pand.; $\times 3$.
- Фиг. 7. Две плевры туловища *As. expansus* Dalm. с органами Пандера в виде вырезок на внутреннем краю их заворота; $\times 3$.
- Фиг. 8. Пандеров орган плевры туловища *As. platyurus* Ang.; $\times 2$.
- Фиг. 9. Вертикальный разрез (шлиф) глаза *As. lepidurus* Niesz; $\times 18$. Вверху виден лицевой шов, справа — линза (в продольном сечении) зрительной поверхности глаза.
- Фиг. 10. Заворот щечного угла головного щита *As. expansus* Dalm.; $\times 4$. Слева виден пандеров орган, справа — ямка замка.
- Фиг. 11. Вертикальный разрез (шлиф) края гипостомы *As. lepidurus* Niesz.; $\times 6$. На брюшной стороне (снизу) видна полость резорбции.



каждой плевры, препятствующие боковому смещению головного и хвостового щитов по отношению друг к другу. При этом несегментированный край хвоста ложится в субкранидиальный желоб, который препятствует смещению щита дальше него, но является слабым препятствием боковому смещению.

У *Pl. fischeri* (Eichw.) (табл., фиг. 2), у которого плевральные ребра доходят до края хвостового щита, наоборот, боковому смещению препятствуют бугорки, лежащие впереди глабеллы, в каждый промежуток между которыми входит конец одного, соответственного сегмента хвостового щита, а в желобке на завороте боковой стороны головного щита ямок нет, хотя в этот желобок, как у *Ph. cephalotes* Cord., при свертывании трилобита входят концы плевр.

Своеобразное строение замка имеется у *Cyrtometopus clavifrons* Dalm. Передний край головного щита извилист. По бокам средней, выдающейся его части имеется по 2 бугорка, затем на переднем краю образуется выемка, переходящая в выступы боковых краев головного щита. При свертывании трилобита средний конечный сегмент хвостового щита ложится на среднюю, выдающуюся вперед часть головного щита между двумя передними бугорками, концы второго сегмента ложатся между передним и следующим бугорками, конец первой длинной плевры помещается в выемку переднего края головного щита, а концы плевр уходят под выступ свободных щек. Наличие бугорков и выемок на переднем краю головного щита препятствует его смещению в сторону по отношению к хвостовому щиту. Почти так же устроен замок у *C. affinis* Ang.

Приведенных примеров достаточно, чтобы утверждать, что у свертывающихся трилобитов постепенно выработались особые приспособления, играющие роль замков, способствующих прочному замыканию панцыря при свертывании животных. Эти приспособления возникли как защитное средство от врагов.

Уже по приведенному здесь материалу видно, что в строении замков у разных родов наблюдается большое разнообразие. Дальнейшее изучение, возможно, укажет, что эта деталь в строении панцыря трилобитов имеет систематическое значение. Не исключена также возможность конвергентного развития одинаково устроенных замков у неродственных форм. Изучение замков делает понятными многие особенности в строении панцырей трилобитов, на первый взгляд трудно объяснимые.

В самом деле, пока мы не знали о существовании замков у трилобитов, нам трудно было объяснить, например, назначение субкранидиального желобка у некоторых *Phacoridae*, валика с бугорками впереди глабеллы у *Pl. fischeri* (Eichw.), извилины переднего края головного щита у *C. clavifrons* Dalm. и *C. affinis* Ang., а также сегментации их хвостовых щитов. Но назначение всех этих образований становится понятным, если мы будем рассматривать их как элементы замка, дающего возможность трилобиту осуществить плотное закрывание панцыря при свертывании. Повидимому, этим объясняются многие из причудливых форм и „украшений“ головного и хвостового щитов различных родов трилобитов. Обращает на себя внимание удивительное соответствие в строении головного и хвостового щитов у каждой формы, что обеспечивает возможность плотного смыкания их краев при свертывании животного.

Однако такие стройные комбинации возникли не сразу, а в процессе длительного естественного отбора. Выживали, очевидно те формы, строение хвостового и головного щитов которых обеспечивало плотное и прочное замыкание панцыря трилобитов. Таким образом постепенно возникли удивительно рациональные и разнообразные конструкции замков.

Существенную роль в прочном замыкании панцыря трилобитов при свертывании играют пандеровы органы.

Как известно, в 1855 г. Пандер впервые обнаружил у *As. expansus Dalm.* по одному щелевидному овальному отверстию на завороте каждой плевры туловища и одно отверстие на завороте щечного угла.

В 1857 г. Фольборт (Volborth, 1857) в сообщении на заседании С.-Петербургского минералогического общества назвал открытые Пандером образования пандеровыми органами, а в 1863 г. в добавлении к одной из своих работ указал, что эти органы представляют собой овальные щели на завороте плевры; на переднем краю этих щелей имеются бугорки, не позволяющие плеврам двигаться дальше при свертывании трилобитов.

Фольборт не сомневался, что щели пандеровых органов являются местом прикрепления каких-то придатков.

Эйхвальд (1861) описал и изобразил (табл. XXXI, фиг. 24) пандеровы органы у *As. Schlotheimii* (*As. lepidurus* Nieser.). Эйхвальд и некоторые другие палеонтологи, согласно с Фольбортом, считали их местами прикрепления ног. Бреггер (Brögger, 1882) наблюдал эти органы у *Niobe*, а в 1866 г. — у *Ptychopuge angustifrons Dalm.*, у которого на завороте плевры он нашел лишь непродырявленные бугорки и поэтому считал пандеровы органы местами прикрепления мускулов. Шмидт (1901) дал описание пандеровых органов у отдельных родов *Asaphidae*. По его мнению, частично правы Фольборт и Бреггер. Представление Фольборта (пандеровы органы — место прикрепления придатков) имеет значение для *Asaphus sens. str.* Назначение пандеровых органов Шмидт не объясняет, бугорок же не позволял плеврам надвигаться друг на друга при свертывании трилобита. Мнение Бреггера, что пандеровы органы — отпечатки мускулов, справедливо для группы *Ptychopuge*, *Isotelus*, *Megalaspis*, у которых пандеровы органы представлены непродырявленными бугорками.

Рэймонд (Raymond, 1920) нашел пандеровы органы только у *Asaphidae*. Он рассматривает отверстия этих органов, по аналогии с насекомыми, как отверстия для внутренних жабр. Поэтому, по его мнению, *Asaphidae* имели тенденцию к земноводному существованию. Однако Рэймонд признает, что этот вопрос требует дальнейших исследований.

По данным П. П. Иванова (1933), пандеровым органам соответствуют боковые органы зародыша мечехвоста.

В 1936 г. Зигфрид указал, что бугорки пандеровых органов были особыми приспособлениями, которые при свертывании трилобита препятствовали передвижению плевры и способствовали прочному замыканию. Отверстия этих органов, по его мнению, являлись экскреторными органами. В дальнейшем (1938) он установил, что у некоторых трилобитов на завороте плевры нет замкнутых отверстий, а есть более или менее глубокая вырезка, передний край которой утолщен и приподнят или несет бугорок (рис. 1, С).

Таким образом, после работ указанных авторов строение пандеровых органов у некоторых родов трилобитов было в общих чертах выяснено, но о значении их существуют различные мнения.

Изучая трилобитов Прибалтики, мы получили некоторые новые данные о строении пандеровых органов. Выяснилось, например, что на завороте щеки у *As. expansus* Dalm. имеется не замкнутое отверстие, как это отмечал Пандер и изобразил Фольборт (табл., фиг. 1), а сравнительно широкая щелевидная незамкнутая выемка на внутреннем краю заворота щеки (табл., фиг. 10). Передний край этой незамкнутой щели утолщен и приподнят. Нам удалось также убедиться в том, что пандеров орган на завороте щеки есть у всех видов рода *Asaphus* и что у всех их он имеет вид незамкнутых щелей, отличающихся у разных видов лишь размерами. Пандеровы же органы плевр туловища устроены неодинаково у различных видов рода *Asaphus*. У ранних нижнеордовикских видов — *As. bröggeri*, *As. lepidurus*, *As. expansus*, *As. lamanskii*, *As. acuminatus*, *As. ganiceps* — пандеровы органы плевр туловища представляют собой более или менее широкие (табл., фиг. 4) незамкнутые щели или вырезки на внутреннем краю заворота, причем передний край этих щелей также приподнят и утолщен. Все виды с таким строением пандеровых органов плевр мы выделили в новый подрод *Schizophorus*. У всех остальных видов рода *Asaphus* Прибалтики пандеровы органы на плеврах туловища представлены замкнутыми щелями, передний край которых приподнят в виде бугорка (табл., фиг. 6, 8). Все эти виды мы выделяем в новый подрод — *Trematophorus*. Мы проследили последовательный переход от более древних форм с незамкнутыми, сравнительно широкими щелями на внутреннем краю заворота плевр *As. bröggeri*, *As. lepidurus*, *As. expansus* (табл., фиг. 4) через формы *As. lamanskii*, *As. acuminatus*, *As. ganiceps*, *As. major* из V_{III_2} — V_{III_7} , у которых происходит постепенное сужение незамкнутого края щели (табл., фиг. 5), объединенных нами в новый подрод *Schizophorus*, к более молодым *As. pachyophthalmus* из V_{III_7} — C_1^1 (и все средне- и верхнеордовикские виды рода *Asaphus* Прибалтики), у которых пандеровы органы на завороте плевр туловища являются замкнутыми отверстиями (табл., фиг. 6, 8). Это произошло, несомненно, путем постепенного сужения щелей.

При изучении имеющегося в нашем распоряжении материала мы изготовили тонкие шлифы и пришлифовки по линии расположения пандеровых органов. Мы выбирали для этой цели вполне и правильно свернутых трилобитов, так как в противном случае мы получили бы неполную или искаженную картину. Таким путем нам удалось выяснить положение плевр и пандеровых органов у некоторых вполне свернутых трилобитов.

У *As. lepidurus* Niesz. (табл., фиг. 4), как и у *As. expansus* Dalm. (табл., фиг. 7), внутренний край заворота каждой плевры туловища и заворота щечного угла несет вырезку (a — рис. 4, B), передний край которой утолщен и образует бугорок (b — рис. 4). Плевры (1—4—8 — рис. 4, A, B) при свернутом положении заходят одна под другую, причем первая плевра туловища (1 — рис. 4, A, B) заходит под щечный угол и своим передним краем (c — рис. 4, A, B) заходит под утолщенный край его вырезки (b — рис. 4, A, B); передний край каждой последующей плевры (c — рис. 4, A, B) заходит под передний утолщенный край вырезки предыдущей плевры. Передний угол хвостового щита своим передним краем (d — рис. 4, A, B) заходит под утолщенный край восьмой плевры туловища, а замочный бугорок заворота (e — рис. 4, A, B) входит в ямку (f — рис. 4, A, B) заворота головного щита.

Такую же картину мы наблюдали у некоторых других видов родов *Asaphus*, *Ptychopyge*, *Plaeenus*.

У форм с замкнутыми отверстиями на завороте плевры при свертывании передний край плевры заходит под бугорок предыдущей плевры и потому в разрезе наблюдается то же самое, что и на рис. 4. Это показывает, что бугорки пандеровых органов и передние края вырезок заворота плевры являются своеобразными замками на плеврах и вместе

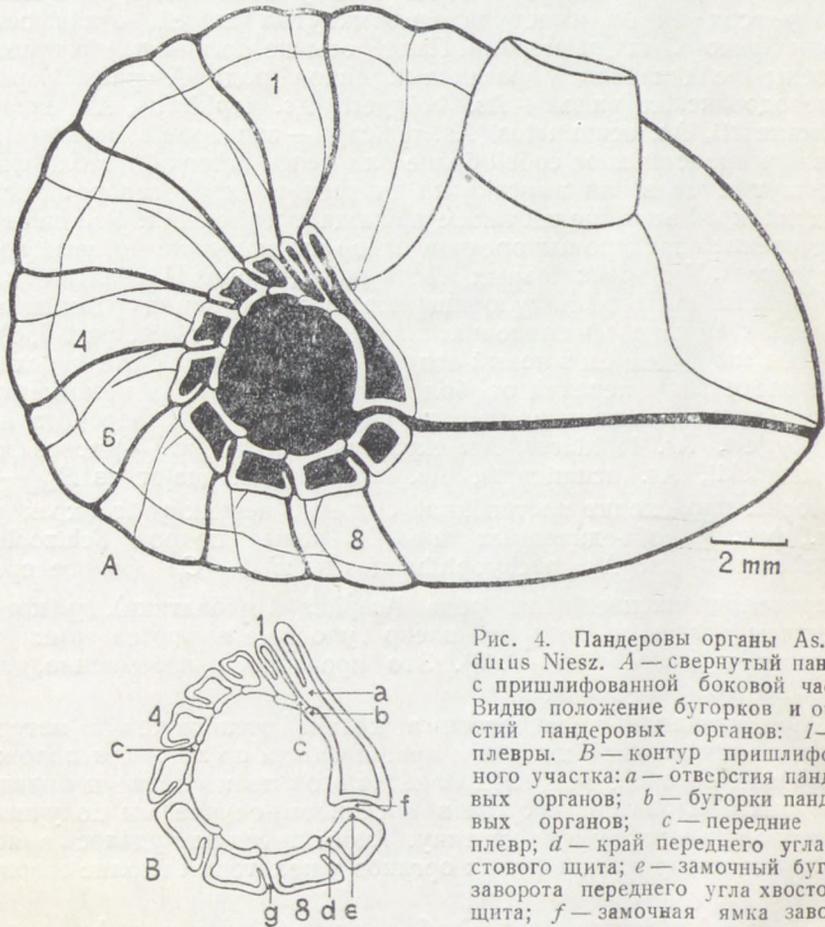


Рис. 4. Пандеровы органы *As. Ieridius* Niesz. *A* — свернутый панцырь с пришлифованной боковой частью. Видно положение бугорков и отверстий пандеровых органов: 1—8 — плевры. *B* — контур пришлифованного участка: *a* — отверстия пандеровых органов; *b* — бугорки пандеровых органов; *c* — передние края плевр; *d* — край переднего угла хвостового щита; *e* — замочный бугорок заворота переднего угла хвостового щита; *f* — замочная ямка заворота головного щита.

с замками головного и хвостового щитов обеспечивают достаточно прочное замыкание панцыря трилобитов при свертывании.

Раздавить свернутого трилобита при таком устройстве плевр было, повидимому, нелегко. Очевидно замки были достаточно хорошим средством защиты от хищников, например головоногих, которые вряд ли могли целиком проглотить свернутого трилобита.

Как указывалось выше, пандеровы органы снабжены замкнутыми или незамкнутыми отверстиями. Наши наблюдения показали, что эти отверстия не закрываются краями плевр и при свернутом состоянии трилобита; при этом они сообщаются с промежутком (*g* — рис. 4, *A, B*) между двумя соседними плеврами.

Возможно, между плеврами просачивалась вода и проникала через отверстия пандеровых органов в свернутый панцырь, непрерывно принося с собой кислород к жабрам конечностей, благодаря чему трилобит мог длительное время находиться в свернутом состоянии.

Как известно, к внутреннему краю заворота головного щита трилобитов причленяется гипостома (табл., фиг. 3). Часто на заднем краю гипостомы имеется два бугорка или пятнышка *maculae* (а, рис. 5, А).

Линдстрем (Lindström, 1901) первым изучил строение глаз и макулей у трилобитов. Сравнивая вертикальные и горизонтальные разрезы глаза и макули, он заметил сходство микроstructures макули с микроstructures панцыря в основании зрительной поверхности глаза и пришел к заключению, что пятнышки, или макули, гипостомы есть зрительные органы.

Ганстрем (Hanström, 1926) считает, что данные Линдстрема доказывают наличие вентрального парного глаза у личинки *Limulus* на трилобитной фазе ее развития и присутствие рудиментарного зрительного органа на вентральной стороне у взрослого *Limulus*.

Мы сочли необходимым проверить эти литературные данные собственными исследованиями строения глаз у некоторых *Asaphidae* и провели их при помощи изготовления тонких шлифов. В шлифах, представляющих собой вертикальные разрезы глаз *As. expansus* Dalm., *As. lepidurus* Niesz. (табл., фиг. 9), нам удалось наблюдать те же три типа микроstructures панцыря, какие обнаружил и Линдстрем, а также подметить ряд деталей, опущенных им.

1. Зрительная поверхность глаза состояла из типичных для трилобитов зрительных призм (участок а — рис. 5, В; табл., фиг. 9).

2. Та часть глазного стебелька, которая непосредственно примыкала к зрительной поверхности глаза, состояла из слоя покрова, в котором были видны чередующиеся темные, слегка расширяющиеся в глубину, и светлые полосы; этот участок панцыря был пронизан тончайшими поровыми канальцами (участок b — рис. 5, В).

3. Все другие части панцыря, примыкающие к глазу, были пронизаны тончайшими поровыми канальцами (участок с — рис. 5, В). Эти наблюдения позволили нам установить, что во всех участках глазного стебелька, за исключением зрительной поверхности глаза, построенной из призмочек (а — рис. 5, В), панцырь пронизан тончайшими поровыми канальцами, о которых Линдстрем ничего не говорит в своей работе и не изображает их на рисунках вертикальных разрезов глаз трилобитов, за исключением *Encrinurus punctatus* Wahlenb. (рис. 7, стр. 56, табл. IV, фиг. 7, 8), для которого наличие „серий параллельных нитевидных пор“, по мнению Линдстрема, является

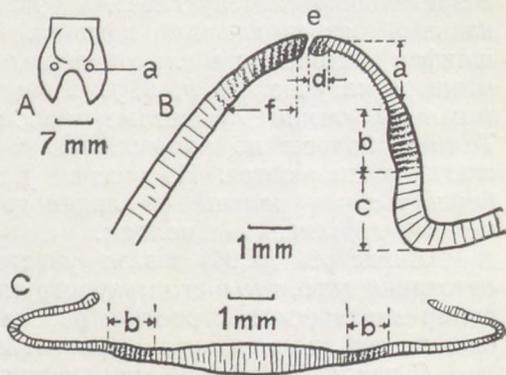


Рис. 5. А — гипостома *Asaphus lepidurus* Niesz: а — макуля; В — вертикальный разрез глаза *Asaphus lepidurus* Niesz.; С — вертикальный разрез той же гипостомы через макулю.

чертой, свойственной только этому роду. Мы отчетливо наблюдаем поровые каналы в вертикальных разрезах в любых отделах панцыря у многих родов (*Asaphus*, *Phacops*, *Iliaenus* и др.).

Кроме трех участков — *a*, *b*, *c* (рис. 5, В), о которых говорил Линдстрем, мы обратили внимание на участки *d* и *f* (рис. 5, В), разделенные лицевым швом *e* (рис. 5, В). Участок *d* является частью панцыря, граничащей с лицевым швом и непосредственно примыкающей к зрительному отделу глаза, а участок *f* представляет собой вертикальный разрез глазных крышек. Вертикальные разрезы (в тонких шлифах) глазных стебельков свидетельствуют об одинаковом строении панцыря на участках *b*, *d*, *f*: всюду в них видны чередующиеся вертикальные темные и светлые полосы и тончайшие поровые каналы. Темные полосы по направлению к внутренней поверхности панцыря слегка расширяются. На участке *f* можно отметить следующую особенность: чем дальше от лицевого шва, тем реже становятся здесь темные вертикальные полосы.

Линдстрем (1901) назвал участок *b* „краевой зоной глаза“ и на основании того, что в его микроструктуре он видел „намек“ (*tendency*) на призматическое строение, рассматривал этот отдел глазного стебелька как рудиментарный зрительный орган.

С такой трактовкой микроскопического строения панцыря в участке *b* мы согласиться не могли. Если бы это действительно было так, то участки *d* и *f* (рис. 5, В), имеющие точно такую же микроструктуру, как участок *b*, нужно было бы рассматривать так же, как участки, в которых у трилобитов имелись рудиментарные зрительные органы. Следует отметить, что и Линдстрем, повидимому, не считал эти участки зрительными. Особенности микроструктуры глазной крышки или участка *f*, отделенного лицевым швом от зрительной поверхности глаза, несомненно, не объясняются наличием здесь рудиментарных призм. Своеобразное строение панцыря в этом участке вызывается, по нашему мнению, теми же причинами, с которыми связана такая же микроструктура панцыря в участках *b*, *d* (рис. 5, В). Чтобы выяснить эту морфологическую особенность в строении панцыря, мы провели параллельное изучение наружной скульптуры и микроструктуры в соответствующих участках у многих форм трилобитов (*Asaphus*, *Megalaspis*, *Ptychopyge* и др. родов семейства *Asaphidae*), имеющих описанное выше (рис. 5, В) строение глазного стебелька. При этом оказалось, что вся поверхность панцыря, примыкающая непосредственно к зрительному участку глаза сбоку, сверху (*d* — рис. 5, В) и снизу и таким образом окружающая как бы кольцом фасеточную зону (*a* — рис. 5, В), густо покрыта тончайшими порами и мелкими углублениями, которые в одних участках были редко, в других участках тесно расположенными среди тонких пор. Особенно тесно расположены мелкие углубления в нижней части, сбоку и сверху зрительной зоны глаза. На поверхности глазных крышек (*f* — рис. 5, В), несмотря на то, что в вертикальных разрезах здесь отчетливо видны поровые каналы, даже при больших увеличениях наблюдать поры не удается. Это объясняется, повидимому, тем, что здесь поверхность панцыря морщиниста и шероховата. Однако мелкие, не связанные с поровыми каналами углубления рассмотреть можно.

По направлению от лицевых швов к середине головного щита количество этих мелких углублений постепенно уменьшается. С этим связано и уменьшение числа темных вертикальных полос в вертикальных разрезах глазных крышек (*f* — рис. 5, В). На некоторых уча-

стках панцыря не удается наблюдать ни тонких пор, ни мелких углублений, но в вертикальных разрезах видно, что панцырь пронизан поровыми канальцами.

В тех случаях, когда у основания глазного стебелька имеется желобок (*c* — рис. 5, *B*), поверхность его не несет мелких углублений, а усеяна лишь тонкими порами, и на вертикальных разрезах (*c* — рис. 5, *B*) видно, что панцырь здесь пронизан только тончайшими поровыми канальцами. Анализ микроструктуры и наружной скульптуры панцыря в соответственных участках убеждает нас в том, что, независимо от того, удается ли обнаружить на поверхности панцыря поры или нет, — в вертикальных разрезах панцырь во всех участках оказывается пронизанным поровыми канальцами, а микроструктура всех отделов панцыря, аналогичная микроструктуре участков *b*, *d*, *f* (рис. 5, *B*), связана с тем, что панцырь в этих участках, кроме тончайших поровых канальцев, пронизан каналами большего диаметра, которые слегка расширяются в глубину и на вертикальных разрезах представляются темными вертикальными полосами. На поверхности они открываются отверстиями, устьями, которые, однако, значительно крупнее указанных пор. Нам удалось наблюдать такие отверстия, расположенные вдоль переднего края головного щита у *As. expansus* Dalm., *As. lepidurus* Niesz., *Niobe frontalis* Dalm. и др. Характер этих отверстий на всех участках панцыря одинаков. Но в основании глазного стебелька (*b* — рис. 5, *B*) они расположены густо, на свободных щеках — значительно реже, а на переднем краю головного щита у некоторых родов трилобитов они образуют правильный ряд маленьких ямок.

Таким образом, в некоторых участках панцырь оказывается пронизанным только тончайшими поровыми канальцами, и на поверхности таких участков видны одни поры. В других участках, кроме поровых канальцев, имеются более широкие каналы, которые на наружной поверхности образуют более крупные устья, чем выходы поровых канальцев (пор). Следовательно, надо различать на панцыре трилобитов поры и более крупные устья.

В работах различных авторов (Schmidt и др.) можно встретить описание и изображение наружной скульптуры панцыря разных видов трилобитов, представленной мелкими устьями, разбросанными среди еще более мелких и многочисленных пор. При этом авторы считают эти два рода отверстий образованиями, имеющими одинаковое морфологическое значение. В „Основах палеонтологии“ (Циттель, 1934, стр. 918) говорится: „При хорошей сохранности в толще панцыря наблюдаются более или менее тонкие поры (поровые канальцы), благодаря присутствию которых поверхность панцыря представляется усеянной мельчайшими точками; иногда, как, например, у *Homalonotus* и других родственных ему форм, поры достигают крупных размеров“.

Судя по нашим наблюдениям, поровые канальцы (поры) у трилобитов, как и у современных членистоногих, никогда не достигают больших размеров. Углубления, „достигающие крупных размеров“, о которых говорится в „Основах палеонтологии“, повидимому, не являются выходами поровых канальцев, а представляют собой выходы более широких каналов, которые, очевидно, имели иное значение, чем поровые.

Известно, что панцырь речного рака, *Limulus*, насекомых и других членистоногих пронизан тесно расположенными поровыми канальцами (рис. 6) и более редкими и широкими каналами, подходящими к осно-

ванию чувствительных щетинок (*H* — рис. 6). О природе и значении поровых канальцев членистоногих еще нет единого мнения.

По мнению одних авторов, поровые канальцы имеют просвет и содержат или выросты протоплазмы или жидкость и, может быть, позволяют гиподермальным клеткам оказывать окислительное ферментативное действие на эпикутикулу, проводя окислительный фермент и отлагая окрашивающее вещество в кутикуле. Другие исследователи считают, что плазматические тяжи внутри канальцев превращаются в вещество кутикулы.

Палеонтологические данные, как нам кажется, доказывают, что поровые канальцы являются именно отверстиями, заполненными, повидимому, плазматическими отростками, которые разрушаются со смертью животного. Затем освободившиеся канальцы в процессе fossilization заполняются минеральными образованиями и благодаря этому прекрасно сохраняются в ископаемом состоянии, как это наблюдается в тонких шлифах панцирей трилобитов. Несомненно, значение подобных канальцев в панцире трилобитов было в общих чертах именно таким, какова бы ни была функция поровых канальцев у современных членистоногих.

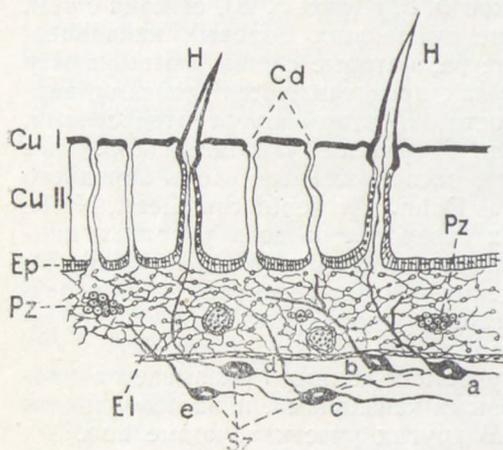


Рис. 6. Продольный разрез эпителия и органа обоняния взрослого *Limulus* (по Ганстрему, 1926). *Cd* — устья поровых каналов; *Cu_I* — внешний слой хитина; *Cu_{II}* — внутренний слой хитина; *Ep* — эпителий; *H* — чувствительные волоски; *Pz* — пигментные клетки; *Sz* — нервные клетки.

(1926, стр. 33, фиг. 16), рисунок которого мы здесь воспроизводим (рис. 6), у *Limulus* в широкие каналы, в верхней части которых помещается основание щетинки, заходит слой гиподермальных клеток. Эти клетки облекают отросток чувствительной нервной клетки, направляющийся в основание щетинки (*H* — рис. 6).

Углубления, где сидели щетинки, видны на переднем краю головогруды и на многих других участках панциря у *L. polyphemus*.

При осмотре панциря *Limulus* на музейном экспонате удается обнаружить сидящие в углублениях чувствительные щетинки. В некоторых местах, например около глаза и ануса, эти щетинки располагаются пучками. По данным Гексли (1900), внешняя поверхность кутикулы рака несет более или менее грубые или нежные волосовидные отростки (от пушка до сильных шипов), которые, по его мнению, являются органами осязания.

Уигглсуорс (1937) указывает, что поверхность осязательных восприятий у насекомых увеличивается наличием выростов, щетинок, шипов на усиках и прочих частях тела.

Утверждение Лоренца (Lorenz, 1906), что среди внешне сходных кембрийских трилобитов встречаются формы, имеющие пористое строение панциря, и формы с плотной скорлупой, по нашему мнению, нуждается в проверке.

По данным Ганстрема

Приведенных примеров достаточно, чтобы показать, как богат панцырь членистоногих щетинками, играющими роль органов чувств. Все это дает нам право предполагать, что устья на панцире трилобитов больше, чем поры, они являлись теми местами, в которых помещались основания чувствительных щетинок. Каналы, ведущие к этим углублениям, у трилобитов, как и у современных членистоногих, несомненно, были выстланы слоем гиподермальных клеток. Этим объясняется тот факт, что указанные каналы всегда шире тончайших поровых канальцев. Таким образом, следует признать, что панцырь трилобитов пронизан всюду поровыми канальцами, а на некоторых участках, кроме того, каналами чувствительных щетинок.

Присутствие углублений или ямок вдоль переднего края головного щита у трилобитов свидетельствует о том, что при жизни животного передний край панцыря был снабжен осязательными щетинками.

В тех местах, где углубления были расположены тесно, чувствительных щетинок было особенно много. Учитывая расположение углублений в некоторых участках поверхности глазного стебелька, можно считать, что на головном щите трилобитов щетинки наиболее густо располагались вокруг зрительной зоны глаза. Это находится в полном соответствии с наличием пучков щетинок вокруг глаза речного рака, краба, *Limulus*. У нас нет оснований сомневаться в том, что те участки глазного стебелька (*b* — рис. 5, *B, C*), в микроструктуре которых Линдстрем видел рудиментарные зрительные органы, были густо покрыты осязательными волосками. Мы считаем, что и всякие другие участки (например *d, f* — рис. 5, *B*), имеющие такую же микроструктуру, при жизни трилобита были густо покрыты чувствительными щетинками.

Органами зрения у трилобитов были, очевидно, только те хорошо оформленные призмы, которые образуют зрительные зоны глазных стебельков. Что же касается „рудиментарных“ глаз трилобитов, по Линдстрему, то они, несомненно, представляли собой участки хорошо развитых осязательных зон и были покрыты чувствительными волосками.

Как указывалось выше, в своем детальном описании строения трилобитов Линдстрем (1901) рассматривает так называемые макули (*maculae*) на гипостоме как зрительные зоны, состоящие из некоторого количества зрительных призм. Иекель (*Jaekel*, 1901), возражая Линдстрему, указал, что для линз бугорки на макуле имеют слишком неправильные очертания, и это исключает возможность присутствия здесь светопреломляющих органов. Иекель рассматривает макули как места прикрепления мускулов.

Изучение поверхности гипостомы на нашем материале позволило нам установить, что кроме так называемых „террасовых линий“ на всей поверхности гипостом у различных трилобитов имеются более или менее тесно расположенные ямки и тонкие многочисленные поры, являющиеся отверстиями поровых канальцев.

Все это дает нам право сказать, что скульптура поверхности гипостомы не отличается от скульптуры других участков панцыря. Скульптура имеется и на макулях. Но нам не удалось найти на них правильно оформленных бугорков, которые, по мнению Линдстрема, покрывают поверхность макули и которые он принимал за светопреломляющие тела. Во всех случаях мы видели на поверхности макули только ямки, которые ничем не отличаются от обычных углублений для чувствительных щетинок, наблюдающихся на всей поверхности гипостомы и на некоторых других участках панцыря трилобитов.

У некоторых видов, например у *As. lepidurus* Niesz., частота расположения этих углублений на поверхности макули и других участков гипостомы одинакова. В этих случаях в вертикальных разрезах гипостомы панцырь оказывается прозрачным и пронизанным поровыми канальцами и редкими каналами для чувствительных щетинок. Но чаще поверхность макули бывает покрыта очень тесно расположенными углублениями, в то время как на остальной поверхности гипостомы такие углубления разбросаны значительно реже. В этих случаях при изучении под микроскопом в вертикальных разрезах видно, что микро-структура макули отличается от микро-структуры остальных участков гипостомы. В макуле (*b* — рис. 5, *C*) панцырь состоит из чередующихся неправильных светлых и темных вертикальных полос, а за пределами макули прозрачен и пронизан тонкими поровыми канальцами.

Поровые канальцы есть, конечно, и в области макули, но их трудно заметить среди темных участков панцыря. Сравнение вертикальных разрезов макули с вертикальными разрезами глаза подтверждает мнение Линдстрема о полном сходстве микро-структуры макули (*b* — рис. 5, *C*) с микро-структурой участков панцыря, непосредственно примыкающих к зрительной зоне глаза (*b* — по Линдстрему; *b, d, f* — по нашим данным). Следовательно, микро-структура панцыря на этих участках связана с одной и той же физиологической ролью. Если особенности микро-структуры панцыря вокруг зрительных зон глаз (*b, d, f* — рис. 5, *B, C*) связаны с наличием здесь тесно расположенных чувствительных щетинок, то и углубления на поверхности гипостомы и макули мы должны рассматривать как углубления, в которых помещались основания осязательных щетинок. Эти щетинки у одних видов трилобитов образовали на макуле густые пучки, у других частота их на макуле была не больше, чем на остальной поверхности гипостомы.

Таким образом, на макуле располагались более или менее развитые органы осязания, а не зоны зрительных призм. Трилобиты, повидимому, в основном вели придонный образ жизни, ползали по илистому грунту и при этом часто свертывались; мало вероятно, чтобы при таком образе жизни на вентральной стороне животного могли выработаться органы зрения. Что же касается осязательных щетинок и расположения их пучками на некоторых участках гипостомы, в частности на макуле, то присутствие их в непосредственном соседстве с ртом было, возможно, полезно животному.

Мы считаем, что Ганстрем (1926) ошибся, когда под влиянием работы Линдстрема, по аналогии с ископаемыми членистоногими (трилобитами), описал вентральные глаза у *Limulus*. Повидимому, прав Паттен (Patten, 1894), утверждавший, что этот орган является органом обоняния.

Детальное изучение микроскопического строения панцырей некоторых трилобитов дает нам право считать установленным, что у этих животных вся наружная поверхность тела была покрыта многочисленными тонкими чувствительными щетинками. Осязательные щетинки переднего края головного щита и свободных щек позволяли трилобиту как бы „ощупывать“ грунт. Возможно, что тонкие волоски, разбросанные по всей поверхности панцыря, воспринимали движение воды. Щетинки вокруг глаза, повидимому, играли роль чувствительных органов глаза, подобно тому, как это наблюдается у речного рака, краба, *Limulus*, у которых глаза окружены со всех сторон пучками щетинок. Щетинки на гипостоме и в особенности на ее макуле, по всей вероят-

ности, позволяли трилобиту определять характер пищи, прежде чем она попадала в его рот. Таким образом, можно думать, что здесь пучки осязательных волосков могли в какой-то степени выполнять роль вкусовых рецепторов.

Следует иметь в виду, что чувствительные щетинки имелись и на многих участках панцыря трилобитов. Об этом свидетельствует наличие разбросанных многочисленных углублений, например на головных и хвостовых щитах *Shaepus* и других родов. Все эти щетинки, очевидно, являлись аппаратами, воспринимающими осязательные раздражения.

Выше уже было отмечено, что панцырь трилобитов имеет микроструктуру, сходную с микроструктурой современных членистоногих. Трилобиты Прибалтики отличаются хорошей сохранностью, и в тонких шлифах можно довольно отчетливо наблюдать все детали строения их панцыря (рис. 5, B, C)

Современные членистоногие вследствие наличия твердого наружного скелета не могут увеличивать свои размеры и поэтому они периодически линяют.

Кутикула членистоногих состоит из трех слоев: внутреннего — эндокутикулы, среднего — экзокутикулы и наружного — эпикутикулы. При линьке под старой кутикулой постепенно образуется новая, когда

образование ее закончено, — старая кутикула разрывается и сбрасывается. Процесс этот совершается следующим образом. Перед началом образования новой кутикулы личинные железы (*gl* — рис. 7) выделяют жидкий секрет (*mf* — рис. 7), который проникает в пространство между уже вновь образовавшейся эпикутикулой (*ep₁* — рис. 7, A) и отслаивающейся старой эндокутикулой (*oc* — рис. 7, A). Секрет не действует на эпикутикулу и экзокутикулу, но растворяет эндокутикулу. В то же время под нерастворяющейся новой эпикутикулой (*ep₁* — рис. 7, B) клетки гиподермы выделяют новую эндокутикулу (*end* — рис. 7, B). К моменту, когда она станет достаточно толстой, старая эндокутикула (*oc* — рис. 7, B) оказывается полностью растворенной, а тонкая эпикутикула (*ep* — рис. 7, B) по тем линиям, где экзокутикула отсутствует, разрывается под действием различно осуществляемого давления на нее изнутри и сбрасывается вместе с нижележащей экзокутикулой.

В палеонтологической литературе не раз высказывалось мнение, что панцырь трилобитов также подвергался линьке. Предпринятое нами изучение микроструктуры панцыря трилобитов в тонких шлифах позволило получить некоторые фактические данные, подтверждающие это предположение.

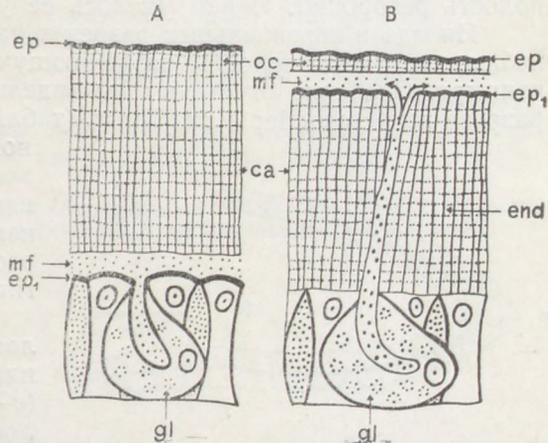


Рис. 7. Линька кутикулы, в которой экзокутикула отсутствует. А — образование новой эпикутикулы: растворение старой эндокутикулы едва началось; В — растворение старой эндокутикулы почти закончено: *ep* — старая эпикутикула; *ep₁* — новая эпикутикула; *oc* — старая эндокутикула; *end* — новая эндокутикула; *gl* — личинная железа; *mf* — личинная жидкость; *ca* — поровые каналцы.

Если панцырь трилобитов подвергался линьке, то она должна была сопровождаться растворением старого панцыря и образованием нового. Трилобиты гибли в разные моменты своей жизни, поэтому среди огромного количества сохранившихся панцырей этих животных мы должны были встретить панцыри таких особей, которые погибли в момент, когда растворение старого панцыря и образование нового началось, но не дошло еще до той стадии, когда старый слой стал тонким и был сброшен. На такой стадии в вертикальных разрезах панцырей мы предполагали увидеть щель между старым и новым слоями, т. е. найти полость резорбции. И нам удалось ее установить.

Иногда в вертикальных разрезах панцырей в разных участках мы наблюдали узкую полость, разделяющую внутренний и внешний слой панцыря. Особенно отчетливо мы видели это на одном вертикальном разрезе гипостомы *lepidurus* Niesz. (табл., фиг. 11, рис. 8), где пример-

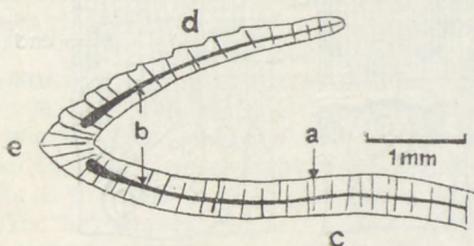


Рис. 8. Линька панцыря у трилобитов. Вертикальный разрез части гипостомы. *a* — поровые каналцы; *b* — полость резорбции, возникающая в процессе линьки панцыря; *c* — вентральная сторона гипостомы; *d* — дорзальная сторона гипостомы; *e* — наружный край гипостомы.

но в середине толщи панцыря, пронизанного поровыми каналцами (*a* — рис. 8), оказалась узкая полость резорбции (*b* — рис. 8), расширяющаяся к боковым краям гипостомы.

Следует отметить, что полость резорбции вентральной пластинки (*c* — рис. 8) на боках (*e* — рис. 8) не сливается с полостью резорбции дорзальной пластинки (*d* — рис. 8). Это обстоятельство заставляет нас предполагать, что растворение старого панцыря не во всех участках тела трилобита начиналось одновременно.

При этом возможно, что скорость растворения панцыря не всюду была одинаковой. Повидимому, необходимо было, чтобы до известного момента старый панцырь в некоторых участках еще продолжал держаться на теле животного. Возможно, таким участком у гипостомы и являлись ее наружные края (*e* — рис. 8).

Дальнейшее растворение наружного слоя панцыря, несомненно, продолжалось до тех пор, пока резорбционные полости на краях гипостомы не сливались друг с другом. После этого слой старого тонкого панцыря сбрасывался с гипостомы в виде очень тонкой пленки. Необходимо заметить, что резорбционные щели в панцыре трилобитов встречаются довольно редко. Возможно, что это служит указанием на то, что рост трилобитов был относительно медленным и линька панцыря происходила сравнительно редко.

Выражаю глубокую благодарность проф. А. П. Быстрову за повседневную помощь, оказанную мне при выполнении данной работы.

ЛИТЕРАТУРА

- Гёксли Т. Г. 1900. Рак.
 Иванов. П. П. 1933. Die embryonische Entwicklung von *Limulus mollucanus*, *Zoologische Jahrbücher (Anatomie)*, Bd. 56, Heft 2. s. 163—348.
 Уингелсуорс В. Б. 1937. Физиология насекомых.
 Эйхвальд Э. 1854. Атлас к палеонтологии России.

- Эйхвальд Э. 1861. Палеонтология России.
- Brögger W. C. 1882. Die Silurischen Etage 2 und 3.
- Hanström B. 1926. Das Nervensystem und die Sinnesorgane von *Limulus polyphemus*. Lunds Universitets Arsskrift, N. F., Adv. 2, Bd. 22, N 5. Kongl. Fysiografiska sällskapets Handl. N. F., Bd. 37, N 5.
- Lindström C. 1901. Researches on visual organs of the Trilobite. Kongl. Svenska Vet. Acad. Handl. Bd. 34, N 1.
- Patten W. 1894. Morphology of brain and sense organs of *Limulus*. Quarterly Journal of Microscopical science, N 137, N. S., p. 1—97.
- Raymond P. 1920. The Appendages, Anatomy and Relationships of Trilobites. Mem. Conn. Acad. vol. 7.
- Schmidt F. 1898—1906. Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abt. 5.
 Lief. 1. Mém. Acad. Imp. Sc. St. Pétersb., Ser. 8, Bd. 6, N 11, 1898,
 Lief. 2. " " " " " " " " 8, Bd. 12, N 8, 1901,
 Lief. 3. " " " " " " " " 8, Bd. 14, N 10, 1904,
 Lief. 4. " " " " " " " " 8, Bd. 19., N 10, 1906.
- Siegfried P. 1936. Über das Pandersche Organ bei den Asaphiden des ostbaltischen Ordoviciums. Publ. of the Geolog. Institution of the University of Tartu, N 49.
- Volborth A. 1857. In Verhandlungen der Russ. Kais. Min. Gesellschaft zu St. Pétersbourg, S. 168.
- Volborth A. 1863. Über die mit glatten Rumpfgliedern versehenen russischen Trilobiten. Mém. de l'Académie Imper. des Sciences de St. Pétersbourg, Ser. 7, t. 6. № 2.

ОСТАТКИ TEUTHOIDEA ИЗ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ И НИЖНЕГО МЕЛА
ПОВОЛЖЬЯ

Е. Л. ГЕККЕР и Р. Ф. ГЕККЕР

Первое описание и изображение представителя подотряда *Teuthoidea* (*Cephalopoda*, *Dibranchiata*, *Decapoda*) из верхней юры России было дано Г. Траутшольдом в 1866 г. Траутшольд отождествил эту находку с *Cocconeuthis hastiformis* Rüpp. из Зольнгофена.¹ Это описание было затем забыто, и в русском издании Циттеля (1934) на стр. 843 мы читаем следующее: „Ископаемые *Teuthoidea* до сих пор не были находимы в пределах СССР“.

Благодаря разработке и разведке верхнеюрских горючих сланцев, из которых происходил экземпляр Траутшольда, за последние 15 лет увеличилось число находок остатков этих животных. Два экземпляра были найдены директором Пугачевского краеведческого музея К. И. Журавлевым на Савельевском сланцевом руднике, расположенном недалеко от г. Пугачева; один экземпляр был найден Р. Ф. Геккером там же и два экземпляра² Пастуховым в районе р. Унжи в Горьковской области. Кроме того, один экземпляр *Teuthoidea* был найден краеведом К. А. Кабановым на Волге, около с. Шиловки, в горизонте с *Deshayesites deshayesi*, *Aconeceras trautscholdi* апта.

Весь этот небольшой материал (за исключением одного образца, изображенного на имеющемся у нас рисунке Журавлева) сосредоточился в наших руках. Ниже дается его описание. Он представляет фрагменты внутренней раковины *Teuthoidea*, вследствие чего его точное определение затруднительно. Весь этот материал относится к новым формам, отличным от описанных до сего времени образцов из юры Западной Европы и Передней Азии. Наши формы не всегда даже удается определить до рода. Этот материал интересен также и тем, что на двух образцах сохранились чернильные мешки с их содержимым, а на одном образце, кроме того, и следы жабр.

Изученный материал показывает, что в состав фауны верхнеюрского моря, а также и других морей, покрывавших Русскую платформу, из двужаберных головоногих моллюсков входили не только белемниты. Малое число находок остатков *Teuthoidea* не вполне правильно отражает их численность в морях мезозоя. Значительные размеры и хрупкость тонкой раковины *Teuthoidea*, в отличие от стойких против разрушения ростров белемнитов, несомненно, обусловили ред-

¹ См. также упоминание об этой находке в курсе палеонтологии Траутшольда (1875, стр. 146).

² Экземпляры любезно переданы нам для обработки В. А. Чердынцевым.

кость их нахождения в мезозойских отложениях различного петрографического состава, в том числе и в волжских горючих сланцах, в которых, благодаря наличию большого количества органического вещества, конхиолиновое вещество¹ раковин должно было сохраняться лучше, чем в других породах. Плохая осведомленность об этой группе ископаемых животных в некоторой степени объясняется также незнанием того, что они встречаются в нижнем волжском ярусе Поволжья, в котором в настоящее время нетрудно собирать окаменелости, просматривая куски горючего сланца, добываемого в рудниках, и их отвалы. Бесспорно, число находок Teuthoidea может значительно возрасти при специальных поисках их остатков.²

Присутствие Teuthoidea в горючих сланцах на Савельевском руднике отметил, на основании наших определений, К. И. Журавлев в своих статьях (1941 и 1943). Представитель Teuthoidea изображен также на реконструкции картины жизни в верхнеюрском море в альбоме „Развитие жизни на Земле“ (1947, табл. 25).

ОПИСАНИЕ

Изученный материал довольно разнообразен, что полностью согласуется с открытым характером верхнеюрского и нижнемелового морей и биологией Teuthoidea, которые являлись активными пловцами. В этот материал входят представители обеих ископаемых групп подотряда Teuthoidea — Prototeuthoidea и Mesoteuthoidea, выделенных А. Нэфом (A. Naef) в 1921 г. Последней сводкой по ископаемым Dibranchiata является работа того же автора (1922), которой мы пользовались при изучении нашего материала; работа Нэфа (1921) была для нас недоступна. Третью группу Teuthoidea составляют Metateuthoidea Naef. К ним относятся кальмары, богато представленные в современных морях.

I. PROTOTEUTHOIDEA NAEF

Ископаемые Teuthoidea с гладиусом, более или менее сильно пропитанным известью, средняя часть которого обладает тупым передним краем. Она обычно ограничена от боковых частей резкими асимптотами и лишена кия.

1. *Plesiotеuthis?* Wagner

(табл. I, фиг. 1; рис. 1)

Повидимому, к этому роду относятся экземпляры из конкреций в апте на правом берегу Волги, в 4 км к югу от с. Шиловки Сентилеевского района Ульяновской области, найденные К. А. Кабановым.

Наиболее хорошо сохранившийся экземпляр представлен задним отделом раковины с не вполне четкими ограничениями и с несохранившимся концом. При разбивании конкреции раскол прошел по телу

¹ Раковина Teuthoidea была конхиолиновой, иногда с отложением углекислой извести.

² В 1949 г., вскоре после первого экземпляра, К. А. Кабановым был найден в апте на правом берегу Волги, в 4 км к северу от с. Шиловки Ульяновской области, второй экземпляр Teuthoidea, плохой сохранности, повидимому, также принадлежащий роду Plesiotеuthis. В 1951 г. Кабановым была сделана там же третья находка той же формы, очень плохой сохранности, а в 1952 г. на правом берегу Волги, в 1,5 км севернее д. Бектяжка, был найден крупный экземпляр Teuthoidea плохой сохранности с чернильным мешком.

раковины, и ее остатки сохранились на обеих плитках. Образцы не дают ясного представления о строении наружной поверхности раковины.

Лучше всего сохранилась средняя часть гладиуса — узкая, кпереди постепенно расширяющаяся. Она очень резко отграничена от боковых частей ребрами и бороздами. На отпечатке узкого дистального конца средней части гладиуса видна борозда, кпереди затухающая. Боковые части гладиуса уже, чем его средняя часть. К заднему концу раковина расширяется: здесь располагался ланцетовидный конус.

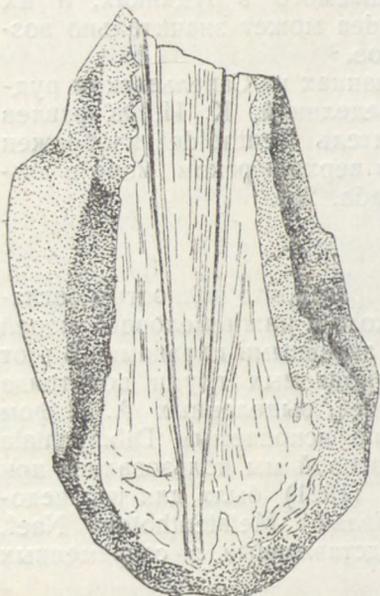


Рис. 1. *Plesiotheuthis?* sp. Шилловка. Апт. $\frac{3}{4}$

Описываемый экземпляр ближе всего подходит к роду *Plesiotheuthis* Wagn., единственный известный вид которого, *P. prisca* (Rüpp.), происходит из верхней юры Зольнгофена. Однако у нашей формы отсутствует на гладиусе срединный киль, который является не только признаком рода, но указывается также в качестве признака семейства *Plesiotheuthidae* Naef. Поэтому нашу форму можно только с оговоркой отнести к роду *Plesiotheuthis*.

Другие, ранее описанные ископаемые роды и виды *Teuthoidea* от нашей формы отличаются сильнее.

II. *MESOTEUTHOIDEA* NAEF

Ископаемые *Teuthoidea*, у которых средняя часть гладиуса заостряется или переходит в острый отросток. Она не отделена резко асимптотами от боковых частей. Срединная часть гладиуса образует более или менее ясно выраженный широкий желоб, открытый книзу; соответственно на спинной поверхности раковины располагается киль. Спинная пластинка конуса листовидна и доходит примерно до середины длины гладиуса; брюшная пластинка конуса низка и немного загнута.

2. *Parabelopeltis?* Naef

(табл. I, фиг. 2 и 3; рис. 2 и 3)

Оба образца, собранные Пастуховым, происходят из горючих сланцев нижеволжского яруса с р. Унжи в Мантуровском районе

ТАБЛИЦА I

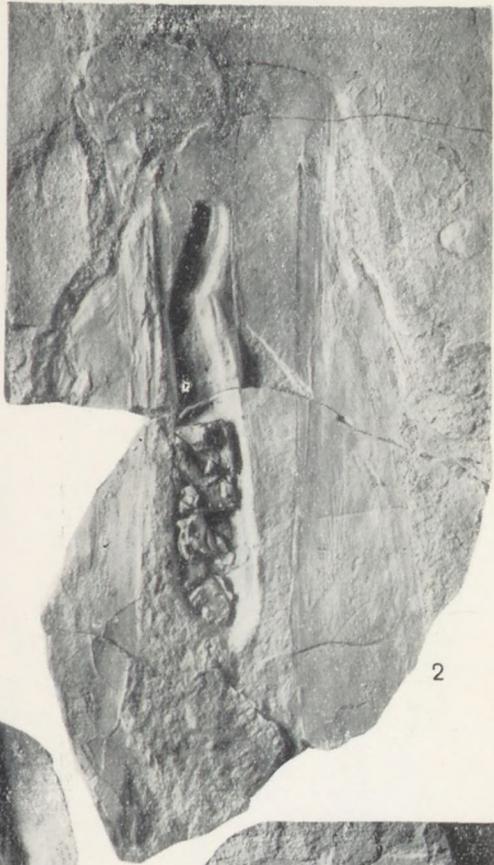
Фиг. 1. *Plesiotheuthis?* sp. Правый берег р. Волги, в 4 км к югу от с. Шилловки Сенгилеевского района Ульяновской обл. Апт.; $\frac{1}{1}$.

Фиг. 2. *Parabelopeltis?* sp. Образец 1. Р. Унжа, Мантуровский район Горьковской области. Нижеволжский ярус; $\frac{1}{1}$.

Фиг. 3. То же. Образец 2. Оттуда же (3а — снято без запыления; 3б — снято с запылением); $\frac{1}{1}$.



1



2



3а



3б

Горьковской области и принадлежат одному и тому же виду. На обоих образцах сохранились передний конец и средняя часть раковины с чернильным мешком. На одном образце (1) раковина сохранилась полнее, чем на втором (2). Описание даем по образцу 1, с дополнениями по образцу 2.

Гладиус, кпереди постепенно расширяющийся, обладает широкой средней частью и очень узкими боковыми частями. Передний конец гладиуса с срединным вырезом, благодаря чему представляется двулопастным. На образце 1 он неравнобокий вследствие деформации. На

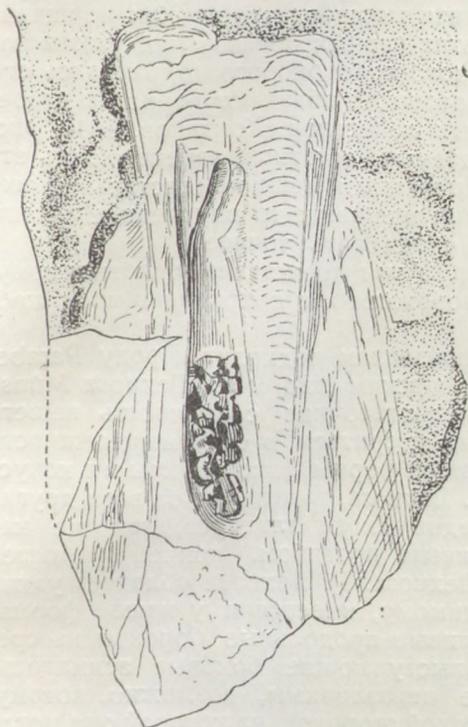


Рис. 2. *Parabelopeltis?* sp. Образец 1.
Р. Унжа. Нижневолжский ярус. $\frac{3}{4}$.

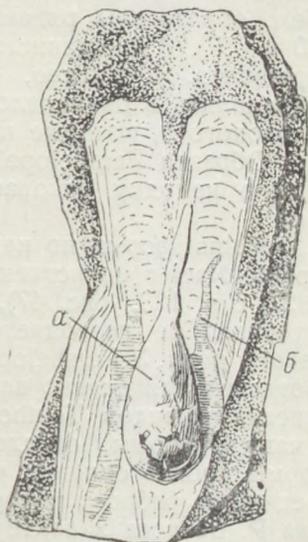


Рис. 3. *Parabelopeltis?* sp.
Образец 2. Р. Унжа. Нижневолжский ярус. а — чернильный мешок; б — жабры. $\frac{3}{4}$.

образце 2, на котором раковина видна, повидимому, со спинной стороны, вдоль срединной линии переднего конца проходит валик, образованный породой. Создается впечатление, что эта форма обладала срединным килем. На образце 1, на котором раковина видна с брюшной стороны, по оси гладиуса тянется полоса тесно расположенных тонких поперечных борозд, выпуклостью обращенных вперед. По обе стороны от этой срединной полосы поверхность гладиуса покрыта тонкими дугообразными линиями нарастания, выпуклостью обращенными вперед, параллельно переднему краю раковины. Линии (асимптоты), ограничивающие боковые части гладиуса от его срединной части и от боковых крыльев конуса, очень тонки.

Боковые крылья конуса протягиваются далеко вперед. В некоторых местах на них видны тонкие линии нарастания, а также вытянутые по длинной оси раковины группы неправильных морщин.

На обоих образцах сохранился чернильный мешок, заполненный затвердевшей сепией. Форма мешков различная: у образца 2 мешок более вздут, каплеобразной формы, с узким выводным каналом; у образца 1 мешок имеет более удлиненную цилиндрическую форму и канал более крупного диаметра. Различная форма чернильных мешков связана с их легкой растяжимостью.¹ У образца 2 по обе стороны чернильного мешка проходит по светлой полосе (табл. I, фиг. 3а). Не доходя до переднего конца мешка, эти полосы отделяются от него и, становясь тоньше, следуют дальше, примерно в прежнем направлении; их суженные концы отклонены к боковым краям раковины. На поверхности полос наблюдается поперечная морщинистость. Как морщинистость, так и форма и положение этих парных образований указывают на то, что на данном образце юрского головоногого сохранились его жабры. Жабры ныне живущих головоногих обладают перистым строением, образованы рядами жаберных лепестков (Кондаков, 1940, рис. 530 и 557). В морщинистости ископаемых остатков запечатлелась эта перистость. Возможно, что за чернильным мешком (дистальнее его) сохранились в окаменелом состоянии еще какие-то внутренние органы головоногого, которые не удастся определить точнее.

Образец *Parabelopeltis?* sp. с р. Унжи представляет, повидимому, первую находку ископаемого головоногого с сохранившимися жабрами.

Наша форма по некоторым признакам подходит к роду *Parabelopeltis* Naef с единственным нижеюрским видом *P. flexuosa* Münst. (1922, стр. 128, рис. 47), однако недостаточная сохранность нашего материала не позволяет полностью увериться в ее принадлежности к этому роду. У *Parabelopeltis* и у нашей формы боковые крылья конуса протягиваются далеко вперед. У *P. flexuosa*, в отличие от всех других описанных видов *Teuthoidea*, передний край гладиуса, так же как у нашей формы, обладает срединным прогибом, причем у нашей формы прогиб сильнее, чем у *P. flexuosa*. *P. flexuosa* обладает узким срединным ребром, которое, повидимому, имеется и у нашей формы. Для *P. flexuosa* характерны отчетливые продольные борозды на срединной части гладиуса и резко выступающие боковые асимпты. Эти признаки на нашем материале неразличимы, возможно, потому, что образец 1 обращен вверх брюшной стороной, на которой они могли не проявиться, будучи развиты на спинной поверхности раковины. Если это так, то сходство между нашей формой и *Parabelopeltis* увеличивается настолько, что мы можем отнести нашу форму к этому роду.

3. *Trachyteuthis* H. v. Meyer

Trachyteuthis zhuravlevi n. sp.

(табл. II, фиг. 2 и 3; рис. 4 и 5)

1866. *Cocconeuthis hastiformis* Trautschold. Zur Fauna der russischen Jura, табл. IV.

Фрагменты *Teuthoidea* из Савельевского рудника вблизи г. Пугачева, из Орловского месторождения в Соленом доле (Пугачевский район), а также экземпляр из Ульяновска, описанный Траутшольдом, повидимому, все принадлежат роду *Trachyteuthis*. Они представляют:

¹ См. также изменчивую форму чернильных мешков на многочисленных прекрасных изображениях у Ф. А. Квенштедта (F. A. Quenstedt, 1849 и 1858).

1) отпечаток части переднего отдела раковины; г. Ульяновск (описан Траутшольдом; табл. II, фиг. 3);

2) обломок средней части крупной раковины; Савельевский рудник (1-й экземпляр К. И. Журавлева; табл. II, фиг. 2 и рис. 4 в тексте);

3) отпечаток трех фрагментов, принадлежащих одному экземпляру, дающий довольно полное представление о всей раковине; Солёный дол (2-й экземпляр К. И. Журавлева; рис. 5);

4) передний конец раковины; Савельевский рудник (экземпляр Р. Ф. Геккера).

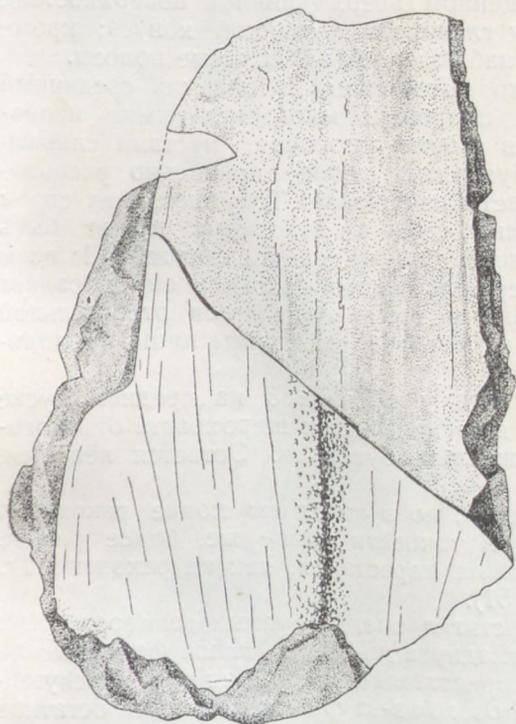


Рис. 4. *Trachyteuthis zhuravlevi* n. sp. Образец 2. Савельевский рудник. Нижневолжский ярус. $1/3$.

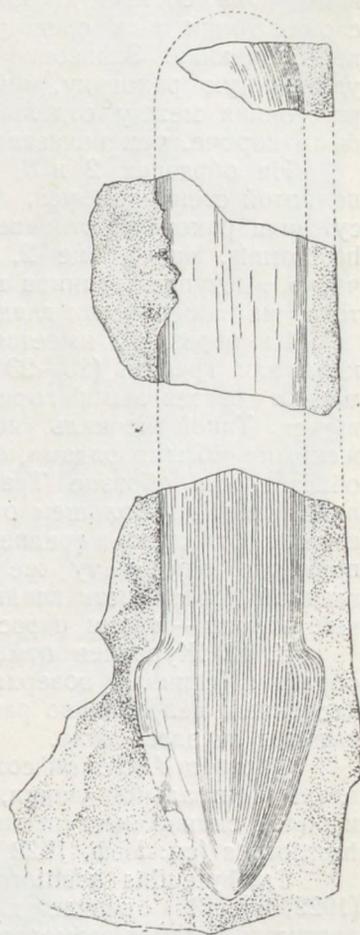


Рис. 5. *Trachyteuthis zhuravlevi* n. sp.? Образец 3. Три фрагмента, принадлежащие одному экземпляру. Солёный дол. Нижневолжский ярус (по рисунку К. И. Журавлева). $1/3$.

Возможно, что все перечисленные остатки принадлежат одному виду рода *Trachyteuthis*; с наименьшей долей вероятности это можно сказать об образце 3. Образцы 1 и 2 дают представление о спинной стороне раковины, у образца 3 обращена кверху ее брюшная сторона.

Для наиболее хорошо известного вида *Tr. hastiformis* (Rüpp.) из зольнгофенской верхней юры характерны следующие особенности: 1) раковина удлинненно-овальной формы, состоит из известковых и конхиолиновых слоев; 2) спинная поверхность срединной части гладиуса покрыта кнопкообразными бугорками; 3) задняя часть раковины рас-

ширена благодаря спинной стенке конуса, прикрепляющейся на довольно большом протяжении к гладиусу, от которого она четко отделяется продольными линиями.

На наших образцах (2 и 4) отчетливо видно строение раковины. Она состоит из конхиолиновых и известковых слоев; эти слои тонки и в срединной части раковины образуют многократное переслаивание. Зарисовка образца 3 показывает значительно более удлиненную раковину, чем у *Tr. hastiformis*, однако возможно, что расстояние между отдельными изображенными обломками раковины были короче, чем показано на рисунке.

На образцах 2 и 3, кроме гладиуса, сохранились с различной полнотой стенки конуса. Контур раковины в месте их окончания и сужения раковины отличается от контура этой части раковины у *Tr. hastiformis*. На образце 2, обращенном вверх спинной поверхностью, четко выступает граница между гладиусом и стенкой конуса; кроме того, на поверхности гладиуса наблюдаются продольные полосы.

На образце 2 имеется резко выраженный неширокий срединный киль или гребень (20—23 мм), покрытый многочисленными неправильно рассеянными горками в форме кнопочек, местами сливающимися. Такой же киль, но с бугорками, более правильно расположенными косыми рядами, отмечает и изображает Траутшольд на своем образце. На образце Траутшольда киль с бугорками может быть прослежен на большем расстоянии, чем на нашем образце. На всем своем протяжении в средней и передней частях раковины он сохраняет примерно одну и ту же ширину и резко отделяется от остальной гладкой поверхности гладиуса, на которой различимы лишь продольные полосы — линии нарастания.

К. И. Журавлев отмечает, что у образца 3 на среднем куске обратная (спинная) поверхность в средней части шероховата от многочисленных неправильно расположенных бугорков. Остается неясным, имеется ли здесь киль.

Образец 4 плохой сохранности, но в переднем конце раковины, вдоль центральной линии, есть в точности такие же, более резкие и более сильно выступающие линии нарастания, как на раковине *Tr. hastiformis* (см. Нэф, 1922, рис. 51).

Trachyteuthis hastiformis достигал очень крупных размеров. Нэф (1922, стр. 138) отмечает длину гладиуса до 75 см. Наша форма могла достигать близких размеров. Она представляет новый вид рода *Trachyteuthis*, полную характеристику которого из-за фрагментарности остатков дать невозможно. Одним из наиболее ясных отличительных признаков является присутствие у нашего вида узкой срединной полосы с бугорками и килем, в то время как у *Tr. hastiformis* сходные бугорки покрывают все срединное поле гладиуса (Квенштедт, 1849, табл. 31, фиг. 25). Наш вид из горючих сланцев Поволжья мы назвали в память

ТАБЛИЦА II

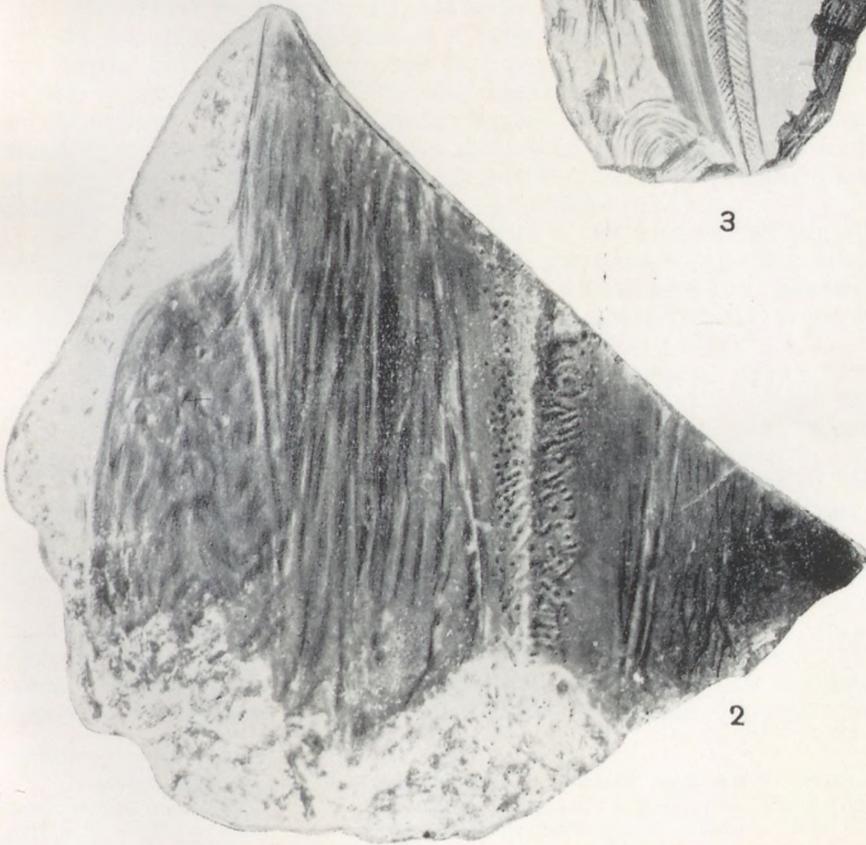
- Фиг. 1. Различные крючочки двужаберных головоногих, отпрепарованные из конкреции со скелетом *Pliosaurus*. Саратовская область, Савельевский сланцевый рудник. Нижневолжский ярус. $\frac{3}{1}$.
- Фиг. 2. *Trachyteuthis zhuravlevi* n. sp. Образец 2. Савельевский сланцевый рудник. Нижневолжский ярус; несколько больше $\frac{1}{2}$.
- Фиг. 3. *Trachyteuthis zhuravlevi* n. sp. Копия рисунка экземпляра, описанного Траутшольдом. Ульяновск. $\frac{1}{2}$.



1



3



2

К. И. Журавлева, много сделавшего для познания фауны этих отложений, *Trachyteuthis zhuravlevi* n. sp.

* * *

В заключение остановимся еще на одной интересной находке, сделанной в нижеволжских горючих сланцах.

Препарируя скелет плиоизавра из Савельевского месторождения, К. И. Журавлев обнаружил в той части конкреции, где должен был находиться желудок плиоизавра, скопление крючочков. Он писал (1943, стр. 299): „Здесь же (т. е. в области желудка,— *Е. Г.* и *Р. Г.*) найдены в очень большом количестве черные, резе коричневатые крючочки от рук головоногих (*Decapoda*). Местами крючочки образуют скопления, слабо сцементированные и состоящие сплошь из пористой массы перемешанных крючочков“¹.

Крючочки, или коготки, от рук двужаберных головоногих моллюсков отмечались в западноевропейской литературе неоднократно после того, как они были впервые описаны Ф. Квенштедтом (1849 и 1858) и названы онихитами. Эти крючочки приписываются белемнитам, и не раз их отпечатки были найдены вместе с отпечатками рук этих животных (см., например, О. Абель, 1916, фронтиспис). Нэф (1922) изображает на рис. 68 несколько типов крючочков. Горючие сланцы, богатые органикой, сохранили роговые крючочки очень хорошо, в позитиве.

Материал по крючочкам, добытый К. И. Журавлевым, разнообразен по размерам, пропорциям и изгибу, которым обладают отдельные крючочки. Бесспорно, он относится к различным видам и родам головоногих. Были ли это белемниты или *Teuthoidea* — сказать сейчас невозможно. Этот материал включает также формы крючочков, которые не были известны Нэфу, а именно — крючочки с боковым зубцом. Первое описание крючочка такого типа из нижнего мела Германии было дано сравнительно недавно Риделем (Riedel, 1938).

Крючочки головоногих, найденные в связи со скелетами крупных мезозойских водных пресмыкающихся, позволяют судить о животных, за которыми охотились эти страшные хищники. Эти данные были использованы в реконструкции жизни в нижеволжском море верхней юры, помещенной в упомянутом выше альбоме (1947).

Очень интересна та параллель, которую можно провести между рассматриваемыми обитателями морей юры и мела, с одной стороны, и между современными головоногими и другими ископаемыми морскими животными — с другой.

Головоногие служат пищей многим морским животным: зубастым китам, морским котикам, сивучам, морским зайцам, пингвинам, буревестникам, топоркам, акулам, треске, макрурусам (Кондаков, 1940). Хорошо известно, что некоторые из перечисленных животных, например зубастые киты (кашалот — *Physeter catodon* и *Hyperodon ampullatus*), питаются преимущественно головоногими, в том числе гигантскими глубоководными кальмарами (*Architeuthis dix*). На коже кашалота часто можно видеть крупные глубокие следы коронок присосок, оставленные этими головоногими во время борьбы с кашало-

¹ Нахождение крючочков головоногих в области желудка у гольцмадеиных ихтиозавров, повидимому, не представляет редкости: см. работу О. Абеля (Abel, 1935, рис. 266) и скелет ихтиозавра в Палеонтологическом музее Академии наук СССР.

тами. В желудке же кашалотов при вскрытии всегда находят большое количество полупереваренных остатков головоногих, их роговые челюсти и, по указанию Н. Н. Кондакова (устное сообщение), здесь находят также в огромных количествах роговые крючки рук головоногих.

Таким образом, мы видим в современных морях те же взаимоотношения, которые удалось установить для юрских десятиногих головоногих моллюсков и питавшихся ими крупных и подчас гигантских морских ящеров. Этих ящеров сменили гигантские позвоночные современных морей, относящиеся уже не к пресмыкающимся, а к млекопитающим.

ЛИТЕРАТУРА

- Геккер Р. Ф. (под ред.). 1947. Альбом наглядных пособий. Развитие жизни на Земле. Госкультпросветиздат.
- Журавлев К. И. 1941. Иктиозавры и плезиозавры из горючих сланцев Савельевского сланцевого рудника. „Природа“, № 5.
- Журавлев К. И. 1943. Находки остатков верхнеюрских рептилий в Савельевском сланцевом руднике. Изв. Акад. наук СССР, отд. биол. наук, № 5.
- Кондаков Н. Н. 1940. Класс головоногих моллюсков (Cephalopoda). Руководство по зоологии, т. II. Беспозвоночные. Изд. Акад. наук СССР.
- Траутшольд Г. 1875. Основы геологии, ч. 2. Палеонтология.
- Циттель К. 1934. Основы палеонтологии (палеозоология), ч. I. Беспозвоночные. Под ред. А. Н. Рябина.
- Abel O. 1916. Paläobiologie der Cephalopoden aus der Gruppe der Dibranchiaten. Jena.
- Abel O. 1935. Vorzeitliche Lebensspuren. Jena.
- Naef A. 1921. Das System der dibranchiaten Cephalopoden und die mediterranen Arten derselben. Mitteil. a. d. Zool. Station v. Neapel, Bd. XXII.
- Naef A. 1922. Die fossilen Tintenfische. Jena.
- Riedel L. 1938. Drei weitere Onychiten aus der nordwestlichen Unterkreide. Paläont. Zeitschr., Bd. 20, N 2.
- Trautschold H. 1888. Zur Fauna der russischen Jura. Бюлл. МОИП, т. 39, N 1.
- Quenstedt F. A. 1849. Petrefactenkunde Deutschlands. ч. I Abt. Bd. I. Cephalopoden.
- Quenstedt F. A. 1858. Der Jura.

НЕКОТОРЫЕ НОВЫЕ РОДЫ И ВИДЫ НАУТИЛОИДЕЙ ОРДОВИКА ПРИБАЛТИКИ

З. Г. БАЛАШОВ

Как известно, в ордовикских отложениях Ленинградской области и Эстонской ССР ископаемые наутилоидеи представлены в изобилии. Эта группа ископаемых головоногих моллюсков достигла своего расцвета в ордовикский период, особенно в Прибалтике. По существу, ордовикский и силурийский периоды — царство головоногих моллюсков из отряда наутилоидей. Представители этого отряда были самыми крупными животными тех периодов, достигая иногда в длину 4,5 м. К сожалению, эта группа ископаемых до сих пор остается недостаточно изученной. Им посвящены некоторые работы Э. Эйхвальда, относящиеся к первой половине XIX столетия. Естественно, что эти работы не могут полностью удовлетворять требованиям современной методики изучения ископаемых наутилоидей.

Учитывая важность изучения ископаемых наутилоидей для стратиграфии ордовика, автор данной статьи в течение ряда лет, начиная с 1946 г., производил довольно детальные сборы наутилоидей из ордовика Прибалтики. Накопленный и частично изученный материал содержал значительное количество новых видов и даже некоторых родов, имеющих весьма ограниченное вертикальное распространение.

В предлагаемой статье мы даем описание некоторых наиболее характерных представителей наутилоидей, имеющих важное стратиграфическое значение для ордовика Прибалтики. Для данного района эти формы описываются впервые.

Род *EICHWALDOCERAS* gen. nov.

Диагноз. Раковина относительно большая, серповидно изогнутая, постепенно расширяющаяся к устью. Поперечное сечение раковины округлое или слегка овальное с уплощенной брюшной стороной. Поверхность раковины со следами поперечнокосых штрихов роста, которые, изгибаясь, образуют на брюшной стороне широкий sinus. Сутурная линия почти прямопоперечная и не параллельна штрихам роста. Сифон тонкий, почти цилиндрический, расположен на выпуклой брюшной стороне и находится в контакте со стенкой раковины. Сифонные дудки короткие, прямые, имеются соединительные кольца.

Генотип. *Eichwaldoceras volchovense* sp. nov. (табл. I, фиг. 1a, 1b, 1c) происходит из ортоцератитового известняка нижнего ордовика Ленинградской области, р. Волхов.

Общие замечания. Описываемый нами новый род по своей внешней серповидной форме и краевому положению сифона резко

отличается от ранее известных согнутых наутилоидей. Данный род по своей внешней форме более близок к роду *Plantoceras* Schroder, вместе с которым он встречается в ордовике Прибалтики. Но род *Plantoceras* имеет тонкую, серповидно согнутую, слабо расширяющуюся к устью раковину с почти центральным положением сифона, что резко его отличает от установленного нами рода. Некоторое внешнее сходство описываемый род имеет с родом *Charactoceras*, установленным Ферстом в 1924 г. из отложений верхнего ордовика Северной Америки, но последний род имеет более согнутую внешнюю форму, более уплощенную брюшную сторону раковины, и его сифон не находится в контакте со стенкой раковины. Эти отличия весьма существенны и заставляют нас выделить прибалтийские ордовикские формы в самостоятельный род.

Eichwaldoceras volchovense sp. nov.

(табл. I, фиг. 1a, 1b, 1c; табл. II, фиг. 2)

Голотип № 286 хранится на кафедре палеонтологии Ленинградского университета; происходит из ортоцератитового известняка (В_{III}) нижнего ордовика Ленинградской области, р. Волхов.

Диагноз. Раковина серповидно согнутая с почти округлым поперечным сечением. Сутурная линия прямопоперечная. Поверхность раковины с поперечнокосыми штрихами роста, которые, изгибаясь, образуют на брюшной стороне широкий синус, а на спинной — седло. Сифон — цилиндрический, тонкий, краевой, расположен на выпуклой брюшной стороне и находится в контакте со стенкой раковины. Соединительные кольца связывают концы двух соседних сифонных дудок, прямых и тянущихся вниз на $\frac{1}{4}$ высоты воздушной камеры.

Материал. Имеется 4 экземпляра хорошей сохранности, но без начальных камер.

Описание. Раковина дугообразно изогнута, округлой формы в поперечном сечении и довольно быстро расширяющаяся к устью. Степень расширения диаметра жилой камеры к устью равна 13 мм на длину 115 мм. Длина наибольшего экземпляра раковины по брюшной стороне достигает 255 мм, из них 115 мм приходится на жилую камеру и 140 мм на фрагмокон, содержащий 12 воздушных камер (табл. II, фиг. 2). Жилая камера немного уплощена на брюшной стороне; устье открытое, с синусом на брюшной стороне. Стенка раковины

ТАБЛИЦА I

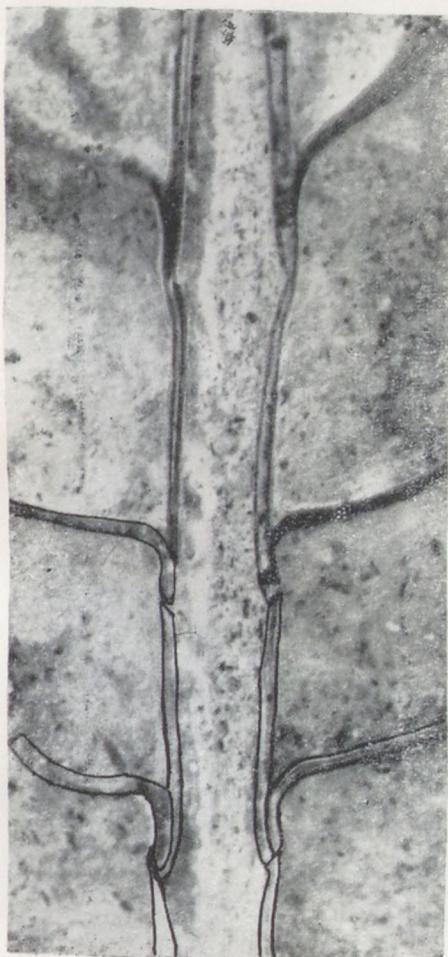
- Фиг. 1. *Eichwaldoceras volchovense* gen. et sp. nov. Р. Волхов, Ленинградская область. Нижний ордовик, ортоцератитовый известняк (В_{III} γ), обр. № 286 (голотип). 1a — шлифованная боковая сторона, × 1; 1b — жилая камера сбоку, видна стенка раковины с косыми штрихами роста, × 1; 1c — шлифованная часть сифона с брюшной стороны, × 4.

ТАБЛИЦА II

- Фиг. 1. *Aluveroceras ievense* gen. et sp. nov. Ст. Алувере, Эстонская ССР. Средний ордовик, иевский известняк (D₁), обр. № 113 (голотип). 1a — шлифованная поверхность в спинно-брюшном направлении, × 1; 1b — внешний вид сбоку, × 0,7; 1c — продольный разрез сифона, × 2,5.
- Фиг. 2. *Eichwaldoceras volchovense* gen. et sp. nov. Г. Кунда, Эстонская ССР. Нижний ордовик, ортоцератитовый известняк (В_{III} γ), обр. № 336. 2 — внешний вид сбоку; × 1.



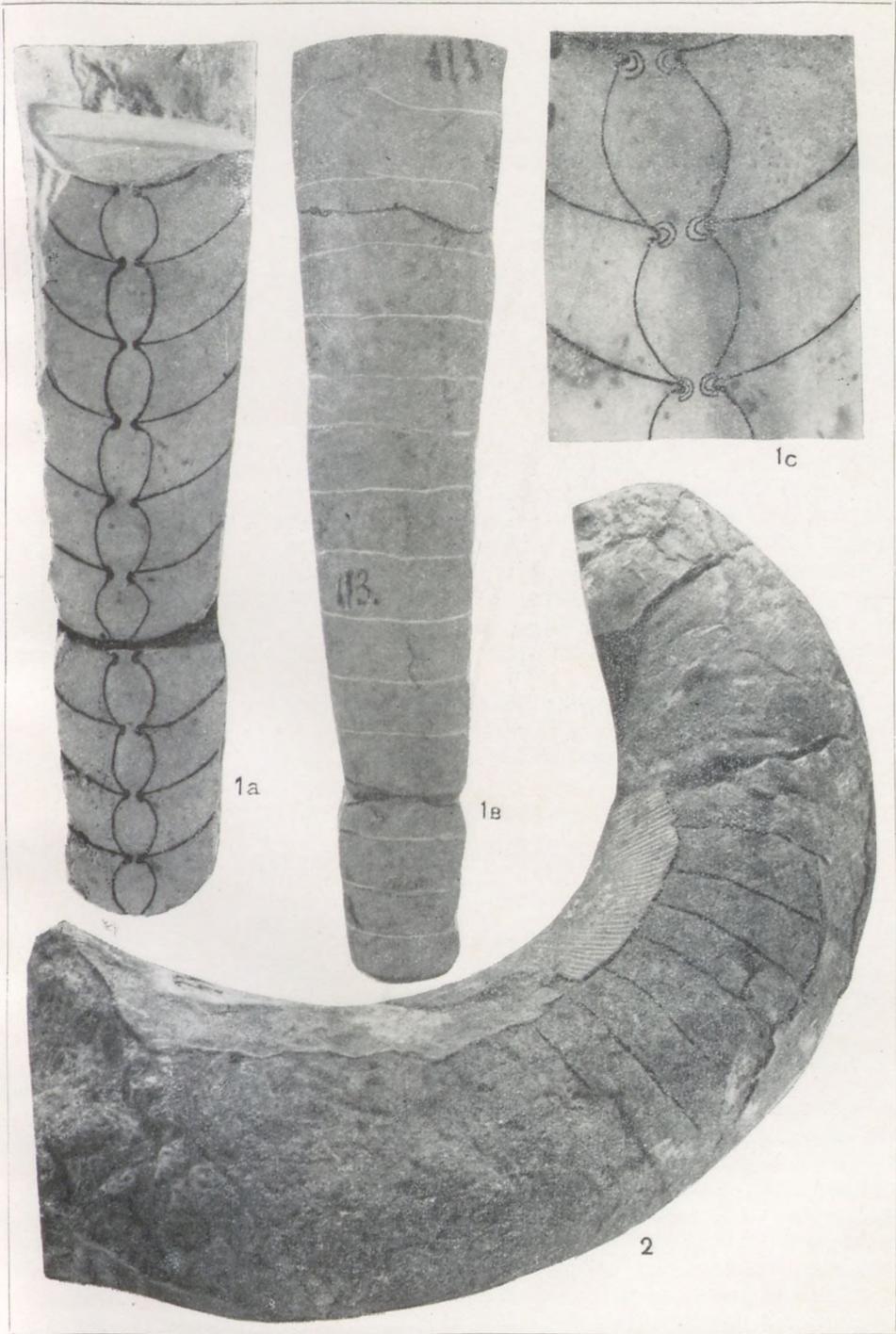
1а



1с



1в



толстая и состоит из двух слоев; наружный слой раковины—с косыми штрихами роста, которые на брюшной стороне образуют широкий синус, а на спинной стороне—седло. Штрихи роста на брюшной стороне более грубые и вследствие неравномерного роста образуют морщины, или ребрышки, которые на ядре раковины своих следов не оставляют. Сутура раковины прямопоперечная и не параллельна штрихам роста. Септы довольно редкие, на спинно-брюшной диаметр раковины приходится 4,5 воздушной камеры. Сифон расположен на брюшной стороне и находится в контакте со стенкой раковины. Диаметр сифона равен $\frac{1}{10}$ диаметра раковины. Строение сифона ортохоаноидальное. Сифонные дудки, прямые и короткие, тянутся $\frac{1}{4}$ высоты воздушной камеры. Имеются соединительные кольца, которые прямо тянутся вниз, от конца одной сифонной дудки до конца другой, соседней. Форма сифона почти цилиндрическая, с небольшими сужениями против септ и незначительным расширением в виде уступа в конце сифонных дудок (табл. I, фиг. 1а, 1с).

Сравнение. Описываемый вид пока что не имеет близких сходных форм. В пределах вида имеются небольшие колебания в высоте воздушных камер и в форме поперечного сечения раковины. Так, например, у голотипа на диаметр раковины приходится 4,5 воздушной камеры, а у другого экземпляра (табл. II, фиг. 2) приходится 5—6 воздушных камер. У некоторых экземпляров более уплощена брюшная сторона. Все эти колебания, повидимому, свойственны данному виду, так как все экземпляры происходят из одного и того же горизонта, по строению сифона они также тождественны между собой.

Возраст. Нижний ордовик, ортоцератитовый известняк (B_{III}).

Местонахождение. Ленинградская область, р. Волхов, р. Поповка, дер. Копорье; Эстонская ССР, окрестности г. Кунда.

Род *ORMOCERAS* Stokes, 1840

Ormoceras holmi Troedsson, 1926

(табл. IV, фиг. 2а, 2б)

1926. *Ormoceras holmi* Troedsson (стр. 103, табл. 61, фиг. 2; табл. 62, фиг. 1—3)

Голотип *Ormoceras holmi* Troedsson, *op. cit.* (табл. 62, фиг. 1) происходит из ортоцератитовых известняков (B_{IIIγ}) нижнего ордовика Эстонской ССР, возле г. Таллина.

Материал. Имеется 4 экземпляра, представленных фрагментами. Сохранность материала хорошая.

Описание. Наибольший экземпляр (обр. № 61) представлен обломком фрагмента длиной 180 мм (табл. IV, фиг. 2а; изображена только средняя часть фрагмента). Раковина коническая, быстро расширяющаяся к устью. На длине 100 мм диаметр раковины увеличивается на 20 мм. Апикальный угол раковины равен 10—12°. Поперечное сечение раковины округлое, ее диаметр равен в верхней части 57 мм, в средней—44 мм и в нижней части—26 мм.¹ Поверхность раковины гладкая. Стенка раковины сохранилась отдельными участками. Сутурная линия имеет слабый наклон к брюшной стороне, где она образует

¹ Выражения „нижняя“ и „верхняя“ части раковины надо понимать соответственно как передняя и задняя ее части.

широкую лопасть. Воздушные камеры глубокие, вогнутость септ доходит до 1,5—2 камер. На диаметр раковины приходится до 6 воздушных камер; высота одной воздушной камеры, в средней части фрагмокона, равна 9 мм. Сифон расположен между центром и брюшной стенкой раковины, но не находится с ней в контакте. Диаметр сифона равен $\frac{1}{3}$ диаметра раковины. Сегменты сифона четковидные. При ширине сегмента в 13 мм его высота равна 8 мм. Сифонные дудки короткие—до 1,5 мм длины и загнуты наружу. Внутри сифона проходит центральная продольная трубка, заполненная вмещающей породой. В пережимах сифона, около сифонных дудок, имеются вторичные отложения кальцита в виде лунок. Вторичные отложения кальцита иногда образуют двойную септу или псевдосепту.

Сравнение. Описываемая форма обнаруживает почти полное сходство с голотипом и отличается от него только немного большим удалением сифона от брюшной стенки раковины. Встречены они в одном горизонте (ортоцератитовый известняк). Среди нашего материала имеются формы, собранные из верхнего чечевичного слоя. Эти формы по строению и положению сифона близки к голотипу, но отличаются от него менее конусовидной внешней формой. Мы их относим к одному виду.

Возраст. Нижний ордовик, ортоцератитовый известняк (B_{III_7}) и близкие формы в основании эхиносферитового известняка (верхний чечевичный слой).

Местонахождение. Эстонская ССР, г. Кунда, Азери.

Ormoceras schmidti sp. nov.

(табл. V, фиг. 1a, 1b, 1c)

Голотип № 281 хранится на кафедре палеонтологии Ленинградского университета; происходит из ортоцератитового известняка (B_{III_7}) нижнего ордовика Эстонской ССР, г. Кунда.

Диагноз. Длинноконическая прямая раковина, постепенно расширяющаяся к устью под углом 6—7°. Поперечное сечение раковины округлое; наружная поверхность раковины гладкая; сутурная линия косопоперечная, приподнята на спинной и опущена вниз на брюшной сторонах; сифон расположен эксцентрично, сегменты его овально-округлые, слабо вытянутые в ширину; сифонные дудки короткие и загнуты наружу. Диаметр сифона равен $\frac{1}{5}$ диаметра раковины.

Материал. Имеется 2 экземпляра, представленные неполными фрагмоконами хорошей сохранности.

Описание. Голотип представлен фрагмоконом, обломанным с двух концов. Длина фрагмокона — 200 мм; поперечное сечение раковины округлое; диаметр верхнего конца фрагмокона равен 63 мм, нижнего — 44 мм. На 100 мм длины диаметр раковины расширяется к устью на 10 мм. Апикальный угол раковины равен 5,5°. Стенка раковины сохранилась отдельными участками, наружная поверхность ее гладкая; сутурная линия косопоперечная, образующая на брюшной стороне широкую и неглубокую лопасть; септы вогнуты на глубину до 1,5 воздушной камеры. На диаметр раковины приходится 5—6 воздушных камер. Сифон расположен эксцентрично, его центр удален от брюшной стенки раковины на 25 мм, от спинной — на 32 мм (при диаметре раковины 57 мм). Сегменты сифона овально-округлые, выпук-

лые между септами и пережаты против септ. При ширине сегмента сифона 10 мм его высота равна 8 мм. Сифонные дудки короткие, слабо загнуты наружу; в центре сифона проходит продольная трубка, заполненная породой. Диаметр сифона, по наибольшей ширине его, равен $\frac{1}{5}$ диаметра раковины.

Сравнение. Описываемый вид имеет весьма близкое сходство с *Ormoceras laeve* Schmidt (1858, стр. 196). Встречаются они в одном горизонте. К сожалению, Шмидт, выделив новый вид, дал краткое его описание, но изображения не дал. Оригинал Шмидта не сохранился. Судя по краткому диагнозу вида, данному Шмидтом, описываемая нами форма имеет с ним сходство по многим признакам, но отличается от него более конусовидной формой раковины, так как у нашей формы апикальный угол равен $5,5^\circ$, а у *Ormoceras laeve* Schm. — около $3,5^\circ$. По ряду признаков мы не можем провести сравнение между этими формами, потому что они не даны в описании Шмидта. Это заставило нас выделить описываемую нами форму в новый вид, дав ему название в честь академика Шмидта, который впервые для ордовика Прибалтики установил один из видов рода *Ormoceras*.

По внешней форме описываемый вид имеет сходство с *Ormoceras holmi* Troedsson (1926, табл. 62, фиг. 1), но отличается от него почти в два раза меньшим апикальным углом, эксцентричным положением сифона и округлой формой сегментов сифона, которые характерны для данного вида.

Возраст. Нижний ордовик, ортоцератитовый известняк (V_{III}⁷).
Местонахождение: Эстонская ССР, г. Кунда.

Ormoceras estonicum sp. nov.

(табл. IV, фиг. 3а, 3б)

Голотип № 188 хранится на кафедре палеонтологии Ленинградского университета; происходит из эхиносферитовых известняков (слой Ляснамяе) Эстонской ССР, г. Таллин.

Диагноз. Раковина прямая, сплюснутая в спинно-брюшном направлении. Сутурная линия на брюшной стороне образует широкую и неглубокую лопасть, а на спинной — узкую неглубокую, но ясно выраженную лопасть, на боковых сторонах — широкие седла. Сифон расположен близко к брюшной стороне, но не находится в контакте со стенкой раковины. Сегменты сифона четковидные, немного больше вытянуты в ширину, чем в высоту; сифонные дудки короткие и резко загибаются наружу, прижимаясь к септе.

Материал. Имеется один экземпляр, представленный обломком фрагмокона.

Описание. Голотип № 188 представлен фрагмоконом, обломанным в верхней и нижней частях. Длина фрагмокона — 38 мм; боковой диаметр нижнего конца его равен 28 мм, а спинно-брюшной диаметр — 20 мм. Боковой диаметр верхнего конца фрагмокона равен 35 мм, а спинно-брюшной — 24 мм. Стенка раковины не сохранилась. Сутурная линия на боковых сторонах образует седло, на брюшной — широкую и неглубокую лопасть, а на спинной — узкую, неглубокую, но ясно выраженную лопасть. Сифон расположен близко к брюшной стороне, но не находится с ней в контакте, а удален от нее примерно на 3—4 мм. Сегменты сифона четковидные, вытянутые больше в ширину, чем

в высоту. При ширине сегмента 9 мм его высота равна 6 мм. Сифонные дудки короткие и резко загибаются наружу. Соединительные кольца выпуклы наружу.

Сравнение. Описываемый вид по положению сифона близко стоит к *Ormoceras oelandicum* Troedsson (1926, табл. 61, фиг. 1; табл. 62, фиг. 4), но отличается от него сплюснутой формой в спинно-брюшном направлении и наличием широкой лопасти на брюшной и узкой лопасти на спинной сторонах. Эти отличительные черты являются характерной особенностью для описываемого вида.

Возраст. Средний ордовик, эхиносферитовый известняк.

Местонахождение: Эстонская ССР, г. Таллин (карьер у Белого маяка).

Ormoceras volchovense sp. nov.

(табл. III, фиг. 1a, 1b, 2; табл. IV, фиг. 1)

Голотип № 338 хранится на кафедре палеонтологии Ленинградского университета, происходит из эхиносферитовых известняков среднего ордовика Ленинградской области у г. Волховстрой.

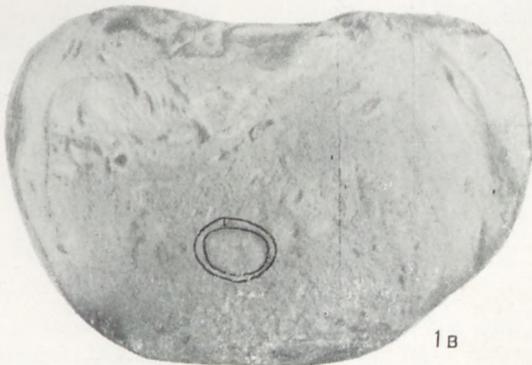
Диагноз. Раковина большая, прямая, слабо конусовидная, постепенно расширяющаяся к устью. Степень расширения раковины равна 13 мм на длину 100 мм. Апикальный угол раковины равен $6-7,5^\circ$. Поперечное сечение раковины эллиптическое, сплюснутое в спинно-брюшном направлении. Сутурная линия прямопоперечная. Воздушные камеры короткие, на диаметр раковины приходится 7—9 воздушных камер. Сифон расположен эксцентрично, его диаметр равен $\frac{1}{7}$ диаметра раковины. Строение сифона циртохоаноидальное: сифонные дудки короткие и дугообразно загнуты наружу. Сегменты сифона незаметны, но, повидимому, они имели четковидную форму. Жилая камера длинная, прямая и с открытым устьем.

Материал. Имеется 4 экземпляра, представленные главным образом фрагментами. Один экземпляр имеет полную жилую камеру. Стенка раковины во всех экземплярах не сохранилась.

Описание. Раковина голотипа имеет длину 900 мм, из них на фрагмент приходится 500 мм и на жилую камеру 400 мм. Начальная часть фрагмента обломана. Одна боковая сторона раковины сильно повреждена. Спинно-брюшной диаметр нижнего конца фрагмента равен 88 мм, а верхнего — 150 мм. Расширение спинно-брюшного диаметра раковины к ее устью равно 13 мм на длину 100 мм. Апикальный угол раковины равен $7,4^\circ$. Сутурная линия прямопоперечная. Воздушные камеры короткие, на боковой диаметр раковины приходится до 9 воздушных камер. Глубина вогнутости септ равна высоте 1,5 воздушной камеры. Сифон расположен эксцентрично, его диаметр равен $\frac{1}{7}$ диаметра раковины; сифонные дудки короткие, дугообразно загнуты наружу. Соединительных колец не видно, они полностью замещены вмещающей породой. Судя по сохранившимся сифонным дудкам,

ТАБЛИЦА III

Фиг. 1. *Ormoceras volchovense* sp. nov. Р. Волхов, Ленинградская область. Средний ордовик, эхиносферитовый известняк. 1a — внешний вид со спинной стороны, обр. 338 (голотип), $\times 0,5$; 1b — поперечный разрез раковины, $\times 0,75$; 2 — внешний вид с брюшной стороны, обр. № 339, $\times 0,65$.



можно предположить, что сегменты сифона имели четковидную форму, как у типичных представителей рода *Ormoseras*. Жилая камера полностью представлена в длину, но боковая и частично брюшная стороны ее разрушены, а поэтому нельзя было точно измерить диаметр устья.

Второй экземпляр (обр. № 101) найден в одном слое с голотипом. Длина раковины 380 мм, из них 70 мм приходится на сохранившуюся часть жилой камеры и 310 мм на фрагмокон. Нижняя часть фрагмокона обломана. Поперечное сечение раковины эллиптическое, сплюснутое с боков. Боковой диаметр основания жилой камеры равен 90 мм, а спинно-брюшной — 120 мм. Сифон расположен между центром и брюшной стороной. От брюшной стороны он удален на 44 мм, а от спинной — на 76 мм.

По внешней форме раковины, высоте воздушных камер, по положению и строению сифона, а также по другим признакам данная форма вполне тождественна голотипу.

Третий и четвертый экземпляры происходят из ортоцератитовых известняков. Один из них (обр. № 334) представлен обломком средней части фрагмокона длиной 240 мм. Спинно-брюшной диаметр средней части фрагмокона равен 103 мм. На диаметр раковины приходится 7 воздушных камер. Положение и строение сифона сходно с голотипом. Второй экземпляр (обр. № 174) имеет длину 190 мм, из них 80 мм приходится на жилую камеру и 110 мм на фрагмокон. Диаметр раковины этого экземпляра у основания жилой камеры равен 66 мм. На диаметр раковины приходится 7 воздушных камер. Положение и строение сифона сходно с наблюдаемым у голотипа. Отличается он от голотипа малыми размерами раковины и относительно более конусовидной формой. Скорее всего данный экземпляр представлен в более молодой стадии роста.

Сравнение. Из описанных четырех форм две формы происходят из эхиносферитовых известняков и полностью тождественны между собой. Две другие формы, происходящие из верхней части ортоцератитовых известняков, отличаются от принятого нами голотипа своими относительно более высокими воздушными камерами и более конусовидной формой.

Возможно, что эти различия связаны с тем, что мы имеем в своем распоряжении не цельные раковины, а только их обломки, представленные в различных стадиях своего роста. В настоящий момент собранный нами материал не позволяет выделить в особый вид те формы, которые происходят из ортоцератитовых известняков, а поэтому мы их описывали здесь под одним видовым названием.

Возраст. Нижний и средний ордовик (верхняя часть ортоцератитовых и нижняя часть эхиносферитовых известняков). Голотип происходит из эхиносферитовых известняков.

Местонахождение. Ленинградская область, р. Волхов у г. Волховстрой; Эстонская ССР, г. Кунда.

Род *ALUVEROCERAS* gen. nov.

Диагноз. Раковина прямая, длинноконическая, почти округлая в поперечном сечении. Сифон расположен эксцентрично. Сегменты сифона эллиптические, сильно вытянутые в вертикальном направлении. Сифонные дудки короткие, дугообразно загнуты наружу, вокруг них имеются известковые отложения в виде лунок. Соединительные кольца дугообразно загнуты наружу.

Генотип. *Aluveroceras ievense* sp. nov. происходит из иевских слоев ордовика Эстонской ССР, ст. Алувере.

Общие замечания. Описываемый род по строению сифона и эллиптической форме его сегментов резко отличается от всех других ордовикских родов наутилоидей. Форма же и строение сифона являются важным систематическим признаком. Ближе всего этот род стоит к роду *Deigoceras* Hyatt, но отличается от него своими относительно более узкими сегментами сифона, вытянутыми в вертикальном направлении, а также отсутствием центральной трубки внутри сифона и почти центральным положением последнего. Название рода дано по месту нахождения у ст. Алувере Эстонской ССР. Род относится нами к семейству *Sactoceratidae* Troedsson.

Aluveroceras ievense sp. nov.

(табл. II, фиг. 1a, 1b, 1c)

Голотип № 113 хранится на кафедре палеонтологии Ленинградского университета; происходит из иевских известняков среднего ордовика Эстонской ССР (ст. Алувере, с.-в. г. Раквере). В коллекции имеется экземпляр довольно хорошей сохранности.

Диагноз. Раковина длинноконическая, постепенно расширяющаяся к устью. Поперечное сечение раковины округлое. Сутурная линия прямопоперечная. Сифон расположен эксцентрично, сегменты его эллиптической формы, высота их в полтора раза больше ширины; сифонные дудки короткие, дугообразно загнуты наружу; вокруг них с внутренней стороны сифона имеются отложения кальцита в виде лунок.

Материал. Имеется 1 экземпляр, представленный фрагментом.

Описание. Раковина голотипа представлена фрагментом, частично обломанным с обоих концов. Длина раковины 225 мм. Поперечное сечение раковины округлое. Диаметр верхнего конца фрагмента

ТАБЛИЦА IV

- Фиг. 1. *Ogmoceras volchovense* sp. nov. Р. Волхов, Ленинградская область. Средний ордовик, эхиносферитовый известняк (С₁), обр. № 338 (голотип). 1 — вид с шлифованной брюшной стороны, × 1.
- Фиг. 2. *Ogmoceras holmi* Troedsson. Г. Кунда, Эстонская ССР. Нижний ордовик, ортоцератитовый известняк (В_{III}), обр. № 61. 2a — разрез вдоль сифона с брюшной стороны, × 1; 2b — продольный разрез сифона, × 3.
- Фиг. 3. *Ogmoceras estonicum* sp. nov. Г. Таллин, Эстонская ССР. Средний ордовик, эхиносферитовый известняк (слои Ляснамяе), обр. № 188 (голотип). 3a — шлифованная брюшная сторона, × 1; 3b — внешний вид со спинной стороны, × 1.

ТАБЛИЦА V

- Фиг. 1. *Ogmoceras schmidti* sp. nov. Г. Кунда, Эстонская ССР. Нижний ордовик, ортоцератитовый известняк (В_{III}), обр. № 281 (голотип). 1a — внешний вид сбоку, × 0,75; 1b — продольный разрез в спинно-брюшном направлении, × 1; 1c — поперечный разрез раковины, × 1.
- Фиг. 2. *Bothoceras linnarssoni* Angelin. Р. Поповка, Ленинградская область. Нижний ордовик, ортоцератитовый известняк (В_{III}), обр. № 405. Внешний вид с брюшной стороны; × 1.



1



3а



3в



2а



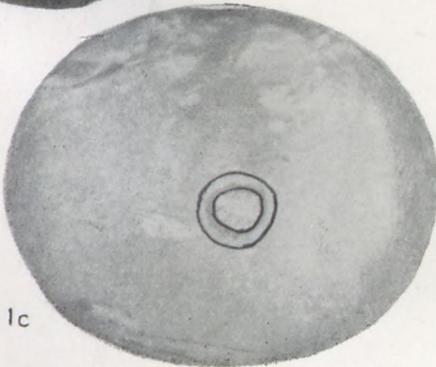
2в



1а



1в



1с



2

кона равен 53 мм, нижнего — 26 мм. Расширение диаметра раковины к устью равно 12 мм на длину 100 мм. Апикальный угол раковины равен $6,85^\circ$. Сутурная линия прямопоперечная. Воздушные камеры высокие; на диаметр раковины приходится около 3 воздушных камер. Глубина вогнутости септ равна 0,75 высоты воздушной камеры. Сифон расположен эксцентрично, его сегменты эллиптические, вытянутые в вертикальном направлении. При высоте сегмента сифона в 12,5 мм его ширина равна 7,5 мм. Ближе к вершине фрагмокона сегменты сифона в своем очертании приближаются к округлой форме, здесь при высоте сегмента в 9 мм его ширина равна 7 мм. Против септ сифон сильно пережат. Сифонные дудки короткие, дугообразно загнуты наружу, вокруг них с внутренней стороны сифона имеются отложения кальцита в виде лунок. Соединительные кольца дугообразно выпуклы наружу. Стенка раковины не сохранилась.

Возраст. Средний ордовик, иевские известняки.

Местонахождение. Эстонская ССР, ст. Алувере (с.-в. г. Раквере).

Род *BATHMOCERAS* Barrande, 1867

Bathmoceras linnarssoni Angelin, 1880

(табл. V, фиг. 2)

1880. *Bathmoceras linnarssoni* Angelin — Lindström (стр. 8, табл. 16, фиг. 4).

Голотип. *Bathmoceras linnarssoni* Angelin, op. cit. (табл. 16, фиг. 4) происходит из ортоцератитового известняка Швеции.

Материал. В нашей коллекции имеется 1 экземпляр, представленный частью фрагмокона.

Описание. Раковина прямая, цилиндрическая, расширяющаяся к устью. Поперечное сечение овальное с уплощенной брюшной стороной. Длина всего обломка фрагмокона 6,5 см. Диаметр раковины 3,5 см. Сутурная линия прямопоперечная. Воздушные камеры короткие; на диаметр раковины приходится до 8 камер. Высота одной камеры — 3—4 мм. Сифон относительно широкий, занимает краевое положение с брюшной стороны раковины. Сифонные дудки достигают только половины длины каждой камеры, круто наклонны к устью и расщеплены на наружной стороне. Спинная часть раковины и боковые ее стороны частично разрушены.

Стенка раковины не сохранилась.

Сравнение. Описываемый экземпляр по строению сифона и по внешней форме раковины тождествен голотипу, происходящему из одновозрастных слоев Швеции; отличается от него меньшими размерами раковины.

Общие замечания. Описываемый экземпляр является первой находкой данного рода и вида для нижнего ордовика Ленинградской области и Эстонии. Вообще этот род встречается весьма редко, но находка его имеет важное стратиграфическое значение, так как характеризует нижний ордовик.

Возраст. Нижний ордовик, ортоцератитовый известняк (B_{III}).

Местонахождение. Ленинградская область, р. Поповка.

ЛИТЕРАТУРА

- Эйхвальд Э. 1860. Палеонтология России. Древний период.
Angelin N. P. et Lindström C. 1880. Fragmenta Silurica. Holmiae.
Barrande J. 1867. Systeme Silurien du Centre d. l. Boheme, Vol. 2.
Foerste A. F. 1924. Notes on American Paleozoic Cephalopods.
Journ. Sci. Labor. Vol. 20, art. 9—13.
Schmidt F. 1857—1858. Untersuchungen über die Silurische Formation von Ebstland,
Nord Livland u. Oesel. Archiv v. Naturkunde Liv.— Ebstl. und Kurlands, 1 ser., Bd. 2.
Stokes. 1840. Trans. Geolog. Soc. London. ser. 2, Vol. 5.
Troedsson G. T. 1926. On the middle and upper Ordovician faunas of northern
Greenland, 1, Cephalopods. Medd. om Grönland, Bd. 71.

Семейство COCHLIOCERATIDAE пом. nov.

З. Г. БАЛАШОВ

В 1860 г. русским палеонтологом Э. Эйхвальдом был установлен новый род *Cochlioceras* из отряда наутилоидей класса головоногих моллюсков. В кратком диагнозе этого рода Эйхвальд (1860, стр. 362) говорит следующее: „Раковина почти цилиндрическая; сифон боковой, цилиндрический, суставчатый или узловатый, т. е. суженный от прикосновения с соседними местами (сифонными дудками); полость сифона без лучистого прибора *Actinoceras*.“

К этому роду Эйхвальд отнес один новый вид *Cochlioceras avus*, описанный им из ортоцератитового (В_{III}) известняка ордовика Ленинградской области. В диагнозе этого вида сказано следующее: „Раковина малая, весьма медленно расширяющаяся, места низкие; сифон боковой, суженный между перегородками мест; поперечные бороздки его немного вниз нагнутые“. Кроме того, к роду *Cochlioceras* Эйхвальдом отнесен условно вид *Orthoceras vermiculare* Vern., который происходит из девонских отложений Воронежской области. В своем описании последнего вида Эйхвальд говорит, что строение сифона „приближает“ его к вновь установленному роду. Сейчас нам известно, что девонский вид, отнесенный Эйхвальдом, хотя и условно, к роду *Cochlioceras*, в действительности не принадлежит этому роду.

Таким образом, ордовикский вид *Cochlioceras avus*, на основе изучения которого был дан диагноз рода *Cochlioceras*, является его генотипом.

Род *Cochlioceras* по внешней форме мало чем отличается от рода *Endoceras*, но по строению сифонных дудок и наличию соединительных колец он стоит ближе к роду *Orthoceras*, с которым Барранд (1870) отождествил его. Позднее Фурд (1888) признал его за синоним рода *Endoceras*, учитывая при этом только сходство внешней формы и крайнее положение сифона, а не его строение.

С тех пор во всей палеонтологической литературе род *Cochlioceras* не упоминался и фактически был забыт. Тем не менее многие зарубежные палеонтологи стали описывать родственные этому роду формы под новым родовым названием. Так, например, шведский палеонтолог Гольм (1897) выделил новый род *Baltoceras* с генотипом *Endoceras burchardii* Dewitz (1880, табл. 16, фиг. 2, 2a), который, по нашему мнению, является синонимом *Cochlioceras avus* Eichwald. Обе эти формы происходят из ордовика, и, судя по их описанию и изображению, они ничем не отличаются друг от друга. При выделении нового рода *Baltoceras* Гольм положил в основу строение сифонных дудок и соединительных колец, которые резко отличны от таковых у рода *Endoceras*

и совершенно тождественны, по нашим данным, с таковыми рода *Cochlioceras*. К сожалению, Эйхвальд при выделении рода *Cochlioceras* ничего не отметил о строении сифонных дудок, которые раньше мало принимались во внимание, а сейчас считаются весьма важным систематическим признаком. В настоящее время нам удалось подробнее изучить генотип рода *Cochlioceras* и установить строение его сифонных дудок. Располагая также дополнительно собранным нами материалом из тех мест, откуда происходит генотип рода *Cochlioceras*, мы можем теперь определенно сказать, что выделение этого рода является вполне обоснованным.

Род же *Baltoceras*, установленный Гольмом на полстолетия позже, является синонимом рода *Cochlioceras*. Японский палеонтолог Кобаяши (1935) выделил новое семейство *Baltoceratidae* и отнес к нему единственный род *Baltoceras* Holm. До того этот род относили к семейству *Orthoceratidae*. Тредсон (1937) к семейству *Baltoceratidae* отнес следующие роды: *Baltoceras* Holm, *Bactroceras* Holm, *Oelandoceras* Foerste и *Protobaltoceras* Troedsson.

Тейхерт (1947) в дискуссионной статье о классификации эндоцероидных наутилоидей присоединяется к мнению Кобаяши о выделении самостоятельного семейства *Baltoceratidae*. Американские палеонтологи Флауэр и Куммель (1950) предложили новую схему классификации наутилоидей, в которой они, признавая самостоятельность семейства *Baltoceratidae*, относят его к отряду *Ellesmeroceratidae* Flower. К этому семейству они отнесли следующие ордовикские роды: *Baltoceras*, *Pachendoceras*, *Wolungoceras*, *Oxfordoceras*, *Oxygoceras*, *Murrayoceras* и *Eobactrites*.

На основании изучения генотипа рода *Cochlioceras*, а также дополнительных сборов мы согласны с мнением Флауэра и Куммеля в отношении объема семейства, но считаем нецелесообразным сохранение прежнего его названия *Baltoceratidae* ввиду того, что типичный род *Baltoceras*, от которого произошло название семейства, ликвидируется как синоним рода *Cochlioceras*, который имеет приоритет перед родом *Baltoceras*.

Согласно правилам палеозоологической номенклатуры (раздел „О названиях семейств и подсемейств“, статья 5, 1932), изменение названия типичного рода влечет за собой и изменение названия семейства, которое произошло от названия данного рода. Руководствуясь этими правилами, мы предлагаем принять название семейства — *Cochlioceratidae*, что будет соответствовать его типичному роду *Cochlioceras*, установленному Э. Эйхвальдом в 1860 г.

Это семейство включает небольшие прямые или слабо согнутые и округлые в поперечном сечении раковины с широким краевым или почти краевым сифоном. Сифонные дудки — короткие, прямые, протягиваются вниз не более чем на $\frac{1}{3}$ длины воздушной камеры. Соединительные кольца, расширяющиеся книзу, связывают вершину сифонной дудки с предыдущей септой. Поверхность раковины гладкая или с тонкими поперечными штрихами роста.

Из собранного нами материала по ордовику Ленинградской области и Эстонской ССР к семейству *Cochlioceratidae* мы относим всего один род с двумя видами, описание которых даем ниже.

Род *COCHLIOCERAS* EICHWALD, 1860, emend.

Диагноз. Раковина небольшая, прямая, постепенно расширяющаяся к устью. Жилая камера относительно длинная, с открытым

устьем. Поперечное сечение раковины округлое или слегка эллиптическое, сплюснутое в спинно-брюшном направлении. Поверхность стенки раковины с тонкими поперечными штрихами роста, ядра гладкие. Сутурная линия прямопоперечная. Воздушные камеры низкие. Сифон занимает краевое положение и находится в контакте с брюшной стенкой раковины. Диаметр сифона равен $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ диаметра раковины. Сифонные дудки короткие и прямые; их длина равна $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{3}$ высоты одной воздушной камеры. Сифон против септ имеет пережимы, или косые борозды, приподнятые немного вверх на брюшной и опущенные вниз на спинной сторонах. Соединительные кольца немного расширяются книзу.

Генотип. *Cochlioceras avus* Эйхвальд. Палеонтология России. Древний период (табл. 27. фиг. 4а, 4в; 1860), происходит из ортоцератитового известняка нижнего ордовика Ленинградской области, д. Ропша.

Cochlioceras avus Eichwald, 1860

(табл., фиг. 1а, 1б, 2, 3а, 3б, 4, 5а, 5б, 5с)

1860. *Cochlioceras avus*, Эйхвальд, (стр. 362, табл. 27, фиг. 4а, 4в),

1870. *Orthoceras avus* Barrande (стр. 62).

1880. *Endoceras burchardii* Dewitz (стр. 391, табл. 16, фиг. 2, 2а).

1888. *Endoceras avus* Foord (стр. 146).

Голотип *Cochlioceras avus* Eichwald № 1/2600 хранится в коллекции Эйхвальда на кафедре исторической геологии Ленинградского университета; происходит из верхней части ортоцератитового известняка (В_{III}), д. Ропша Ленинградской области.

Материал. В наших сборах имеется 6 экземпляров хорошей сохранности. Кроме того, мы имели в своем распоряжении оригинал голотипа, представленный обломком фрагмокона и основанием жилой камеры.

Описание. Раковина голотипа представлена маленьким прямым, конусовидным фрагмоконом с частично сохранившейся жилой камерой. Длина всей сохранившейся раковины равна 28 мм, ее диаметр в верхней части равен 11 мм, а внизу — 9 мм. На длине 28 мм диаметр раковины расширяется к устью на 6 мм. Апикальный угол равен 3,4°. Поперечное сечение раковины округлое. Поверхность раковины с тонкими поперечными штрихами роста, которые сохранились только на небольшом участке жилой камеры и которые Эйхвальд не отметил в своем описании. Невооруженным глазом эти штрихи не видны. На протяжении 1 мм насчитывается 6—8 штрихов. Сутурная линия прямопоперечная. Воздушные камеры низкие, на диаметр раковины приходится 5 воздушных камер. Сифон занимает краевое положение и находится в контакте со стенкой раковины. Диаметр сифона равен $\frac{1}{3}$ диаметра раковины, их отношение равно 3:8,5. Сифонные дудки короткие и прямые, их длина равна $\frac{1}{4}$ длины одной воздушной камеры. Соединительные кольца немного расширяются книзу. Против септ сифон имеет, по выражению Эйхвальда, пережимы или, лучше сказать, борозды, которые направлены косо по отношению к оси сифона. На брюшной стороне эти борозды немного поднимаются вверх, сходятся под углом 150° и слабее выражены, чем на спинной стороне, где они опускаются вниз. Эти пережимы, или, по Эйхвальду, борозды, являются весьма характерным признаком данного вида и рода. Необходимо отметить что Эйхвальдом дано не прямое, а зеркальное изображение голо-

типа, и, кроме того, на его рисунке (1860, табл. 27, фиг. 4a) раковина голотипа немного изогнута, тогда как в действительности она прямая. Изучение дополнительных экземпляров показывает, что они почти ничем не отличаются от голотипа.

Сравнение. Описываемый вид обнаруживает весьма близкое сходство с *Endoceras burchardii* Dewitz (1880, табл. 16, фиг. 2, 2a), который принимался в качестве генотипа рода *Baltoceras*.

По своей внешней форме, степени расширения раковины, по наличию тонкой поперечной штриховки на поверхности раковины, а также по характеру косых борозд на ядре сифона эти формы близки одна другой. Отличаются они друг от друга незначительными колебаниями в размерах воздушных камер и сифонных дудок.

В собранном нами материале, представленном 6 экземплярами этого вида, которые найдены в одном и том же горизонте, также наблюдаются небольшие колебания в размерах раковины.

Мы специально приводим (см. табл.) изображения нескольких экземпляров, представляющих один и тот же вид. Как правило, у всех этих экземпляров относительные соотношения размеров элементов раковины более или менее одинаковы. Многие из них совершенно сходны с *Endoceras burchardii* Dewitz. Все это позволило нам отождествить обе эти формы.

Возраст. Ордовик, ортоцератитовый известняк (V_{III}). По данным Гольма, этот вид встречается также в эхиносферитовом известняке Швеции.

Местонахождение. Ленинградская область, д. Ропша, Путилово, Б. Рудделово; Эстонская ССР, д. Иру (возле Таллина).

Cochlioceras angustiseptum sp. nov.

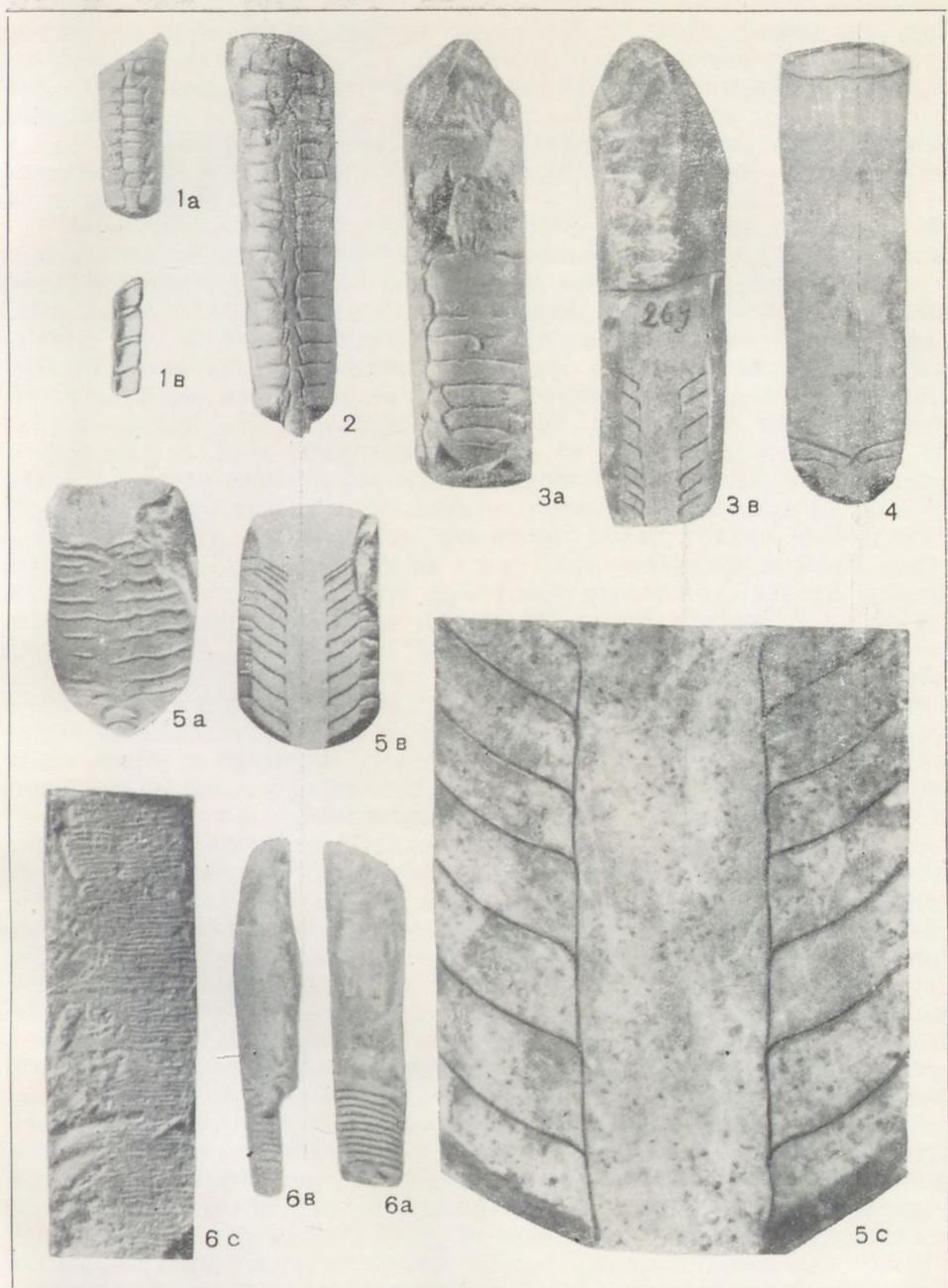
(табл., фиг. 6a, 6b, 6c)

Голотип № 268 хранится на кафедре палеонтологии Ленинградского университета; происходит он из низов эхиносферитового известняка (С₁) среднего ордовика Эстонской ССР, г. Таллин.

Диагноз. Раковина маленькая, прямая, постепенно расширяющаяся к устью. Поперечное сечение раковины округлое или эллиптическое. Поверхность раковины с тонкими поперечными штрихами роста. Сутурная линия извилистая, на брюшной стороне она образует широкую лопасть, а на спинной — широкое седло. Воздушные камеры

ТАБЛИЦА

- Фиг. 1—5. *Cochlioceras avus* Eichwald. Нижний ордовик, ортоцератитовый известняк (V_{III}), Ленинградская обл. и Эстонская ССР. 1a — раковина голотипа, обр. 1/2600 (вид с брюшной стороны); 1b — то же, вид сифона сбоку, заметны косые борозды на нем; 2 — обр. № 406: обломок фрагмокона (вид с брюшной стороны); 3a — обр. № 269: жилая камера и часть фрагмокона (вид со спинной стороны); 3b — то же (вид с брюшной пришлифованной стороны); 4 — обр. № 266: жилая и 2 воздушные камеры (вид с брюшной стороны); 5a — часть фрагмокона, вид с брюшной стороны. × 1; 5b — то же, разрез вдоль сифона. × 1; 5c — то же, увеличено в 4 раза.
- Фиг. 6. *Cochlioceras angustiseptum* sp. nov. Средний ордовик, эхиносферитовый известняк (слои ляснамяе), Эстонская ССР, окрестности г. Таллина. 6a — раковина голотипа, обр. № 268 (внешний вид со спинной стороны); 6b — то же (вид сбоку); 6c — участок стенки раковины на жилой камере, — заметны тонкие поперечные штрихи роста (увеличено в 9 раз).



низкие, на диаметр раковины приходится 8—9 камер. Сифон занимает краевое положение и находится в контакте с брюшной стенкой раковины. Сифонные дудки короткие, тянутся на $\frac{1}{3}$ длины одной воздушной камеры.

Материал. Имеется 2 экземпляра. Один представлен жилой камерой, а второй— жилой камерой и частью фрагмокона. Сохранность материала хорошая.

Описание. Раковина голотипа маленькая, прямая, слабо конусовидная, постепенно расширяющаяся к устью. Апикальный угол раковины равен приблизительно $3,5^\circ$. Поперечное сечение раковины эллиптическое, слегка приплюснутое с боков. Длина всего обломка раковины равна 55 мм, из них на жилую камеру приходится 40 мм. Повидимому, раковина голотипа принадлежит к вполне взрослому экземпляру, так как воздушные камеры заметно уменьшаются в размерах к основанию жилой камеры. Если высота последней воздушной камеры равна 1—1,5 мм, то 10-я воздушная камера от основания жилой камеры равна 3 мм. На диаметр раковины приходится до 9 воздушных камер. Сутурная линия на брюшной стороне образует широкую лопасть, а на спинной— седло. Поверхность раковины имеет тонкие поперечные штрихи роста— до 8—9 штук на 1 мм. Сифон занимает краевое положение и находится в контакте со стенкой раковины. Диаметр сифона равен $\frac{1}{4}$ диаметра раковины. Сифонные дудки прямые и короткие; длина сифонных дудок равна $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ длины одной воздушной камеры. Соединительные кольца плохо выражены. На ядре сифона хорошо видны косые борозды, расположенные против септ. Между септами сифон цилиндрический или слегка выпуклый. Борозды сифона, поднимаясь вверх к брюшной стороне, сходятся под углом 150 — 160° ; на спинной и боковых сторонах они более глубокие и имеют вид пережимов.

Сравнение. Описываемая форма по структуре сифона и характеру поперечной штриховки раковины имеет сходство с описанным выше видом *Cochlioseras avus* Eichw., но отличается от него характером сутурной линии, более короткими воздушными камерами и относительно меньшим диаметром сифона. По внешней форме, характеру сутурной линии и одинаковому строению сифона данный вид имеет весьма близкое сходство с *Protobaltoceras qurugense* Tredsson (1937, табл. 9, фиг. 3). Этот последний вид является генотипом нового рода *Protobaltoceras*, который выделен Тредсоном (1937) из основания ордовика Центрального Китая. Данный род, по нашему мнению, повидимому, является синонимом рода *Cochlioseras*. Оба эти рода принадлежат одному семейству. К сожалению, мы не можем полностью сравнить эти формы, так как Тредсон дает весьма краткий и неясный диагноз рода. Судя по изображению, данному Тредсоном, мы считаем, что эти формы близки между собой и по всей вероятности принадлежат одному роду. Во всяком случае, исходя из данного Тредсоном диагноза нового рода, мы не можем считать его обоснованным и самостоятельным родом.

Возраст. Средний ордовик, эхиносферитовый известняк (C₁), его нижняя часть.

Местонахождение. Эстонская ССР, г. Таллин.

ЛИТЕРАТУРА

- Эйхвальд Э. 1860. Палеонтология России. Древний период.
Barrande J. 1870. Distribution des Cephalopodes dans Les Contrees Siluriennes.

- Dewitz H. 1880. Ueber einige Ostpreussische Silur, Cephalopoden. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft. Band 32.
- Flower R. H. and Kummel B. 1950. A classification of the Nautiloidea. Journal of Paleontology, Vol. 24, No. 5.
- Foord A. H. 1888. Catalogue of the Fossil Cephalopoda in the British Museum.
- Holm G. 1897. Om ectosifos hos *Endoceras burchardi* Dewitz. Geol. Fören. Bd. 19, Heft 3.
- Kobayshi T. 1935. Suggestions for the natural classification and benthonic adaptation of early uncoiled Nautiloids. Tokyo Imp. Acad., Pr., Vol. 2, No. 10.
- Teichert C. 1947. Early ordovician Cephalopods from Adams field. Tasmania. Journ. of Paleontology, Vol. 21, No. 5.
- Troedsson G. T. 1937. On the Cambra-Ordovician faunas of Western Qurug.—tagh, eastern Tien-Shan. Palaeontologia Sinica, n. ser. B., No. 2 (Whole ser. nov. 106).

КРАНИИ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КРЫМА

В. К. ВАСИЛЕНКО

Верхнемеловые отложения Крыма охарактеризованы довольно богатой фауной, заключающей различные классы беспозвоночных.

В настоящей работе описывается только небольшая группа брахиопод, принадлежащих роду *Crania*, встреченная в маастрихтском и датском ярусах и характерная для отложений этого возраста.

В Западном Крыму маастрихтский ярус представлен светлосерым песчаным глауконитовым мергелем с богатой фауной, среди которой встречаются: *Scaphites constrictus* Sow., *Pachidiscus neubergicus* Hauer и *Baculites knorri* Favre. Из краний здесь присутствует *Crania (Isocrania) bosqueti* Jaekel. Заканчивается разрез маастрихта слоем глауконитового кварцевого песка мощностью до 1 м с *Belemnitella americana* Mort. и *Gryphaea decussata* var. *taurica* Web. Выше залегает датский ярус, который в нижней части выражен глауконитовым песчаным мергелем мощностью 20—25 м с *Nautilus danicus* Schloth. и *Echinocorys sulcatus* Goldf., а в верхней—плотными криноидно-дитруповыми известняками с члениками морских лилий *Bourgueticrinus* sp., морскими ежами, мшанками и червями *Ditrupea* sp. Мощность верхнего горизонта около 30 м. Кроме указанной фауны, в нижней части верхнего горизонта встречаются: *Gryphaea similis* Pusch., *Cr. burkhardi* Böhm. и мелкие формы *Crania (Ancistrocrania) tuberculata* Nilss., а в верхней—*Crania (Ancistrocrania) tuberculata* Nilss., *Cr. (Ancistrocrania) spinulosa* Nilss., *Cr. (Ancistrocrania) sp.*, *Cr. (Isocrania) posselti* Rosenkr. и *Cr. (Isocrania) striata* Nilss. Указанная ассоциация видов обнаруживает значительное сходство с фауной Дании и позволяет расчленить датский ярус Крыма на два горизонта.

Описанные в настоящей работе брахиоподы собраны частично автором во время геологических работ в Крыму, частично же взяты из коллекции Н. И. Каракаша, хранящейся в ЛГУ. С оригиналами описанных ниже видов *Crania* можно ознакомиться в коллекции № 384 музея Нефтяного института (ВНИГРИ) в Ленинграде.

Класс BRACHIOPODA

Сем. *Craniidae* Gray, 1840

Род *CRANIA* RETZIUS, 1781

Подрод *Ancistrocrania* Dall, 1877

Crania (Ancistrocrania) tuberculata Nilsson

(табл. I, фиг. 1, 2, 3, 4)

1827. *Crania tuberculata* Nilsson. *Petrificata suecana*, Form. cret., P. I, p. 37, Taf. 111, fig. 10a—c.

1837. *Crania tuberculata* Hisinger. *Lethaea suecan*, p. 83, Taf. 24, fig. 8 a — c.
 1840. *Crania tuberculata* Goldfuss. *Petr. Germ.*, 2 Theil., S. 279, Taf. 163, fig. 7c.
 1885. *Crania tuberculata* Lundgren. *Undersökningar öfver Brachiopoderna i Sverges kritsystem*, S. 27, Taf. I, fig. 19, 20.
 1909. *Crania tuberculata* Nielsen. *Brachiopoderna i Danm. Kridtafl. Det Kongl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter*, 7 R., Nat. math. Afd., IV, N 4, S 149, Taf. I, fig. 6, 7 и 9.
 1909. *Crania tuberculata* var. *transversa* Lundgren. Там же, S. 149, fig. 1, 4, и 5.

Раковины трапецевидные с прямыми или несколько выпуклыми краями. Ширина раковин равна их длине или несколько превышает ее. Брюшная створка плоская, со слабо возвышающейся макушкой, иногда плоская только в осевой части раковины, с загнутыми при этом внутрь краями. Макушка у таких форм не выдается. Спинная створка сильно выпуклая, с острой макушкой, расположенной несколько ближе к заднему краю и наклоненной в ту же сторону. Поверхность этой створки, лежащая впереди макушки, тоже сильно выпуклая; поверхность, расположенная по сторонам от нее, плоская, тогда как часть раковины, спускающаяся к заднему краю раковины, вогнутая или иногда плоская.

Поверхность обеих створок покрыта тонкими ребрышками, расходящимися радиально от макушки. Наблюдается интеркаляция ребрышек. Ближе к краю раковины на них появляются плоские шипы. У заднего края брюшной створки ребрышки исчезают и на поверхности раковины заметны только шипы, наклоненные к краю раковины. В задней части спинной створки ребрышки чаще отсутствуют. На обеих створках резкие концентрические линии нарастания.

Размеры створок (в мм)

Номера образцов	Длина	Ширина	Толщина брюшной створки	Толщина спинной створки
1	10,2	10,0	1,7	—
2	9,3	9,3	1,6	—
3	16,4	16,2	2,1	—
4	14,5	14,6	1,7	—
5	10,7	11,4	1,6	3,0
6	10,1	10,6	—	3,0
7	14,3	15,4	2,4	4,3
8	12,5	13,7	1,5	3,3

С внутренней стороны брюшная створка слабо вдавлена. По сторонам раковины граница вдавленности с окружающим ее лимбом четкая.

ТАБЛИЦА I

- Фиг. 1. *Crania (Ancistrocrania) tuberculata* Nilss. Увелич. 3,4 раза. Датский ярус. Брюшная створка, вид сверху.
 Фиг. 2. То же. Брюшная створка, вид с внутренней стороны.
 Фиг. 3. То же. Брюшная створка, вид с внутренней стороны.
 Фиг. 4. То же. 4a — спинная створка, вид сверху; 4b — спинная створка, вид с внутренней стороны.
 Фиг. 5. *Crania (Ancistrocrania) sp.* 5a — брюшная створка, вид сверху; 5b — брюшная створка, вид с внутренней стороны.



1



2



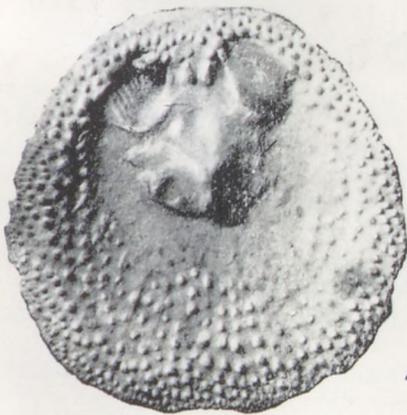
3



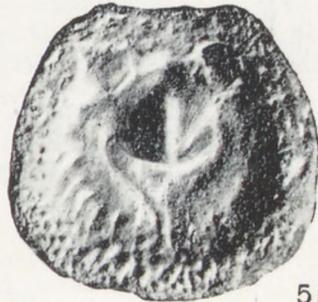
4а



5а



4в



5в

У переднего края обычно лимб без ясной границы сливается с внутренней полостью раковины. У плоских форм участок между растеллумом и задним краем приподнят. Впечатления передних аддукторов небольшие, около 0,5 мм в диаметре, сильно вытянутые, лежат ближе к передней части растеллума. Впечатления задних аддукторов больше передних, продолговатой формы, располагаются между лимбом и его отростком в осевой части створки. Большой диаметр их 1,7—2 мм. Иногда впечатления погружены в углубления, дно которых наклонено к заднему краю створки. В отдельных случаях одно впечатление аддукторов располагается в углублении, тогда как другое на возвышающейся площадке (табл. I, фиг. 3). С передней стороны задних аддукторов у лимба лежат маленькие впечатления боковых косых мускулов. Растеллум брюшной створки располагается в центре раковины и имеет форму тонкой пластинки. По краю створки проходит лимб около 1,5 мм шириной, усеянный бугорками, более крупными по направлению к внутренней стороне раковины и более мелкими к наружной. В передней части створки бугорки постепенно переходят с лимба на внутреннюю полость и занимают все ее переднее поле почти до растеллума. В задней части раковины лимб расширяется и заходит глубоко внутрь раковины между впечатлениями аддукторов.

Спинная створка с внутренней стороны вдавлена. Форма вдавленности следует наружной поверхности раковины. Граница между лимбом и вдавленностью резкая. Лимб шириной 1—1,2 мм, гладкий, с мелкими ямочками. Внутренность раковины гладкая, иногда в передней ее части слабые радиальные ребрышки. В осевой части раковины, ближе к ее переднему краю, небольшая выпуклость. Впечатления передних аддукторов располагаются на возвышениях. Форма их вытянутая, с неправильным контуром. Обычно они отстоят от впечатлений задних аддукторов на величину собственного диаметра и только в отдельных случаях обе пары аддукторов между собой соприкасаются. Впечатления задних аддукторов почти круглые, 1,5—1,7 мм в диаметре, расположены в небольших углублениях. Расстояние между впечатлениями задних аддукторов небольшое, всегда меньше диаметра впечатлений. Отросток между задними аддукторами тонкий, на 0,7—1,0 мм выступает внутрь раковины.

Виды краний из группы *Cr. tuberculata* довольно трудно поддаются определению и в настоящее время для них отсутствуют точные диагнозы. *Cr. tuberculata* s. str. сильно варьирует в своем внешнем и внутреннем строении. К ней относятся формы с значительной грануляцией на брюшной створке. В тех случаях, когда одновременно с гранулами на внутренней стороне брюшной створки появляются радиальные ребрышки, эти формы получают название *Cr. spinulosa*. Вероятно, существует и третий вид, близкий к *Cr. tuberculata*, — *Cr. transversa* Lundgr., овальной формы без ясных гранул и внутренних ребрышек. Такое понимание объема видов группы *Cr. tuberculata* весьма близко приближается к их первоначальной трактовке. Некоторое отступление сделано только для *Cr. spinulosa*, для которой автором вида не были указаны бугорки. От *Cr. parisiensis* Defr. типичные *Cr. tuberculata* отличаются более вытянутой формой раковин, наличием гранул на брюшной створке и отсутствием ясных мантийных синусов. Встреченная Траубом (12, стр. 41) в верхних горизонтах палеоцена Австрии *Crania austriaca* Traub., судя по краткому описанию вида и изображению, ничем не отличается от датской *Cr. tuberculata*.

В Крыму *Cr. tuberculata* повсеместно встречается в верхнедатском известняке. Н. И. Каракашем она определялась как *Cr. parisiensis* Defr. и указана им из зоны *Crania* датского яруса (1913, стр. 72).

В разрезе верхнедатского известняка Крыма удастся наблюдать постепенную эволюцию *Cr. tuberculata* от нижних его горизонтов к верхним. Внизу они сравнительно мелкие с правильными трапециодальными очертаниями, брюшная створка у них равномерно вдавлена и довольно слабо гранулирована (табл. I, фиг. 2). В более высоких горизонтах размеры раковин описываемого вида сильно увеличиваются, очертания их становятся изменчивыми, брюшная створка сильно уплощается и покрывается гранулами. В самых верхних горизонтах верхнедатского известняка встречаются крупные формы *Cr. tuberculata*, переходящие в *Cr. spinulosa*.

Crania (Ancistrocrania) spinulosa Nilsson

(табл. II, фиг. 1, 2)

1827. *Crania spinulosa* Nilsson, *Petrificata suecana*, Form. Cret., P. I, p. 37, Taf. III, fig. 9.
 1837. *Crania spinulosa* Hisinger, *Lethaea suecana*, p. 83, Taf. 24, fig. 7.
 1840. *Crania spinulosa* Goldfuss, *Petr. Germ.*, 2 Theil, S. 279, Taf. 162, fig. 12, Taf. 163, fig. 1.
 1840. *Crania tuberculata* Goldfuss, Там же, 2 Theil, S. 279, Taf. 162, fig. 7 a, b.
 1858. *Crania spinulosa* Baily, *Desript. of fossil invertebr. from the Crimea*, p. 140, pl. 8, fig. 7a — h.
 1920. *Crania tuberculata* Rosenkrantz. *Craniakalk fra Kjobenhavns Sydhavn*, S. 31, Taf. II, fig. 23.

В изученной коллекции присутствуют только брюшные створки *Cr. spinulosa* со всеми характерными чертами этого вида. Спинные створки не встречены.

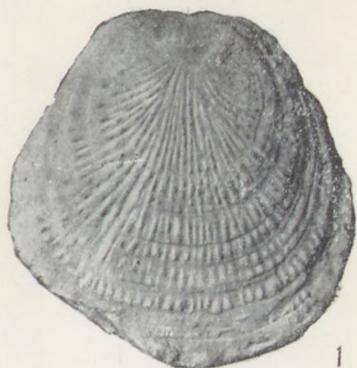
Раковины сравнительно крупные, сильно суженные к заднему краю. Бока их плавно переходят в правильно полукруглый передний край. Брюшная створка совершенно плоская с низкой макушкой, расположенной у заднего края. Поверхность раковин покрыта скульптурой, состоящей из многочисленных бугорков, сливающихся в тонкие радиальные ребрышки. На всех раковинах ясно видны концентрические линии нарастания.

Размеры брюшной створки (в мм)

Номера образцов	Длина	Ширина	Толщина
1	17	17	—
2	16	16	1,5

ТАБЛИЦА II

- Фиг. 1. *Crania (Ancistrocrania) spinulosa* Nilss. Брюшная створка. Вид сверху. Увелич. 3,4 раза. Датский ярус.
 Фиг. 2. То же. Вид с внутренней стороны.
 Фиг. 3. *Crania (Isocrania) posselt* Rosenkrantz. Спинная створка. Увелич. 3,4 раза. Датский ярус. 3a — вид сверху; 3b — вид с внутренней стороны.
 Фиг. 4. *Crania (Isocrania) striata* Nilss. Брюшная створка. Увелич. 3,4 раза. Датский ярус. 4a — вид сверху; 4b — вид с внутренней стороны.
 Фиг. 5. *Crania (Isocrania) bosqueti* usckel. Брюшная створка. Увелич. 3,4 раза. Маастрихтский ярус. 5a — вид сверху; 5b — вид с внутренней стороны.



1



2



3а



3в



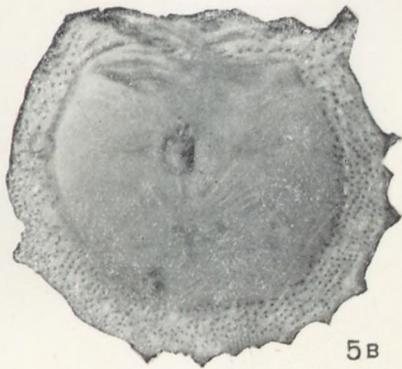
4а



4в



5а



5в

С внутренней стороны брюшная створка слабо вдавлена. По краю ограничена лимбом, в передней части раковины сливающимся с внутренней ее полостью. Лимб покрыт мелкими бугорками. Впечатления передних аддукторов имеют вытянутую форму и лежат у переднего края растеллума. Впечатления задних аддукторов большие, до 1,7 мм, расположены в углублениях, дно которых наклонно к осевой плоскости раковины. Впечатления косых мышц неясные. Растеллум брюшной створки массивный или пластинчатый, располагается в центре створки.

В передней части раковины, между лимбом и растеллумом, располагается 12 палиальных ребрышек, между которыми лежат бугорки. Ребрышки занимают всю переднюю часть раковины и при мысленном их продолжении сходятся в точке, лежащей между задними аддукторами. У крупных форм *Cr. spinulosa* из верхних горизонтов датского известняка палиальные ребрышки совершенно прямолинейные и расположены на одинаковом расстоянии друг от друга. Мелкие формы имеют менее правильные ребрышки, извилистые, неодинаковой длины и разделенные промежутками разной ширины. Промежутки между ребрышками заняты многочисленными бугорками, лежащими друг около друга.

Cr. spinulosa отличается от *Cr. tuberculata* наличием палиальных ребрышек. Не исключена, однако, возможность, что отличительные черты *Cr. spinulosa* представляют только признаки вариации или внутривидовой разновидности. Последним обстоятельством, возможно, объясняется и отсутствие в коллекции спинных створок *Cr. spinulosa*, которые по своей морфологии неотличимы от аналогичных створок *Cr. tuberculata*. Большое сходство двух указанных видов заставило Лундгрена (1885) и Розенкранца (1920) объединить формы с палиальными ребрышками с *Cr. tuberculata*.

В соответствии с первоначальными описаниями нужно признать более правильным выделение экземпляров, описанных выше как *Cr. spinulosa*, в особый вид, тем более что как в Крыму, так и в Дании (Розенкранц, 1920) эти формы приурочены почти исключительно к верхним горизонтам датского известняка, т. е. имеют определенное стратиграфическое положение. *Cr. spinulosa* в том объеме вида, как описана выше, ранее указывалась из Крыма Бейли (1858) и Э. Эйхвальдом (*Lethaea rossica*, т. II, ч. 1, 1865, стр. 352—353). Встречается она преимущественно в верхних горизонтах датского яруса и в менее характерных разновидностях в более низких его слоях.

Crania (Ancistrocrania) sp.

(табл. I, фиг. 5)

Имеющийся в коллекции 1 экземпляр брюшной створки не удалось отнести к известным видам краний из верхнемеловых отложений, и поэтому только недостаток материала заставляет пока воздержаться от установления нового вида. Раковина почти квадратная, плоская, несколько суженная к заднему краю. Ее наружная поверхность ровная, полого спускающаяся к бокам и круто обрывающаяся у заднего края. Макушка над поверхностью раковины не возвышается и расположена у заднего края створки. Поверхность раковины покрыта грубыми, концентрическими следами нарастания и мелкими бугорками, сливающимися в радиальные ребрышки. Размеры брюшной створки: длина 12 мм, ширина 12,5 мм и толщина 2,2 мм.

С внутренней стороны брюшная створка равномерно вогнута. По краю ее проходит лимб шириной несколько больше 1 мм, покрытый мелкими бугорками. У переднего края раковины лимб сливается с внутренней поверхностью створки. В осевой части раковины на лимбе отмечается сгущение бугорков, которые переходят и внутрь створки. Внутри раковины вдоль лимба ясно видны 16 радиально расходящихся желобков длиной примерно 1,5 мм, расположенных симметрично по отношению к осевой линии раковины; шесть передних желобков в каждую сторону от осевой линии — более длинные и вытянутые почти вдоль раковины, и по два с каждой стороны — более короткие, ориентированные поперек раковины и приближающиеся к впечатлениям задних аддукторов.

Растеллум тонкий и длинный, располагается на незначительном поднятии: у переднего его конца диагонально вытянуты впечатления передних аддукторов с отношением их длины к ширине, как 2:1. На сторонах растеллума маленькие впечатления боковых косых мускулов, образующие в передней части растеллума довольно глубокие вдавленности. В углах задней части раковины расположены впечатления задних аддукторов, вдавленных, удлинённой формы. Впечатления задних аддукторов разделяет широкий отросток, примерно в полтора раза шире впечатлений аддукторов.

Crania sp. встречена в Западном Крыму в известняках датского яруса.

Подрод *Isocrania* Jaekel, 1901

Crania (Isocrania) posselti Rosenkrantz

(табл. II, фиг. 3)

1894. *Crania larva* Posselt, *Brachiopoderna i den Danske Kridtfl.*, S. 18, Taf. I, fig. 5—7.
1920. *Crania (Isocrania) Posselti* Rosenkrantz, *Cranikalk fra Köbenhavn's Sydhavn*, S. 29, Taf. II, fig. 5—7.

Раковины в очертании почти квадратные, со слабо выпуклыми лобным и боковыми краями и почти прямым задним; к переднему краю раковины несколько расширяются. Брюшная створка невысокая, со сдвинутой к заднему краю неясной макушкой. Спинная створка высокая, коническая, с острой макушкой, расположенной несколько ближе к заднему краю. Поверхность обеих створок покрыта тонкими ребрышками, сходящимися к макушке. Между длинными ребрышками, главным образом по периферической части переднего края, располагаются короткие ребра, не достигающие до макушки. Ближе к краю раковины отмечаются бугорки. На брюшной створке 18—20 ребрышек, на спинной 20—25. Как на брюшной, так и на спинной створке видны концентрические следы нарастания раковины.

Размеры створок (в мм)

Номера образцов	Длина	Ширина	Толщина	Створка раковины
1	9,8	9,7	2,6	Спинная
2	8,0	7,7	1,6	Брюшная

Брюшная створка с внутренней стороны довольно сильно вогнута, с небольшим углублением в середине створки. Лимб широкий, иногда расширяющийся у переднего края раковины, покрыт очень мелкими бугорками, которые переходят и на внутреннюю часть раковины. Впечатления задних аддукторов — возвышающиеся над поверхностью створки; расстояние между ними равно диаметру впечатлений и занято плоским отростком, вдающимся внутрь раковины. В средней части брюшной створки возвышается массивный растеллум. Подробности строения брюшной створки на имеющемся материале проследить не удалось.

Спинная створка вогнута сильнее брюшной. Лимб ее покрыт мелкими бугорками. Впечатления задних аддукторов округлые, выпуклые и наклонены внутрь раковины. Между ними располагается отросток, вдающийся внутрь раковины на величину диаметра впечатлений задних аддукторов. Впечатления передних аддукторов и боковых косых мускулов на имеющихся экземплярах раковин неясные. В местах их развития отмечаются только небольшие возвышения.

От *Cr. ignabergensis* Retz. описываемый вид отличается характером внешней скульптуры. У *Cr. ignabergensis* Retz. ребрышки более широкие и округлые.

Описанные экземпляры *Cr. posselti* были собраны Н. И. Каракашем (1913, стр. 72) в Западном Крыму. Автор их определял как *Ancistrocrania ignabergensis* Retz. и под этим названием указал в зоне *Crania* Западного Крыма.

Crania (Isocrania) striata Nilsson

(табл. II, фиг. 4)

1827. *Crania striata* Nilsson, *Petreficata suecana*, Form. cret., P. I, p. 38, Taf. 3, fig. 12, A — Д.

Раковины в очертании почти квадратные с выпуклыми передним и боковыми краями и почти прямым задним. Брюшная створка сферически выпуклая, с тупой макушкой, сдвинутой несколько к заднему краю. Спинная створка коническая, с более острой макушкой, чем у брюшной створки. Положение макушки на створке центральное. Обе створки покрыты грубыми округлыми радиальными ребрами в количестве 15—18 на каждой.

Размеры створок (в мм)

Номера образцов	Длина	Ширина	Толщина	Створка раковины
1	8,9	8,7	2,0	Брюшная Спинная
2	8,5	8,4	2,1	

Детали внутреннего строения раковины проследить на имеющихся в коллекции экземплярах не удалось вследствие их плохой сохранности.

Этот вид близок к *Cr. posselti*, но отличается от него по характеру скульптуры. У *Cr. posselti* ребрышки более многочисленные, тонкие, с бугорками. У *Cr. striata* они толще и округлой формы. От *Cr. igna-*

bergensis Retz. описываемый вид отличается своей квадратной формой, центральным расположением макушки и тупыми ребрами.

Cr. striata, встреченные Н. И. Каракашем (стр. 72) в Западном Крыму, были определены как *Cr. ignabergensis* Retz. и под этим названием помещены в списки фауны из зоны *Crania* верхнемелового разреза Крыма.

Crania (Isocrania) bosqueti (Jaekel)

(табл. II, фиг. 5)

1901. *Isocrania Bosqueti* Jaekel. Ueber verschiedene Wege phylogenetischer Entwicklung., S. 1063, fig. 5.

В коллекции имеются только брюшные створки описываемого вида, по которым и дается в дальнейшем его характеристика.

Раковины овальные, несколько вытянутые в ширину, плоские, с незначительно возвышающейся макушкой, расположенной вблизи заднего края створки. Задний край раковины прямой. Во все стороны от макушки радиально расходятся острые ребра, значительно возвышающиеся над поверхностью раковины. Количество ребер довольно постоянное и колеблется от 15 до 18 на брюшной створке. Между основными ребрами, ближе к краю створки, появляются ребра второго порядка. Все ребра выдаются за край раковины и образуют зубчатый контур створки. Размеры экземпляра брюшной створки следующие: длина 13,5 мм, ширина 15,5 мм и толщина 2,7 мм.

Внутренняя поверхность створки равномерно вогнута. По краю ее проходит лимб шириной 1—1,2 мм, покрытый мелкими бугорками. Впечатления задних аддукторов почти круглые, возвышающиеся над поверхностью раковины. Рядом с ними, ближе к внешней стороне, маленькие впечатления боковых косых мускулов. Впечатления передней пары аддукторов меньше по размерам, чем задние, с неясными контурами. Располагаются они по сторонам растеллума, высоко возвышающегося над створкой. Растеллум короткий, с отвесной передней стороной и круто наклоненной задней. В передней части раковины ясно видны широкие радиальные вдавленности от палиальных синусов. Описанные брюшные створки *Cr. bosqueti* вполне соответствуют виду Иекеля (1901).

Найдены Н. И. Каракашем в восточной части Крыма в маастрихтском песчаном мергеле.

ЛИТЕРАТУРА

- Каракаш Н. И. 1913. О подразделении верхнемеловых отложений Крыма. Тр. Петербургск. о-ва естествоиспыт. т. X, в. 1. Протоколы заседаний № 2—3, стр. 71—73.
- Baily W. 1858. Descriptions of fossil invertebrata from the Crimea etc. Quart. Journ. of the Geol. soc. of London, v. 14, p. 133—163.
- Bulman O. M. B. 1939. Muscle systems of some inarticulate Brachiopods. The Geol. Magaz., v. LXXVI, N 904, p. 434—444.
- Dall W. H. 1877. Index to the Names Which have been Applied to the Subdivisions of the Class Brachiopoda. Bull. United States National Museum, 8.
- Jaekel O. 1901. Ueber verschiedene Wege phylogenetischer Entwicklung. Verhandl. des V Intern. Zoolog. Congress zu Berlin, S. 1062.

- Lundgren B. 1885. Undersökningar öfver Brachiopoderna i Sverges kritsystem, Lunds Univ. Arsskr., Tom. XX, s. 1—72, Taf. 3.
- Müller L. 1908. Beiträge zur Kenntnis der Craniiden etc., Abschrift. 2, Beiträge zur Organisation der Craniiden. Halle a. S., S. 1—32.
- Nielsen K. 1909. Brachiopoderne i Danmarks Kridtaflejringer, Det. Kongl. Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter, 7R. Nat.-math. Afd, Bd. VI, N 4, s. 129—178, Taf. 2.
- Nilsson S. 1827. Petreficata suecana, Form. cret., Londini Gothorum.
- Posselt H. J. 1894. Brachiopoderne i den Danske Kridtformation, Danm. geol. Undersøgelse, II R., N 4.
- Rosenkrantz A. 1920. Craniakalk fra Köbenhavns Sydhavn., Danm. geol. Undersøgelse, II R., N 36.
- Traub F. 1939. Geologische und palaeontologische Bearbeitung der Kreide und Tertiärs in östlichen Repertiwinkel, nördlich von Salzburg. Palaeontographica. Bd. LXXXVIII, Abt. A, Lief. 1—3.

НИЖНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫЕ ГАСТРОПОДЫ „РОВНЕНСКОГО“ ИЗВЕСТНЯКА

В. А. ВОСТОКОВА

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа представляет собой результат изучения коллекции гастропод из так называемого „ровненского“ известняка нижнего карбона (Серпуховской свиты).

Коллекция собрана проф. М. Э. Янишевским во время летних экскурсий со студентами в районе г. Боровичи (р. Мста, д. Ровное) в 1939 г. и автором в полевой период 1951 г. Коллекция включает 30 экземпляров. Все они представляют собой ядра и отпечатки, с которых приходилось делать слепки из пластилина.

В обнажениях, прослеживаемых по берегам р. Мсты в районе д. Ровное, принимают участие нижнекаменноугольные отложения, представленные здесь „ровненским“ известняком.

З. А. Богданова (1929) включает эти слои в толщу, выделяемую ею под буквой *v*, и относит ее к окской свите.

М. Э. Янишевский считал, что „ровненские“ известняки относятся к низам серпуховской свиты, так как они:

1) включают серпуховскую фауну, как, например, *Gigantella latissima* Sow. var. *prisca* Sar.;

2) отделены от нижележащих слоев значительным перерывом и отличаются содержанием кремния, чего нет в нижележащих окских отложениях.

„Ровненские“ известняки представляют слои, наиболее богатые окаменелостями. Они развиты между д. Еглы и д. Ровное, выше д. Ровное до Опеченского посада и особенно характерно представлены у д. Ровное. По данным М. Э. Янишевского (1939), общая мощность „ровненских“ известняков 9 м. Они представляют пачку плотных светлосерых известняков, образующих сравнительно тонкие правильные прослои. Известняки частью окремнены, частью имеют линзы кремневых конкреций, особенно в нижней части пачки. В этих известняках встречаются исключительно мелкие тонкостворчатые раковины. Крупных *Gigantella*, за исключением *Gigantella latissima* Sow. var. *prisca*, найденной в верхней части толщи, выше д. Ровное, в горизонте с *Schuchertella govnpensis* Jan., совершенно нет. В „ровненских“ известняках можно отчетливо видеть два горизонта, особенно богатые окаменелостями.

1. Нижний горизонт — плотные светлосерые известняки мощностью до 0,5 м, в них найдены: фораминиферы, мелкие губки, членики морских лилий, мшанки. Особенно много брахиопод: *Productus*

longispinus Sow., *Productus tenuistriatus* Vern., *Productus prikschianus* Jan. var. *rovnensis* Jan., *Productus scabriculus* Mart., *Productus elegans* M. Coy, *Productus youngianus* Dav., *Squamularia lineata* Mart., *Schuchertella* sp. Пластинчатожаберные: *Protoentolium sowerbyi* M. Coy, *Edmondia goldfussi* Kon., *Aviculopecten*, *Schizodus*. Гастроподы: *Bellerophon*, *Murchisonia*, *Mourlonia*, *Loxonema*. Трилобиты — *Phillipsia mucronata* M. Coy.

2. Верхний горизонт (отделенный от предыдущего известняками мощностью 2,66 м) отличается большим количеством *Schuchertella rovnensis* Jan. Кроме того, имеются пластинчатожаберные (*Protoentolium sowerbyi* M. Coy), гастроподы, брахиоподы и др.

Выше перевоза из д. Ровное в совхоз „Вперед“ по левому берегу видны „ровненские“ известняки, протягивающиеся до самого устья небольшого каньона и постепенно скрывающиеся под уровнем воды. Здесь они заканчиваются слоями с *Schuchertella rovnensis* Jan.

ОПИСАНИЕ ГАСТРОПОД „РОВНЕНСКОГО“ ИЗВЕСТНЯКА

Класс *GASTROPODA*

Подкласс *PROSOBRANCHIA*

Отряд *Archaeogastropoda*

Сем. *Loxonematidae* Kon.

Род *PSEUDOZYGOLEURA* KNIGHT, 1929, Emend KNIGHT, 1930

Диагноз. Гастроподы в типичном случае с высокой спиральной, состоящей из многих оборотов раковины. Ядро представляет довольно высокую спираль, завитую в том же направлении, что и позднейшие обороты, и состоящую из $3\frac{1}{2}$ начальных оборотов раковины, из которых все, за исключением первого (гладкий протоконх), покрыты ребрами, идущими поперек оборотов и сигмоидно изгибающимися. Последняя ядерная скульптура ограничивается поперечными ребрами, которые не доходят до шва или немного переходят его. Ребра могут исчезать на всех последующих оборотах, в результате чего раковина оказывается гладкой. Наружная губа имеет типичный медиальный синус, ниже которого она слегка вытянута вперед, как в роде *Loxonema*, но у *Pseudozygopleura* эти признаки часто мало выражены или совсем не выражены. Генотип — *Loxonema semicostatum* Meek.

Представители данного рода описывались ранее под родовым названием *Loxonema*. По мнению Найта (1930), к роду *Loxonema* (в его правильном понимании) относятся лишь виды из девонских отложений, виды же из каменноугольных отложений нужно отнести к другому роду, который Найт называет *Pseudozygopleura*. В этой работе Найта (Knight, 1930) подробно разбирается вопрос об объеме этого рода, причем указывается, что нужно обращать особое внимание на онтогению. В этом отношении изучение строения начальной, или непионической, части раковины является крайне важным доказательством систематического положения того или другого вида. Найт пришел к выводу, что у девонских видов локсонематид ядро гладкое, а у пенсильванских, верхнекаменноугольных, — всегда украшено ребрами (исключая протоконх — он гладкий почти у всех

гастропод). Поэтому формы пенсильванских отложений нужно отнести к другому роду, который он назвал *Pseudozygopleura*. Найт изучал формы из пенсильванских отложений и не имел материала из миссисипских (нижний карбон); в своей работе он отмечает, что таксономическое положение миссисипских (т. е. нижнекаменноугольных) локсонематоидных раковин должно оставаться сомнительным, пока их ядра не будут изучены, хотя, по всей вероятности, они скорее относятся к *Pseudozygopleura*, чем к *Loxonema*.

Изучением нижнекаменноугольных гастропод Англии занималась Лонгстафф. В своей работе (Longstaff, 1933) она отмечает, что ранние обороты всех британских каменноугольных локсонематоидных гастропод имеют ребра. Это может служить подтверждением предположения Найта, что нижнекаменноугольные гастроподы нужно отнести к роду *Pseudozygopleura*.

Нужно сказать, что сама Лонгстафф относит британские локсонематоидные нижнекаменноугольные гастроподы к роду *Zygopleura* Кокена. Этому роду в вышеназванной работе Найта тоже уделено внимание. Он пишет, что Кокен установил род *Zygopleura* в 1892 г., чтобы выделить локсонематоидную группу, относящуюся к *Turitella hybrida* Münster, которую он первоначально отнес к отдельной, как это тогда считалось, секции рода *Loxonema*. Хотя, устанавливая этот род, Кокен располагал, повидимому, лишь раковинами из альпийского триаса, он расширил объем рода настолько, что отнес к нему девонские виды, имеющие сходную общую форму и скульптуру. В этом вопросе у Кокена оказалось много последователей, особенно среди европейских ученых. Не следует забывать, что генотип *Zygopleura hybrida* Münster — триасовая форма и что родовой диагноз Кокена относится главным образом к данному виду и другим представителям из триаса. Как отмечает Найт, существенным пунктом родового диагноза Кокена является указание на наличие совершенно гладкого „начального конуса“ (ядра) у *Turitella hybrida* (Münster), являющейся генотипом рода *Zygopleura*.

Найт считает установленным, что ядро *Zygopleura* гладкое, без орнаментации, а у пенсильванских форм сильно орнаментировано. Найт, основываясь на законе рекапитуляции, приходит к выводу, что пенсильванские формы генетически не связаны с формами из триаса, а только гомеоморфны им.

Принимая во внимание все сказанное, будет правильным отнести локсонематоидные виды нижнекаменноугольных гастропод к роду *Pseudozygopleura*.

В имеющейся у нас коллекции есть 8 экземпляров локсонематоидных нижнекаменноугольных гастропод; у 5 из них ядра имеют скульптуру и могут быть без сомнения отнесены к роду *Pseudozygopleura*; у 2 экземпляров скульптура на ядрах отсутствует, что можно объяснить плохой сохранностью, так как образцы представляют собой отпечатки; у последнего экземпляра верхушка раковины обломана и судить о ее скульптуре нельзя.

Подрод *Stephanozyga* Knight, 1930

Этот подрод, по Найту, включает ряд видов, у которых ребра сглаживаются на концах, в результате чего появляется образованный на каждом обороте срединный пояс поперечновытянутых узлов.

Pseudozygopleura (Stephanozyga) rugifera Phillips, var.
subplanata Longstaff

(табл., фиг. 1—2)

1876. *Cerithium ignoratum* Trautschold. Die Kalkbrüche von Miatschkowa, S. 300, Taf. XXXI, fig. 10.
1933. *Zygopleura rugifera subplanata* Longstaff. The Quarterly Journal of the Geological Society of London, vol. LXXXIX, part. 2, p. 94, p. VII, fig. 7.

Голотип хранится в коллекции Райт (Wright). Местонахождение голотипа — графство Файфшир, нижний карбон. В коллекции имеется 5 экземпляров этого вида. Все они представляют собой отпечатки, с которых пришлось сделать слепки из пластилина. Скульптура хорошо сохранилась. Устье имеется только на 1 экземпляре.

Описание. Раковина удлинённая, с заостренной спиралью, состоящая из 10—14 оборотов. Обороты спирали вогнуто-выпуклы и снабжены крупными удлинёнными и слегка скошенными ребрами, которые утолщаются по направлению к устью. Промежутки между ребрами на начальных оборотах раковины очень узкие ($\frac{1}{3}$ ширины ребра); на более поздних оборотах они становятся шире и на последних 2—3 оборотах делаются равными ширине ребер. Число ребер немного возрастает для каждого последующего оборота спирали. На первоначальных оборотах их насчитывается 9—10, на средних 10—12, на последних 15—16.

Шов, как бы перерезая ребра, проходит выше их нижней части и становится волнистым. Благодаря такой особенности шва создается впечатление, что ребра заходят немного на последующий оборот. Эти „концы ребер“ наблюдаются на каждом обороте. Они занимают приблизительно $\frac{1}{5}$ часть его, после чего следует такой же ширины гладкое пространство, а потом — ребра, занимающие остальную часть оборота.

На гладкой части оборота наблюдается переход от вогнутой части его к выпуклой и при первом взгляде на раковину кажется, что шов проходит в этом месте.

Устье овальное, длина его больше ширины. Есть небольшой канал.

№ образца	1	2	3	4	5
Высота раковины (в мм)	6,2	5,6	4,1	4,0	3,3
Ширина последнего оборота (в мм)	1,9	1,8	1,4	1,3	1,1
Ширина устья (в мм)	—	—	0,7	—	—
Длина устья (в мм)	—	—	0,11	—	—
Угол спирали	20°	20°	20°	20°	20°

Сравнение. Описанная форма приближается к *Pseudozygopleura rugifera* по величине, скульптуре и углу спирали. Различие состоит в том, что шов у *Pseudozygopleura rugifera sensu stricto* проходит ниже ребер, а у описываемого варианта шов как бы перерезает ребра.

Данный вариант близок к виду, описанному Траутшольдом как *Cerithium ignoratum* (см. синонимике), хотя изображение, данное им, несколько отлично от нашего экземпляра.

Возможно, что на рисунке Траутшольда не совсем точно отображен описываемый им вид. Если представится возможность сравнить наш экземпляр с голотипом Траутшольда и между ними окажется полное сходство, то название *Pseudozygopleura rugifera* Phill. var. *subplanata* Longstaff следует переменить на *Pseudozygopleura ignoratum* (Trautschold), var. *subplanata* Longstaff.

Распространение и возраст. Европейская часть СССР — Серпуховская свита нижнего карбона, средний карбон Подмосковского бассейна. В Англии эта вариация из нижнего карбона (нижняя известняковая серия Main Hosie) описана Лонгстафф.

Pseudozygopleura? exiguum Koninck

(табл., фиг. 10)

1881. *Loxonema exiguum* Koninck. Faune de calcaire carbonifere de la Belgique, t. VI, p. 49, pl. 4, fig. 47—48.

Голотип изображен в работе Конинка (Koninck, 1881, табл. 4, фиг. 47—48). Местонахождение голотипа: известняки визе — Бельгия.

В коллекции имеется 2 образца данного вида. Они представляют собой отпечатки, с которых сделаны слепки из пластилина.

Описание. Раковина маленькая, шиловидная, состоящая из 8—10 оборотов выпуклой спирали. Шов довольно глубокий. Поверхность гладкая. Устье на имеющихся экземплярах не сохранилось.

№ образца	1;	2
Высота раковины (в мм)	14;	22
Ширина „последнего оборота“ (в мм)	5;	6
Угол спирали	20°	20°

Сравнение. Описанная форма отличается от *Pseudozygopleura acutum* (Koninck) меньшим размером, ограниченным числом оборотов и большим углом спирали.

Распространение и возраст. Европейская часть СССР — Серпуховская свита нижнего карбона. Бельгия — визейский ярус.

Pseudozygopleura sp.

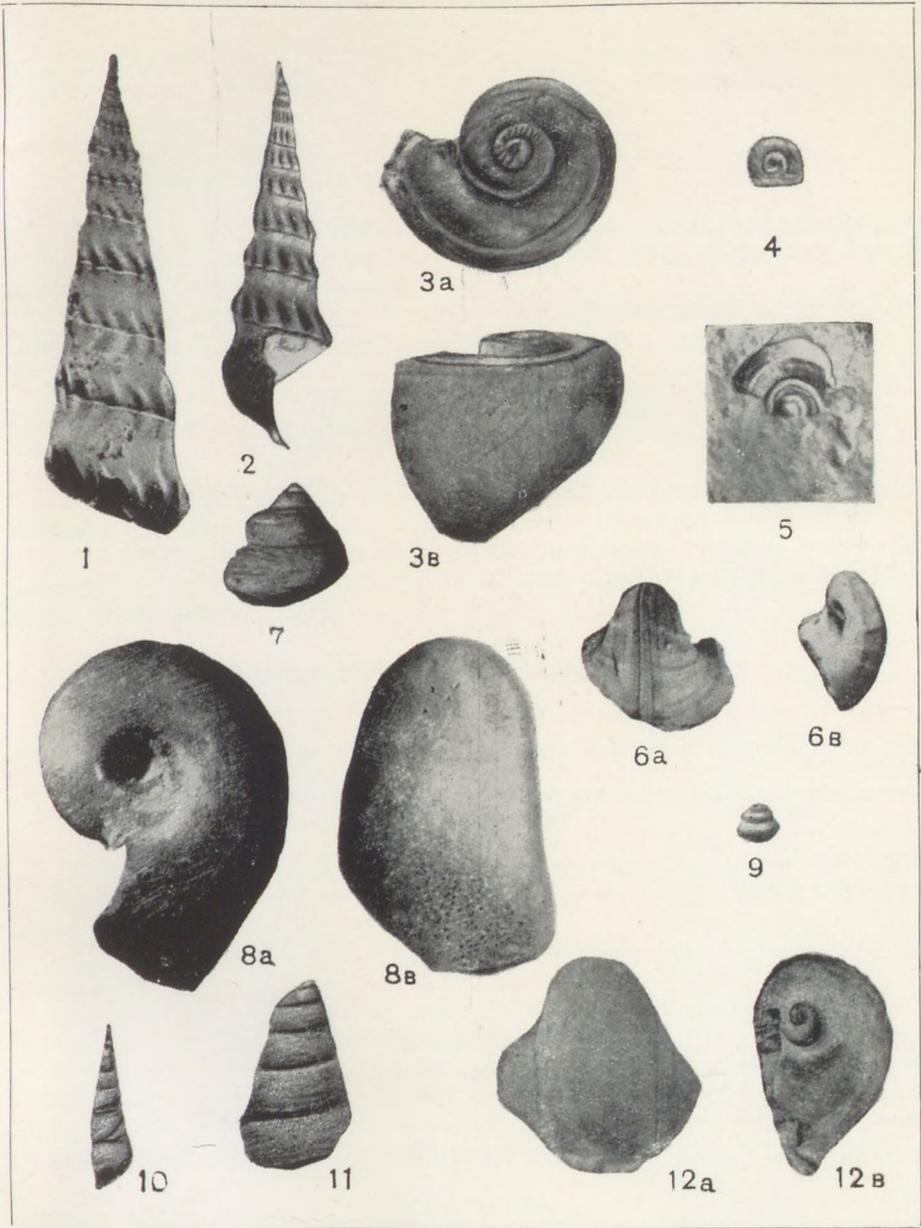
(табл., фиг. 11)

В коллекции всего 1 образец с обломанной верхушкой. Он представляет собой отпечаток, с которого сделан слепок из пластилина. Раковина, судя по 5 сохранившимся оборотам, среднего размера, удлиненная. Обороты спирали мало выпуклы и разделены неглубокой,

ТАБЛИЦА

- Фиг. 1. *Pseudozygopleura rugifera* Phillips var. *subplanata* Longstaff. Наиболее крупный экземпляр (гипсовый слепок).
 Фиг. 2. То же. Экземпляр с сохранившимся устьем (гипсовый слепок).
 Фиг. 3. *Phanerotrema monticola* (Eichwald). Ядро. *3a* — вид сверху; *3b* — вид сбоку.
 Фиг. 4. *Straparollus pileopsideus* Phillips. (Гипсовый слепок).
 Фиг. 5. *Euomphalus crotalostomus* M. Coy. Ядро.
 Фиг. 6. *Bucania depressa*. Ядро. *6a* — вид со спинной стороны; *6b* — вид сбоку.
 Фиг. 7. *Mourlonia* aff. *carinata* (Sowerby) (гипсовый слепок).
 Фиг. 8. *Bellerophon* sp. Ядро. *8a* — вид сбоку; *8b* — вид со спинной стороны.
 Фиг. 9. *Mourlonia atomaria* Phillips (слепок из пластилина).
 Фиг. 10. *Pseudozygopleura? exiguum* Koninck (слепок из пластилина).
 Фиг. 11. *Pseudozygopleura* sp. (гипсовый слепок).
 Фиг. 12. *Bellerophon attenuatus* Eichwald. Ядро. *12a* — вид со спинной стороны; *12b* — вид сбоку.

Примечание. Все экземпляры найдены в 9-м „ровненском“ известняке (р. Мста). Изображение их дано в натуральную величину за исключением фиг. 4, 5 и 9, увеличенных в 2 раза.



почти линейной сутурой. Нижняя часть каждого оборота спирали немного более выпукла, чем верхняя часть. Поверхность гладкая. Устье не сохранилось.

Длина 4 сохранившихся оборотов спирали (в мм) 26
 Ширина спирали (в мм) 1

Сравнение. Описываемая форма похожа по характеру оборотов на *Pseudozygopleura acuminatum* (Phillips), но угол спирали у *Pseudozygopleura acuminatum* меньше.

Распространение и возраст. Европейская часть СССР — Серпуховская свита нижнего карбона. Бельгия — визейский ярус.

Сем. *Euomphalidae* Koninck

Род. *EUOMPHALUS* J. Sowerby, 1814

Раковины этого рода более или менее конусообразны или дискоидальны. Верхняя сторона оборота имеет довольно отчетливый спиральный киль. Пупок в общем очень широкий. Формы этого рода варьируют, во-первых, относительно угла спирали, далее — в образовании и положении кия.

Euomphalus cf. crotalostomus M. Coy

(табл., фиг. 5)

1844. *Euomphalus crotalostomus* M. Coy, Syn. of the characters of the carb. limest fossils of Ireland, p. 36, pl. VII, fig. 4

1930. *Euomphalus crotalostomus* Kühne, Die Gastropoden des deutschen Unterkarbons, Teil. I, S. 115, Taf. 5, fig. 20. (см. синонимику)

Голотип из каменноугольных известняков Ирландии изображен в работе M. Coy, Syn. of the characters of the carb. limest. fossils of Ireland, p. 36, pl. VII, fig. 4.

В коллекции имеется 1 экземпляр данного вида, представляющий собой ядро.

Описание. Раковина, судя по 4 сохранившимся оборотам, небольшая и слегка конусообразная. Размеры оборотов довольно быстро увеличиваются. Верхняя сторона каждого оборота, слегка вдавленная и ограниченная килем, составляет с наружной стороной оборота почти прямой угол. Наружная сторона оборота в свою очередь почти прямоугольно граничит с верхней поверхностью последующего оборота.

Ширина раковины (в мм) 12
 Высота (в мм) 3

Сравнение. Описанная форма по характеру оборотов похожа на *Euomphalus pentagonalis* I. Phillips (14, p. 139, pl. 14, fig. 4, 5, 6), но последняя выше и угол спирали у нее меньше.

Распространение и возраст. Европейская часть СССР, Новгородская область — нижний карбон; Англия — визе; Германия — нижний карбон.

Род *STRAPAROLLUS* Montfort, 1810

Раковина коническая или дискоидальная. Обороты спирали малообъемлющие, и поэтому образуется довольно широкий пупок. Обо-

роты округлые, несколько сплюсненные около шва. Такое сплющивание оборотов особенно характерно для рода *Straparollus*. Поверхность раковины покрыта сильными и слабыми линиями нарастания. У рода *Straparollus* наблюдается значительная изменчивость в степени развития пупка и угла спирали.

Straparollus pileopsideus (Phillips)

(табл., фиг. 4)

1836. *Cirrus pileopsideus* Phillips. *Illustr. of the geol. of Jorksh.*, t. II, p. 226, pl. XIII, fig. 6.
 1900. *Straparollus pileopsideus* Янишевский. Фауна каменноугольного известняка, выступающего по р. Шартымке, стр. 271, табл. VI, фиг. 3 (см. синонимнику).

Голотип изображен в работе Phillips. *Illustr. of the geol. of Jorksh.*, t. II, p. 226, pl. XIII, fig. 6.

В коллекции имеется 1 экземпляр данного вида, представляющий собой ядро.

Описание. Раковина, судя по 4 сохранившимся оборотам спирали, очень маленькая. Обороты спирали завиты в одной плоскости и слабо увеличиваются в ширину. Поверхность раковины покрыта отчетливыми, слегка косыми линиями нарастания.

Ширина раковины (в мм) 5
 Высота (в мм) 1,5

Сравнение. Описываемая форма по наружному виду, величине, углу спирали очень похожа на *Turbonitella pulchra* de Kon. (II, s. 108, Taf. 5, fig. b—6a) и на *Euomphalus catiliformis* de Kon. (II, s. 116, Taf. 5, fig. 21—21b). От первой она отличается отсутствием продольной скульптуры на поверхности раковины, а от второй — отсутствием кия.

Распространение и возраст. Европейская часть СССР; Южный Урал — Верхнешартымский слой; Новгородская область — Серпуховская свита; Подмосковский бассейн — Тульские слои; Англия и Бельгия — визейский ярус.

Сем. *Bellerophontidae* M. Coy

Род *BELLEROPHON* Montfort, 1808

Шаровидная или дискоидальная раковина с более или менее объемлющими оборотами, с узким двусторонним пупком. Устье округленное или овальное. Наружная губа острая, снабженная вырезом, образующим на оборотах более или менее ясную мантийную полосу. По середине спинной стороны иногда проходит тупой киль. Внешняя поверхность покрыта лишь знаками нарастания.

Bellerophon attenuatus Eichwald

(табл., фиг. 12a, 12b)

1861. *Bellerophon attenuatus* Эйхвальд, Палеонтология России. Древний период, стр. 311, табл. XX, фиг. 4.

Голотип хранится в музее кафедры исторической геологии Ленинградского университета. Найден в известняках нижнего карбона (Боровичский район). В коллекции имеется 2 образца данного вида, представляющие собой ядра.

Описание. Раковина средней величины. Обороты, быстро возрастающие, выпуклые, за исключением последнего, который ближе к устью несколько сплюснут. Поверхность раковины гладкая, устье широкое. Наружная губа с небольшой выемкой. Мантийная полоска слабо намечена. Пупок глубокий.

Наибольший диаметр раковины (в мм)	28
Диаметр пупка (в мм)	10
Ширина устья (в мм)	27
Высота устья (в мм)	16

Сравнение. Описываемая форма сравнивалась с голотипом, хранящимся в музее кафедры исторической геологии Ленинградского университета. Формы оказались сходными.

Распространение и возраст. Европейская часть СССР, Новгородская область — Серпуховская свита нижнего карбона.

Bellerophon sp.

(табл., фиг. 8a, 8b)

В коллекции имеется 2 образца; оба представляют собой ядра.

Описание. Раковина средней величины. Обороты — быстро возрастающие, выпуклые; последний оборот ближе к устью несколько сплюснут. Поверхность раковин гладкая. Мантийная полоска едва намечена. Наружная губа с небольшой выемкой. Пупок глубокий.

Наибольший размер раковины (в мм)	46
Наибольшая толщина раковины (в мм)	28
Ширина устья (в мм)	35
Высота устья (в мм)	19
Диаметр пупка (в мм)	6

Сравнение. Описываемая форма очень похожа на *Bellerophon attenuatus* Eichwald (см. выше), но отличается от нее последним оборотом: он более узкий, выпуклый и устье не обрывается так круто, как у *Bellerophon attenuatus* Eichwald. Последнее отличие не является надежным, так как устье у описываемой формы плохо сохранилось.

Местонахождение, возраст. Европейская часть СССР, Ленинградская область — нижний карбон.

Род *BUCANOPSIS* Ulrich, 1897

Форма раковины одинаковая с *Bellerophon*. Характерна скульптура, которая состоит из спиральных и поперечных линий и способствует появлению на поверхности раковин решетчатой скульптуры. Устье большей частью расширено. Пупок часто хорошо выражен. Имеется отчетливая мантийная полоска.

Bucania depressa (Eichwald)

(табл., фиг. 6a, 6b)

1861. *Bellerophon depressus* Эйхвальд. Палеонтология России. Древний период, стр. 310, табл. XIX, фиг. 32.

Голотип утерян. Местонахождение его — известняк нижнего карбона, р. Быстрица Новгородской обл.

В коллекции имеется 1 образец данного вида, представляющий собой ядро.

Описание. Раковина средней величины. Обороты быстро возрастают. Первоначальные обороты несколько сдавлены, и об их форме трудно судить; последний оборот слабо выпуклый. Поверхность раковины имеет ясную решетчатую скульптуру, характерную для данного рода. Устье широкое. Мантийная полоса очень ясная, она лежит в небольшом углублении. Пупок узкий и глубокий.

Наибольшая толщина последнего оборота (в мм)	14
Наибольший диаметр раковины (в мм)	11
Ширина устья (в мм)	25
Высота устья (в мм)	14
Диаметр пупка (в мм)	3

Сравнение. К сожалению, голотип, хранившийся в музее кафедры исторической геологии Ленинградского государственного университета, утерян и непосредственно установить сходство описываемых форм нельзя. С изображением голотипа форма совершенно сходна.

Распространение и возраст. Европейская часть СССР, Новгородская область — нижний карбон.

Сем. *Pleurotomariidae* Orbigny

Род *MOURLONIA*, 1883

Раковина коническая. Число оборотов достигает шести. Поверхность оборотов выпуклая или уплощенная. Расположение оборотов бывает различное: ступенеобразное или постепенное; в последнем случае профиль всех оборотов раковины образует прямую линию ската. Основание последнего оборота округленное. Мантийная полоса выпуклая или углубленная; она проходит по нижней части каждого оборота около шва, а на последнем обороте — по середине. Имеются косо расположенные линии нарастания, изгибающиеся в области мантийной полосы, иногда они пересекаются тонкими спиральными линиями, в результате чего образуется сетка. Пупок встречается только на ранних стадиях развития раковины, у взрослых представителей видов он закрыт. Имеется столбик (*columella*). Устье округленное, яйцевидное, на его внешней губе имеется глубокий синус.

Mourlonia aff. *carinata* (Sowerby)

(табл., фиг. 7)

1812. *Helix carinatus* Sowerby, *The Miner. Conchol. of Gr. Brit. t. I, p. 24, pl. X, fig. 4 и 5.*
 1900. *Pleurotomaria (Mourlonia) carinata*, Янишевский. Фауна каменноугольного известняка, выступающего по р. Шартымке, на восточном склоне Урала, стр. 264, табл. 6, фиг. 18a, 18b.

Описание. В коллекции имеется 2 экземпляра данного вида, с которых сделаны слепки из пластилина. Раковина, судя по 5 сохранившимся оборотам спирали, средней величины, коническая; обороты спирали выпуклые и довольно быстро увеличивающиеся в ширину, покрыты линиями нарастания. Отчетливая мантийная полоска проходит вблизи нижнего шва каждого оборота раковины, за исключением последнего оборота, где она занимает срединное положение. Шов углубленный.

Высота 4 сохранившихся оборотов (в мм)	17
Ширина (в мм)	19
Угол спирали	80—85°.

Сравнение. Описанная форма отличается от *Pleurotomaria* (*Mourlonia*) *carinata* (Sowerby) меньшим углом спирали и несколько иным характером оборотов, но вследствие плохой сохранности материала и ограниченности его нельзя выделить новый вид.

Распространение и возраст. Европейская часть СССР, Урал, Новгородская область — нижний карбон, Бельгия — известняки визе.

Mourlonia atomaria Phillips?

(табл., фиг. 9)

1836. *Pleurotomaria atomaria* Phillips. Illustration of the Geology of Iorkshire, part. II, p. 227, pl. XV, fig. 11.

Описание. В коллекции имеется 2 экземпляра данного вида, с которых сделаны слепки из пластилина.

Раковина очень маленькая, конической формы. Обороты спирали ступенеобразны, угловаты. По середине каждого оборота проходит мантийная полоса, ограниченная двумя килями. Поверхность раковин обладает скульптурой: отчетливо видны два ряда бугорков, проходящих по поверхности каждого оборота раковины, ближе к основанию предыдущего. Устье не сохранилось.

Высота 4 сохранившихся оборотов (в мм)	5
Ширина „ „ „ (в мм)	6

Сравнение. Описываемая форма ближе всего подходит по изображению к форме, описанной Филлипсом. О полном сходстве форм говорить нельзя, так как: 1) описание формы, данное Филлипсом, очень неполное, а изображение довольно схематичное; 2) с нашего экземпляра трудно получить слепок, который бы отобразил все тонкости строения скульптуры.

Распространение и возраст. Европейская часть СССР, Новгородская область — нижний карбон; Англия — нижний карбон.

Род *PHANEROTREMA* Fischer, 1885

Раковина кубаревидная. Обороты немногочисленны. Последний оборот высокий. Спираль короткая. Мантийная полоса выпуклая. Она проходит по верхней части оборотов. Устье субромбическое.

Phanerotrema monticola (Eichwald)

(табл., фиг. 3а, 3б)

1840. *Pygula monticola* Eichwald, die Thier und Pflanzenrest des alten rothen Sandsteins und Bergkalks im Nowogorodschen Gouvernment, стр. 84.

1845. *Ianthina* Verneuil, Geologie de la Russie d'Europe, vol. II, p. 342, pl. XXIII, fig. 14.

1861. *Amprullacera monticola* Эйхвальд. Палеонтология России. Древний период, стр. 342, табл. XXII, рис. 11.

Голотип хранится в музее кафедры исторической геологии Ленинградского университета.

Найден в известняках нижнего карбона, р. Прикша (Боровичский район Новгородской области).

В коллекции имеется 2 образца данного вида, которые представляют собой ядра.

Описание. Раковина средней величины, состоящая из 3 оборотов спирали. Два первоначальных оборота лежат в одной плоскости. Последний оборот немного опущен и поэтому вершина спирали слегка выдается, особенно если рассматривать раковину со стороны устья. Последний оборот очень высокий, удлиняющийся к основанию и занимающий примерно $\frac{4}{5}$ высоты раковины. На месте перехода от верхней плоской части оборота к наружной выпуклой есть мантийная полоса, особенно отчетливая на последнем обороте. Пупок узкий.

Высота раковины (в мм)	35
Ширина раковины (в мм)	37

Сравнение. Определенную мной форму можно было сравнить с голотипом, хранящимся в музее кафедры исторической геологии Ленинградского университета. Сравнимые формы оказались сходными.

Эйхвальд в 1840 г. отнес свою форму к роду *Rugula*, а в 1861 г. — к роду *Ampullacera*. В настоящее время к обоим этим родам относятся лишь современные формы, и представители их в ископаемом состоянии не встречены.

Наличие ясной мантийной полоски не оставляет сомнения, что данная форма должна быть отнесена к семейству *Pleurotomariidae*, наличие же остальных признаков (немногочисленность оборотов, большая высота последнего оборота, расположение мантийной полосы и т. д.) дает основание отнести эту форму к роду *Phanerotrema*.

Распространение и возраст. Европейская часть СССР, Новгородская область, рр. Мста и Прикша — Серпуховская свита нижнего карбона.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате монографической обработки коллекции, находящейся в нашем распоряжении, список представителей гастропод из „ровненского“ известняка существенно пополнился по сравнению со списком М. Э. Янишевского, приведенным в начале этой работы.

Из определенных нами видов некоторые имеют широкое распространение — они встречены (табл.) в визейских отложениях Западной Европы, как, например:

Pseudozygopleura rugifera Phillips var. *subplanata* Longstaff

Pseudozygopleura exiguum Koninck

Straparollus pileopsideus Phillips

Euomphalus crotalostomus M.Coy

Mourlonia carinata Sowerby.

Некоторые виды, как *Belerophon attenuatus* Eichwald, *Phanerotrema monticola* (Eichwald), *Bucania depressa* Eichwald, неизвестны в западноевропейском карбоне и встречены только в нижнекаменноугольных отложениях северо-западного крыла Подмосковного бассейна.

Ввиду немногочисленности и плохой сохранности гастропод „ровненского“ известняка изучение их биологических особенностей не производилось. Настоящая работа является только началом монографического изучения нижнекаменноугольных гастропод.

Таблица распространения форм

Список описанных форм	Р. Мста	Урал				Подмосковный бассейн			Бельгия	Англия	Германия
	Серпуховская свита нижнего карбона	С ₁	С ₁	С ₂	С ₃	С ₁	С ₂	С ₃	визе	визе	нижний карбон
<i>Pseudozygopleura rugifera</i> Phillips var. <i>subplanata</i> Longstaff.	+										+
<i>Pseudozygopleura?</i> <i>exiguum</i> Koninck	+								+		
<i>Phanerotrema monticola</i> (Eichwald)	+	+									
<i>Euomphalus crotalostomus</i> M.Coy	+										+
<i>Straparollus pileopsideus</i> Phillips . . .	+		+			+			+	+	
<i>Bellerophon attenuatus</i> Eichwald . . .	+										
<i>Bucania depressa</i> Eichwald	+										
<i>Mourlonia</i> aff. <i>carinata</i> Sowerby . . .	+		+						+	+	

ЛИТЕРАТУРА

- Богданова З. А. 1929. О разрезе нижнего карбона западного и северо-западного крыльев Подмосковного бассейна. ИГК 48, № 10, Ленинград.
- Циттель К. 1934. Основы палеонтологии. Под ред. А. Н. Рябинина, ч. 1. Беспозвоночные.
- Эйхвальд Э. 1861. Палеонтология России. Древний период, ч. II.
- Янишевский М. Э. 1900. Фауна каменноугольного известняка, выступающего по р. Шартымке, на восточном склоне Урала. Труды общ. естеств. Каз. унив., т. XXXIV, вып. 5.
- Янишевский М. Э. 1910. Нижнекаменноугольный известняк около поселка Хабаровского Орского уезда Оренбургской губ. Изв. Томск. техн. инст., т. XVII, № 1.
- Eichwald E. 1840. Die Tier- u. Pflanzenreste des alten Nowogorodshen Gouvernement. Bulletin scientific Acad. Imp. Scienc. St. Petersburg, v. 7.
- Koninck L. G. 1881. Faune du calcaire carbonifere de la Belgique. T. VI.
- Kühne F. 1930. Die Gastropoden des deutschen Untercarbons. Preuss. Geolog. Landesanstalt, Neue Folge, Heft 122.
- Knight J. 1930. The Pseudozygopleurinae. Journ. of Paleontology, vol. 4.
- Keyserling A. 1846. Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petchora-Land in Jahre 1843, St. Petersburg.
- Longstaff J. 1933. A revision of the British carboniferous numbers of the family Loxonematidae, with descriptions of new forms. Quarterly Journal, vol. LXXXIX, part 2, No. 354.
- M.Coy F. Syn. 1844. Of the characters of the carbon. limestones fossils of Ireland.
- Murchison R. J., Verneuil E., Keyserling R. 1845. Geologie de la Russie d'Europe, vol. II, Paleontologie.
- Phillips J. 1836. Illustrations of the geology of Yorkshire, p. 11, London.
- Sowerby J. 1812. The mineral conchology of Great Britain, t. I, London.
- A. Struve. Über die Schichtenfolge der Karbonablagerungen im Teil der Moskauer Kohlenbeckens. Mem. de l'Acad. Imper. de Sciences de St. Petersburg, 7 ser., t. 34, No. 6.
- Trautschold H. 1876. Die Kalkbrüche von Miatschkova. Eine Monographie des oberen Bergkalks. Nouv. Mem. Soc. Imp. Nat. de Moscou, t. XIII.

ГАСТРОПОДЫ ОРДОВИКА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ И ПРИБАЛТИКИ

В. А. ВОСТОКОВА

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая статья является результатом изучения и определения нижнесилурийских гастропод Ленинградской области и Прибалтики.

Материалом для работы послужили коллекции М. Э. Янишевского и А. Ф. Лесниковой, собранные ими в период 1923—1939 гг. и дополненные сборами последних лет (1939—1946 гг.) Б. С. Соколова, Е. А. и З. Г. Балашовых, автора настоящей статьи и других. Коллекция состоит из 600 образцов.

В общем составе фауны нижнего силура Ленинградской области и Прибалтики гастроподы играют второстепенную роль как по числу видов, так и по количеству особей. Обычно они встречаются в виде одиночных экземпляров.

Самым богатым по содержанию гастропод является ортоцератитовый известняк, особенно в обнажениях р. Волхова, но и здесь видовой состав довольно однообразен. Определение силурийских гастропод затруднено, так как их главнейший систематический признак — строение устья почти никогда не сохраняется.

Все образцы коллекции гастропод, имеющиеся в нашем распоряжении, являются ядрами; при определении приходится обращать внимание главным образом на их форму и иногда скульптуру.

Всего определено 50 видов нижнесилурийских гастропод, относящихся к 22 родам.

КРАТКИЙ ИСТОРИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

Нижнесилурийские гастроподы Ленинградской области (4 вида) впервые описал русский палеонтолог Пандер. После него изучением гастропод нижнего силура совместно с другой фауной занимались Эйхвальд (Eichwald, 1840—1860) и Шмидт (Schmidt, 1858). В 1897 г. была издана работа Кокена, посвященная нижнесилурийским гастроподам Прибалтики. Эта работа была переиздана в 1925 г. с поправками и дополнениями. Описание немногих видов гастропод встречается в работах Тайхерта (Teichert, 1937) и Эпика (Örik, 1930).

В 1940 г. гастроподы нижнего силура Ленинградской области изучались доцентом Ленинградского университета А. Ф. Лесниковой. Она написала статью для атласа руководящих форм нижнего силура.

Этим, по существу, исчерпывается вся литература по гастроподам нижнего силура не только Ленинградской области и Прибалтики, но и СССР вообще.

ОПИСАНИЕ ФАУНЫ ГАСТРОПОД

Класс *GASTROPODA*

Подкласс *PROSOBRANCHIA*

Отряд *Archeogastropoda*

Надсем. *Pleurotomariacea*

Сем. *Raphistomatidae*

Подсем. *Raphistomatinae*¹

Pararaphistoma genus nov.

Диагноз. Раковина дискоидальная с острыми оборотами. Число оборотов от 2^{1/2} до 5. Обороты либо постепенно переходят один в другой, либо приподнимаются короткими ступенчатыми участками. Поверхность оборотов покрыта линиями нарастания, которые, отходя от шва, загибаются назад и на краю устья образуют выемку, не оставляя следа в виде мантийной полосы. На нижней стороне оборотов линии нарастания изгибаются сильнее, чем на верхней. Пупок большой. Устье треугольное.

Сравнение. Род *Pararaphistoma* близок к двум родам: *Raphistoma* и *Raphistomina*.

Виды, входящие в род *Pararaphistoma*, отличаются от видов рода *Raphistoma* наличием пупка, а от видов рода *Raphistomina* — очень сильным изгибом линий нарастания на нижней стороне раковины и глубоким синусом.

Все виды рода *Pararaphistoma* относятся к ордовику и наиболее характерны для следующих горизонтов Прибалтики: В₃, С₁ — С₃, D₁, E, F₁.

Генотип. *Helicites qualteriatum* Schlotheim, 1820.

По характеру оборотов виды, входящие в род *Pararaphistoma*, распадаются на 2 группы и поэтому выделены два подрода.

I. Подрод *Pararaphistoma sensu stricto subgenus nov.* включает в себя виды, имеющие обороты с равномерно выпуклой поверхностью без углубленного шва.

Например: *Pararaphistoma qualteriatum* (Schl.)
 " *schmidti* (Koken)
 " *wesenbergense* "
 " *mutans* "
 " *suturale* "
 " *nimismale* "

II. Подрод *Climacoraphistoma subgenus nov.* включает серию видов с лестничным расположением оборотов. Субгенотип — *Pararaphistoma damesi* (Koken).

¹ Автором принята систематика Тиле.

Например:	<i>Pararaphistoma</i>	<i>obvallatum</i>	(Wahe)
	"	<i>damesi</i>	(Koken)
	"	<i>scalare</i>	"
	"	<i>applanatum</i>	"
	"	<i>vaginati</i>	"

Род *Pararaphistoma* необходимо было установить после детального исследования рода *Raphistoma* и его генотипа и найденного несоответствия в их диагнозах.

Род *Raphistoma* был установлен для гастропод Холлом (Hall, 1847). Название этого рода является, на основании закона приоритета, недействительным, так как уже в 1815 г. именем *Raphistoma* был назван род рыб, известный сейчас как *Belone* Cuvier 1817 г.

Международная комиссия по зоологической номенклатуре, наделенная полномочиями приостанавливать действия правил, применила свою власть и сохранила для рода гастропод, выделенного Холлом, название *Raphistoma*, поэтому оно употребляется сейчас как* полноценное название.

Род *Raphistoma* рассматривался Линдстромом (Lindström, 1889) как несостоятельный и объединялся с *Pleurotomaria*.

Кокен (Koken, 1889) был против такого мнения, считая *Raphistoma* самостоятельным родом, причем в своей первой работе, посвященной развитию гастропод от кембрия до триаса, он, хотя и не причислял *Raphistoma* к *Pleurotomaria*, все же относил их к семейству *Pleurotomariidae* и только позднее, в 1897 г., изменил этот взгляд, установив особое семейство *Raphistomidae*.

Ульрих и Скофилд (Ulrich and Scofield, 1897) считали, что семейство *Raphistomidae* стоит между *Euomphalidae* и *Pleurotomariidae*, являясь предком последнего, против чего возражает Венц (Wenz, 1938), который не считает семейство *Raphistomidae* связующим звеном между *Euomphalidae* и *Pleurotomariidae* и полагает, что они имели общее происхождение, на что, по его мнению, указывает такой общий признак, как вырез на внешней губе. Кокен, принимая во внимание степень погружения оборотов во время эволюционного развития раковины, намечал в роде *Raphistoma* два различных ряда:

I ряд — состоящий из видов с равномерно выпуклой поверхностью без углубленного шва. Представителем этого ряда является *Raphistoma qualteriatum* Schlotheim.

II ряд — состоящий из видов с лестничной формой оборотов. Этот ряд начинается с *Raphistoma obvallatum*, который так близок к *Raphistoma qualteriatum*, что их трудно друг от друга отличить, но при внимательном исследовании у *R. obvallatum* можно заметить отграниченные друг от друга обороты, чего нет у *R. qualteriatum*. Лестничные формы оборотов развиваются, и появляются такие виды, как *Raphistoma damesi*, которая имеет ясно выраженное лестничное расположение оборотов.

Отмечено, что представители I ряда относятся к более древним слоям, чем виды, относящиеся к II ряду. Кокен пишет, что он не знает из верхнесилурийских образований видов с почти или совсем исчезнувшими лестничноподобными оборотами.

Типичный вид рода *Raphistoma* был избран Конинком (Koninck, 1881). Он принял за генотип вид *Raphistoma striatum* J. Holl, допустив двойную ошибку:

1. Вид *Raphistoma striatum* был установлен не Холлом в 1847 г., а Эммонсом (Emmons) в 1842 г.

2. У вида *Raphistoma striatum* отсутствует очень важный признак рода — пупок.

Для доказательства последнего ниже приведены выдержки из диагнозов рода *Raphistoma* и его генотипа, данных в работах последних лет (Н. W. Shimer, R. R. Shrock, 1944, J. Brookes Knight, 1941).

I. *Raphistoma* Hall, 1847.

Диагноз . . . Верхняя поверхность раковины значительно уплощена, основание закруглено, снабжено пупком. . .

II. *Raphistoma striatum* (Emmons, 1842) . . . Раковина округлая, линзовидная (подобная раковине современного рода *Umboicium*). Пупка нет. . .

Первая ошибка, допущенная Конинком, была исправлена последующими палеонтологами и вместо *Raphistoma striatum* J. Hall стали писать *Raphistoma striatum* (Emmons). Вторая его ошибка нуждается в исправлении.

Так как генотип рода переизбирать нельзя, то диагноз рода *Raphistoma* должен быть изменен соответственно характерным признакам, заключенным в генотипе, и из рода *Raphistoma* нужно изъять все виды, имеющие пупок.

<i>Raphistoma qualteriatum</i>	(Schlotheim)
„	<i>suturale</i> Koken
„	<i>mutans</i> „
„	<i>vaginati</i> „
„	<i>applanatum</i> „
„	<i>schmidti</i> „
„	<i>wesenbergense</i> „
„	<i>damesi</i> „
„	<i>scalare</i> „
„	<i>nimismale</i> „
„	<i>obvallatum</i> „

Все эти виды должны быть объединены в новый род *Pararaphistoma*.

Род *PARARAPHISTOMA* genus nov.

Pararaphistoma (Pararaphistoma) qualteriatum (Schlotheim)

(табл. I, фиг. 1)

1820. *Helicites qualteriatum* Schlotheim, *Die Petrefactencunde*, стр. 103.

1884. *Pleurotomaria qualteriata* (Lindström), *The silurian Gastropoda and Pteropoda of Gotland* стр. 108 табл. XIII, фиг. 15—16 (см. синонимичку).

1897. *Raphistoma qualteriatum* Koken, *Die Gastropoden des baltischen Untersilurs*, стр. 163.

1925. *Raphistoma qualteriatum* Koken, *Die Gastropoden des baltischen Untersiluros*, стр. 75, табл. V, фиг. 1—3, 11, 12.

Описание. В коллекции имеется большое количество образцов данного вида, представляющих собой ядра.

Раковина дискоидальная с острыми оборотами. Число оборотов равно 3. Верхние стороны оборотов слегка выпуклы и наклонены к внешнему краю. В профиле видны все 3 оборота раковины. Оборота, завершающего макушку раковины, нет и поэтому она имеет вид чуть усеченного конуса. Нижняя сторона последнего оборота раковины (который закрывает все остальные обороты) очень выпукла, причем

выпуклость вблизи пупка увеличивается. Угол, образованный поверхностями верхней и нижней сторон, равен 40° . Швы мелкие и узкие. Пупок большой. Устье треугольное. Размеры образца следующие:

№ образца	1;	2;	3
Высота (в мм)	20;	20;	20
Ширина (в мм)	45;	45;	45
Угол спирали	140° ;	140° ;	140°

Изменчивость. По степени соотношения выпуклости обеих сторон данный вид является изменчивым, что позволяет выделить следующие формы (их Кокен в своей работе „Die Gastropoden des baltischen Untersilurs“ называет мутациями).

1. *Forma antiquissima*. В коллекции имеется 8 экземпляров, представляющих собой ядра. Нижняя сторона так же выпукла, как у типичной формы, а верхняя — более плоская. В профиле видны только 2 последних оборота, первый же оборот почти горизонтален (табл. I, фиг. 2). Размеры образца следующие:

№ образца	1;	2
Высота (в мм)	15;	18
Ширина (в мм)	45;	50
Угол спирали	157° ;	152°

Местонахождение. Карьер Ару — эхиносферитовый известняк — C_1 ; окрестности Забродья и Ропши — ортоцератитовый — B_3 и эхиносферитовый известняк — C_1 ; северо-восточная часть г. Кунда (по дороге на Азери) — ортоцератитовый известняк — B_3 .

2. *Forma subaequalis*. Имеется только 1 экземпляр данной вариации вида, представляющий собой ядро. Верхняя сторона более выпукла, а нижняя менее выпукла, чем у типичной формы (табл. I, фиг. 5). Размеры образца следующие:

Высота (в мм)	20
Ширина (в мм)	42
Угол спирали	120°

Местонахождение. Г. Тапа (дорога на Амбло) — ликгольмские слои, F_1 .

3. *Forma gracilis*. Имеется 10 экземпляров, представляющих собой ядра. Верхняя сторона почти плоская. В профиле виден только один последний оборот. Нижняя сторона довольно выпуклая, но меньше, чем у типичной формы (табл. I, фиг. 4). Размеры образца следующие:

№ образца	1;	2;	3
Высота (в мм)	10;	9;	6
Ширина (в мм)	25;	25;	20
Угол спирали	150° ;	152° ;	148°

Местонахождение. Р. Волхов — ортоцератитовый известняк, B_3 . Пулково.

Сравнение. *Pararaphistoma qualteriatum* похожа на *Pararaphistoma obvallatum* (стр. 82, табл. V, фиг. 6—8) по наружному виду, величине, углу спирали. Отличается характером оборотов: у *Raphistoma obvallatum* обороты ясно отграничены друг от друга, а у *Raphistoma qualteriatum* нет.

Местонахождение типичной формы. Р. Плюсса — везенбергский белый известняк, Е. Тауге (в 8 верстах на запад от Palus) — орто-

цератитовый известняк, В₃; северо-восточная часть г. Кунда (по дороге на Азери) — ортоцератитовый известняк, В₃.

Распространение и возраст. Ленинградская область — ордовик; Прибалтика — ордовик, остров Готланд — силур.

Pararaphistoma qualteriatum var. *aequilaterum* Koken

(табл. I, фиг. 3)

1925. *Raphistoma aequilaterum* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 80, табл. V, фиг. 25—26.

Описание. Имеется 2 экземпляра данной вариации вида, представляющие собой ядра.

Раковина низкая, плоская, маленькая. Нижняя и верхняя стороны почти одинаково выпуклы. Поперечное сечение ланцетовидное. Размеры образца следующие:

№ образца	1
Высота (в мм)	9
Ширина (в мм)	5
Угол спирали	170°

Сравнение. Описываемая форма по общему виду и величине похожа на *Pararaphistoma qualteriatum* (Schloth.) forma *gracilis* Koken, но отличается от нее следующим: у *Pararaphistoma qualteriatum* var. *aequilaterum* степень выпуклости верхней и нижней сторон раковин одинакова и устье ланцетовидное, в то время как у *Pararaphistoma qualteriatum* (Schlotheim) forma *gracilis* Koken нижняя сторона раковины более выпуклая, чем верхняя, а устье треугольное.

Местонахождение. Р. Волхов — ортоцератитовый известняк, В₃.

Распространение и возраст. Ленинградская область — ордовик; Прибалтика — ордовик.

Подрод *Climacoraphistoma* Subgenus nov.

Pararaphistoma (Climacoraphistoma) vaginati Koken

(табл. I, фиг. 6)

1925. *Raphistoma vaginati* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 85, табл. XII, фиг. 7.

Описание. Имеется 1 экземпляр данного вида, представляющий собой ядро.

Раковина дискоидальная, уплощенная, с острыми оборотами. Число оборотов равно 3. Навивание ступенчатое. Верхняя сторона первого оборота несколько погружена внутрь, а последующих — лежит горизонтально. Нижняя сторона оборотов выпукла, причем выпуклость вблизи пупка увеличивается. Пупок широкий и позволяет видеть нижнюю сторону самых старых оборотов. Устье не сохранилось. Размеры образца следующие:

№ образца	1
Высота (в мм)	13
Ширина (в мм)	35
Угол спирали	170°

Сравнение. *Pararaphistoma vaginati* по наружному виду очень похожа на *Pararaphistoma applanatum* (13, стр. 84, табл. VII, фиг. 2, 11; стр. 168, фиг. 24), но *Pararaphistoma vaginati* более плоская, чем *P. applanatum*, и навивание у *P. vaginati* более ступенчатое и нет спиральных борозд, которые есть у *Pararaphistoma applanatum*.

Местонахождение. Р. Волхов — отвалы ортоцератитового известняка.

Распространение и возраст. Ленинградская область — ордовик; Прибалтика — ордовик.

Pararaphistoma aff. qualteriatum (Schlotheim)

(табл. III, фиг. 6)

Описание. В коллекции имеется 5 представителей описываемого вида, являющихся ядрами.

Раковина небольшая, овальная, с острыми оборотами. Число оборотов равно 3. Обороты слегка выпуклы и постепенно переходят один в другой. Они отделены друг от друга мелкими, узкими швами. Нижняя сторона заключительного оборота выпуклая, причем выпуклость по направлению к устью увеличивается. Угол, образованный поверхностями верхней и нижней сторон, равен 40° . Имеется небольшой пупок. Устье не сохранилось. Размеры раковины следующие:

Наибольший диаметр (в мм)	30
Наименьший диаметр (в мм)	20
Высота (в мм)	10
Угол спирали	160°

Сравнение. Похожа на *Pararaphistoma qualteriatum*, отличается только овальной формой.

Выделить новый вид (или даже род) на основании очень небольшого количества материала невозможно. Считать овальную форму деформированной дискоидальной нельзя, так как образцы хорошо сохранились — нет признаков раздробленности, смятия.

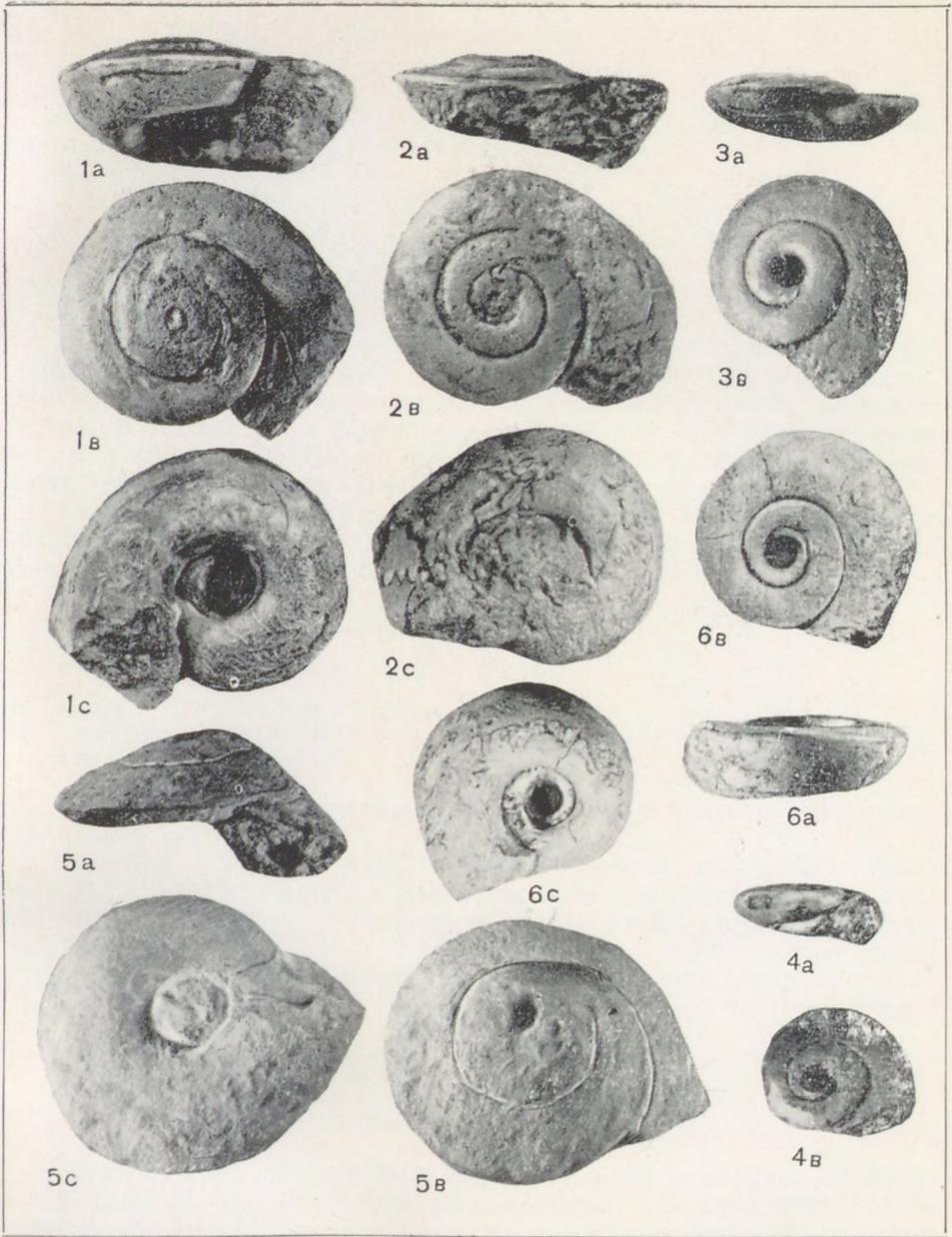
Кроме 5 экземпляров овальной формы, имеется 3 образца, представляющих собой переходные формы от круглой к овальной (табл. II, фиг. 4, 5, 6).

Местонахождение. Р. Волхов — ортоцератитовый известняк, В₃.

Распространение и возраст. Ленинградская область — ордовик; Прибалтика — ордовик.

ТАБЛИЦА I

- Фиг. 1. *Pararaphistoma qualteriatum* (Schlotheim), стр. 8. Р. Плюсса — везенбергский белый известняк, Е. 1a — со стороны устья; 1b — сверху; 1c — снизу.
- Фиг. 2. *Pararaphistoma qualteriatum* (Schlot.) forma antiquissima Koken. Эстония, карьер Ару — эхиносферитовый известняк, С₁. 2a — со стороны устья; 2b — сверху; 2c — снизу.
- Фиг. 3. *Pararaphistoma qualteriatum* (Schloth.) var *aequilaterum* Koken. Р. Волхов — ортоцератитовый известняк, В₃. 3a — сбоку; 3b — сверху.
- Фиг. 4. *Pararaphistoma qualteriatum* (Schloth.), forma *gracilis* Koken. Пулковое — ортоцератитовый известняк, В₃. 4a — со стороны устья; 4b — сверху.
- Фиг. 5. *Pararaphistoma qualteriatum* (Schloth.) forma *subaequalis* Koken. Эстония, г. Тапа (дорога на Амбло) — лигольмские слои, F. 5a — со стороны устья; 5b — сверху; 5c — снизу.
- Фиг. 6. *Pararaphistoma* (*Слумакорарфистома*) *vaginati* Koken. Р. Волхов — отвалы. 6a — сбоку; 6b — сверху; 6c — снизу.



Подсем. *Helictominae*

Род *LESUEURILLA* Koken, 1898

Род *Lesueurilla* был выделен Кокеном в 1898 г. Он включил в этот род следующие виды из рода *Maclurites*:

- Maclurites helix* Eichwald
- „ *infundibullum* Koken
- „ *affinis* Billings
- „ *emmonsi* Billings

Баслер в 1915 г. рассматривал *Lesueurilla* как синоним *Maclurites*, но Кокен относил этот род к *Raphistomidae*.

Диагноз. Раковина дискоидальная. Верхняя сторона углублена. Нижняя сторона может быть плоской, выпуклой или углубленной. Край оборотов между апикальной и наружной сторонами острый и постепенно переходит в закругленное основание. Наружная сторона наклонена (край раковины как бы загнут внутрь). Имеются линии нарастания, образующие выемку на краю последнего оборота.

Сравнение. Род *Lesueurilla* близок к роду *Maclurites*. Отличие состоит в следующем: у видов, относящихся к роду *Maclurites*, есть крышечки, а у видов рода *Lesueurilla* крышечек нет.

Lesueurilla helix (Eichwald)

(табл. II, фиг. 1)

1859. *Maclurea helix* Eichwald, *Lethaea rossica*, стр. 1141.

1925. *Lesueurilla helix* Koken, *Die Gastropoden des baltischen Untersilurs*, стр. 90, табл. IX, фиг. 1—3 (см. синонимику).

Описание. В коллекции пять экземпляров данного вида, представляющих собой ядра.

Раковина дискоидальная. Обороты очень выпуклые, число равно $2\frac{1}{2}$. Последний оборот очень высокий, и поэтому верхняя сторона раковины очень глубоко погружена. Наружная сторона раковины наклонена, как бы слегка загнута внутрь, но ближе к устью становится почти перпендикулярной. На нижней стороне обороты лежат в одной плоскости. Пупок открытый. Размеры образца следующие:

№ образца	1
Высота (в мм)	27
Ширина (в мм)	49
Угол спирали	180°

Сравнение. По общему виду похож на *L. dilatata*, но отличается высотой последнего оборота, который у *L. helix* значительно выше.

У голотипа, хранящегося в музее кафедры исторической геологии Ленинградского университета, последний оборот плохо сохранился с верхней стороны и поэтому он не такой высокий, как у описываемого экземпляра. Других различий нет.

Местонахождение. Правый берег р. Лопухинки (на 1,5 м выше нижнего чечевичного слоя) — V_3 ; р. Волхов (между д. Симонково и д. Заполье) — V_3 ; левый берег р. Лышко (устье, осыпь) — глауконитовый известняк, V_2 .

Распространение и возраст. Ленинградская область — ордовик; Прибалтика — ордовик.

Lesueurilla dilatata Koken

(табл. III, фиг. 4)

1925. *Lesueurilla dilatata* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 91, табл. IX, фиг. 6 (см. синонимы).

Описание. В коллекции имеется 3 образца данного вида, представляющие собой ядра.

Раковина дискоидальная. Обороты довольно выпуклые, их число равно 2. Последний оборот низкий, его наружная сторона наклонена, немного загибается внутрь, но около устья почти перпендикулярна. На нижней стороне обороты лежат почти в одной плоскости, несколько углублена начальная часть раковины. Пупок довольно большой и открытый. Размеры образца следующие:

№ образца	1
Ширина (в мм)	39
Высота (в мм)	16
Угол спирали	180°

Сравнение. Описываемая форма похожа по характеру оборотов на *L. helix*; отличается высотой последнего оборота, который у *L. dilatata* значительно ниже.

Местонахождение. Р. Волхов (правый берег) — ортоцератитовый известняк, В₃. Г. Кунда — ломки.

Распространение и возраст. Ленинградская область — ордовик; Прибалтика — ордовик.

Lesueurilla planorbis Koken

(табл. III, фиг. 2)

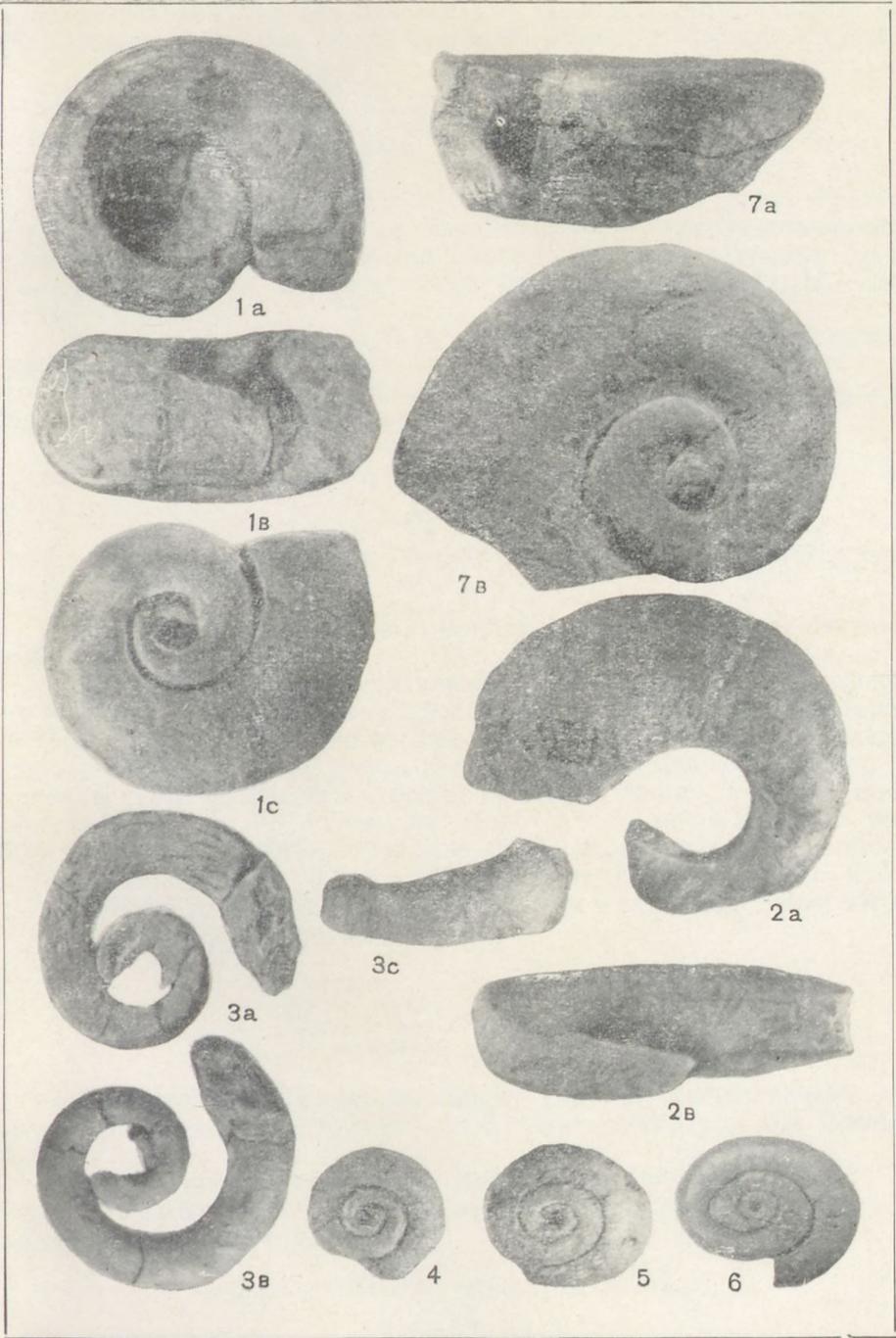
1925. *Lesueurilla planorbis* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 91, табл. VIII, фиг. 12.

Описание. В коллекции 1 экземпляр данного вида, представляющий собой ядро.

Раковина дискоидальная. Сохранилось 1½ последних плоско-выпуклых оборота. Верхняя часть раковины довольно сильно углублена. Наружная сторона последнего оборота наклонена (как бы загнута) к центру раковины, особенно сильно около устья, так что острый

ТАБЛИЦА II

- Фиг. 1. *Lesueurilla pelix* (Eichwald), стр. 14. Р. Волхов (между деревнями Симонково и Заполье), В₃. 1a — снизу; 1b — сбоку; 1c — сверху.
- Фиг. 2. *Maclurites cf peritoides* (Eichwald), стр. 31. Р. Волхов — ортоцератитовый известняк, В₃. 2a — снизу; 2b — сбоку.
- Фиг. 3. *Lesueurilla spirillum* Koken, стр. 17. Д. Костьково. 3a — сверху; 3b — снизу; 3c — сбоку.
- Фиг. 4, 5, 6. *Paragraphistoma aff. qualteriatum* (Schlotheim), стр. 12. Р. Волхов — ортоцератитовый известняк, В₃. Переходные формы от круглой к овальной.
- Фиг. 7. *Maclurites peritoides* (Eichwald), стр. 36. Эстония. Слои Пиргу (верхняя часть Сааремыза). 7a — сверху; 7b — снизу.



край апикальной стороны значительно сдвинут внутрь. Нижняя сторона оборотов плоская. Пупок открытый. Размеры образца следующие:

№ образца	1
Высота (в мм)	13
Ширина (в мм)	32
Угол спирали	180°

Сравнение. Близка к *L. dilatata* по общему виду. Различие состоит в следующем: 1) у *L. planorbis* нижняя поверхность оборотов плоская, а у *L. dilatata* выпуклая; 2) у *L. planorbis* наружная сторона последнего оборота ближе к устью наклонена, а у *L. dilatata* — почти перпендикулярна.

Местонахождение. Р. Волхов — ортоцератитовый известняк, В₃.

Распространение и возраст. Ленинградская область — ордовик; Прибалтика — ордовик.

Lesueurilla spirillum Koken.

(табл. II, фиг. 3)

1925. *Lesueurilla spirillum* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 96, табл. VI, фиг. 11.

Описание. В коллекции имеется 1 экземпляр, представляющий собой ядро.

Раковина низкая, дискоидальная. Внутренние обороты полностью не сохранились, но взаимное расположение оставшихся частей оборотов позволяет сказать, что они плотно прилегали друг к другу. Последний оборот свободен и окружает внутреннюю спираль на большом расстоянии. Край апикальной стороны острый и ближе к устью поднимается вверх, так как последний оборот в этом месте наиболее высокий. Наружная сторона оборотов почти перпендикулярна к нижней стороне, но ближе к устью она наклонена, как бы загнута внутрь.

Нижняя часть оборотов выпуклая с чуть заметным тупым кантом. Размеры образца следующие:

№ образца	1
Ширина (в мм)	40
Высота (в мм)	12
Угол спирали	180°

Сравнение. Похож по общему виду на *Escyliomphalus volutatus*; отличается отсутствием „воротника“, типичного для *Escyliomphalus*.

Местонахождение. Д. Костьково — губковые слои?

Распространение и возраст. Ленинградская область — ордовик; Прибалтика — ордовик.

Lesueurilla aff. acutangulum Koken.

(табл. III, фиг. 3)

Ср. 1925. *Raphistoma acutangulum* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 86, табл. VII, фиг. 4.

Описание. В коллекции имеется 1 образец, представляющий собой ядро овальной формы.

Число оборотов равно 3, причем последний достигает значительной высоты. Верхняя и нижняя стороны сильно углублены. Край последнего оборота очень острый и немного загнут внутрь. Обороты на верхней стороне ступенчатые, отделены друг от друга глубоко проникающим швом, причем поверхность оборотов наклонена к центру. Выпуклая наружная сторона оборотов ближе к устью делается более плоской. Нижняя сторона оборотов закруглена. Размеры образца следующие:

№ образца	1
Высота (в мм)	21
Ширина (в мм)	33
Угол спирали	21°

Сравнение. Вид „*acutangulum*“ перенесен из рода *Raphistoma* в род *Lesueurilla*, так как у его представителей верхняя сторона раковины углублена. Этот признак характерен для рода *Lesueurilla* и совершенно отсутствует в диагнозе рода *Raphistoma*.

У описываемого мной экземпляра форма овальная. Это единственное отличие его от вида „*acutangulum*“, благодаря чему придется ставить знак „*aff.*“ перед названием вида.

Описываемый экземпляр очень похож на *Lesueurilla bipatellare* тем, что обе его стороны углублены. Отличие заключается в величине и форме раковин и характере начальных оборотов.

У *Lesueurilla bipatellare* форма округлая и начальные обороты лежат плоско, описываемый же экземпляр имеет овальную форму и его начальные обороты наклонены к центру и ступенчатые. Кроме того, *Lesueurilla bipatellare* меньше, чем *Lesueurilla acutangulum*.

Местонахождение. Веймарнский рудник — кукерские слои, С₂.

Распространение и возраст. Ленинградская область — ордовик; Прибалтика — ордовик.

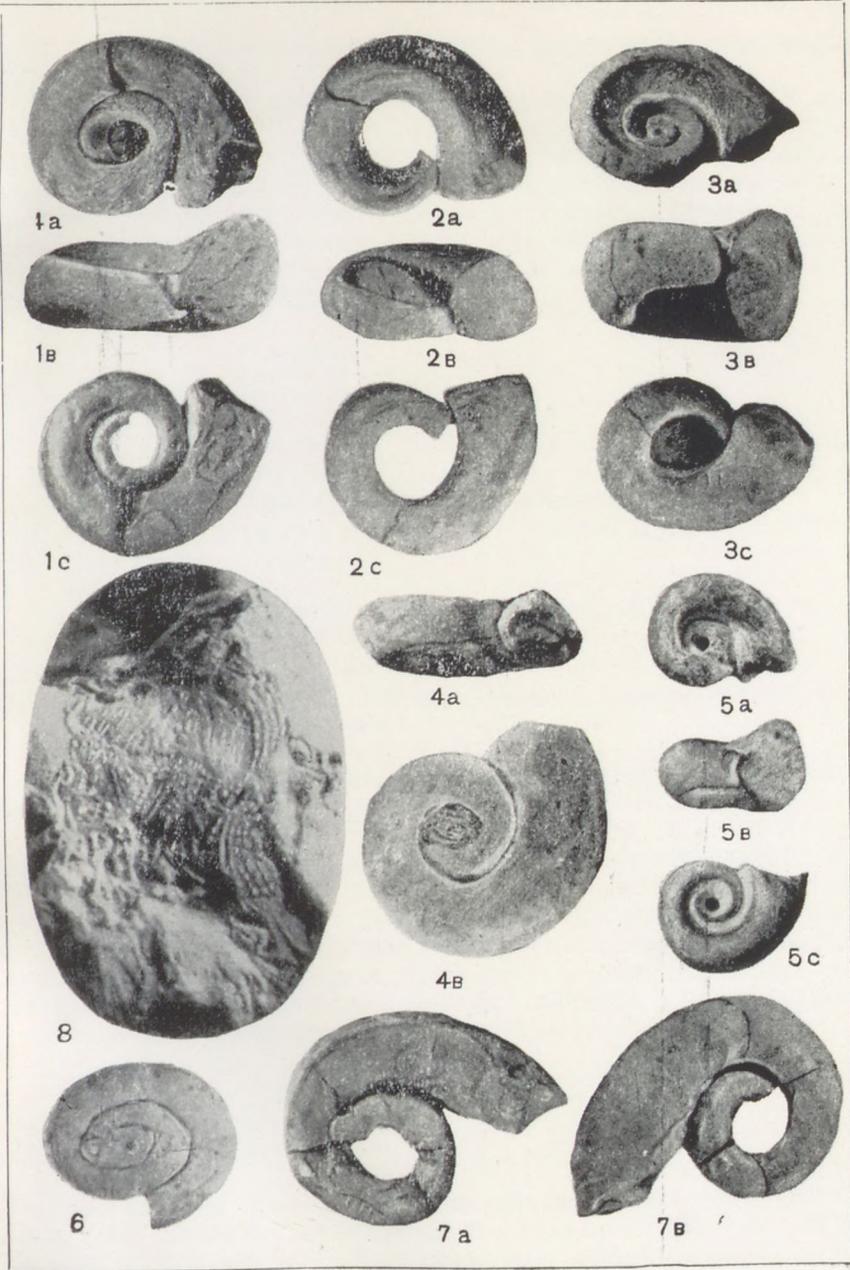
Lesueurilla bipatellare Koken

(табл. III, фиг. 5)

1925. *Lesueurilla bipatellare* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 91, табл. XVI, фиг. 13—15.

ТАБЛИЦА III

- Фиг. 1. *Lesueurilla marginalis* Eichwald, стр. 20. Правый берег р. Волхов (у железнодорожного моста)—эхиносферитовый известняк, С₁. 1a—сверху; 1b—сбоку; 1c—снизу.
- Фиг. 2. *Lesueurilla planorbis* Koken, стр. 17. Р. Волхов. 2a—сверху; 2b—сбоку; 2c—снизу.
- Фиг. 3. *Lesueurilla acutangulum* (Koken), стр. 18. Веймарнский рудник — кукерские слои, С₂. 3a—сверху; 3b—снизу; 3c—сбоку.
- Фиг. 4. *Lesueurilla dilatata* Koken, стр. 15. Р. Волхов (правый берег)—ортоцератитовый известняк, В₃. 4a—снизу; 4b—сбоку.
- Фиг. 5. *Lesueurilla bipatellare* (Koken), стр. 19. Правый берег р. Плюссы (у северного конца д. Гавриловской)—везенбергский белый известняк, Е. 5a—сверху; 5b—сбоку; 5c—снизу.
- Фиг. 6. *Pararaphistoma aff. qualteriatum*, стр. 12. (Schlotheim), Р. Волхов — ортоцератитовый известняк, В₃. 6—сверху.
- Фиг. 7. *Lesueurilla marginalis* var. *tangentialis* Koken, стр. 21. Д. Раскюла — кегельские слои, D₂. 7a—снизу; 7b—сверху.
- Фиг. 8. *Pararaphistoma qualteriatum* (Schlotheim). Участок нижней поверхности раковины с линиями нарастания; увеличено в 5 раз.



Описание. В коллекции имеется 3 экземпляра, представляющие собой ядра.

Раковина маленькая, дискоидальная, причем верхняя и нижняя стороны одинаково углублены. Число оборотов равно 2, они плотно прилегают друг к другу. Верхние стороны внутренних оборотов лежат плоско и постепенно переходят в крутостоящий заключительный оборот. Наружная сторона последнего оборота перпендикулярна, но ближе к устью несколько наклонена внутрь. Нижняя сторона оборотов очень выпукла, чуть намечается на них тупой кант. Пупок небольшой. Размеры образца следующие:

№ образца	1
Высота (в мм)	12
Ширина (в мм)	21

Сравнение. Похожа на *Lesueurilla acutangulum* (см. выше).

Местонахождение. Правый берег р. Плюссы (у сев. конца д. Гавриловская) — везенбергский белый известняк, Е.

Распространение и возраст. Ленинградская область — ордовик; Прибалтика — ордовик.

Lesueurilla marginalis Eichwald

(табл. III, фиг. 1)

1925. *Lesueurilla marginalis* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 95, табл. VI, фиг. 3 (см. синонимику).

Описание. В коллекции имеется 2 экземпляра, представляющие собой ядра.

Форма низкая, дискоидальная. Верхняя сторона углублена и ступенчата. Швы неглубокие. Наружная сторона заключительного оборота почти перпендикулярна, но ближе к устью несколько наклонена, как бы загнута внутрь, соответственно этому острый кант, сопровождающий по краю последний оборот, около устья сдвинут внутрь. Нижние стороны оборотов округлены и лежат почти в одной плоскости. Заключительный оборот отделяется от других оборотов в конце навивания, но очень немного. Размеры образца следующие:

№ образца	1
Высота (в мм)	8
Ширина (в мм)	30
Угол спирали	180

Сравнение. *S. marginalis* по общему виду очень похожа на *L. planorbis*. Отличие заключается в следующем: 1) у *L. marginalis* последний оборот отделяется от остальных оборотов, а у *L. planorbis* — нет; 2) нижняя поверхность оборотов у *L. marginalis* округлена (хотя и лежат они почти в одной плоскости), — у *Lesueurilla planorbis* нижняя поверхность оборотов плоская.

По сравнению с голотипом, хранящимся в музее кафедры исторической геологии Ленинградского университета, описываемый экземпляр в два раза меньше, начальные обороты у него не сохранились (а у голотипа они есть), последний оборот в конце навивания несколько сдавлен, а у голотипа он увеличивается по высоте, погружение оборотов с верхней стороны быстрое и резкое, а у голотипа постепенное.

Другой представитель вида *Lesueurilla marginalis*, хранящийся в коллекции музея, более близок по величине и форме к описываемому экземпляру.

Местонахождение. Правый берег р. Волхова (у железнодорожного моста) — эхиносферитовый известняк, С₁.

Распространение и возраст. Ленинградская область — ордовик; Прибалтика — ордовик.

Lesueurilla marginalis Eichwald var. tangentialis Koken

(табл. III, фиг. 7)

1925. *Lesueurilla marginalis var. tangentialis* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 95, табл. VI, фиг. 2 (см. синонимику).

Описание. В коллекции имеется 1 экземпляр, представляющий собой ядро.

Первая половина начального оборота не сохранилась. Раковина средней величины, низкая, дискоидальная. Верхняя сторона оборотов углублена, ступенеобразна. С нижней стороны обороты лежат почти в одной плоскости, поверхность оборотов выпуклая. В начале навивания ширина и высота оборотов увеличиваются медленно, а в конце — быстро. Наружная сторона последнего оборота наклонена, а в конце навивания перпендикулярна к нижней стороне. Соответственно этому острый кант, проходящий по границе верхней и наружной сторон, в начале навивания сдвинут внутрь, а в конце идет по самому краю оборота. Конечная часть заключительного оборота вытянута тангенциально. Размеры раковины следующие:

Высота (в мм)	33
Ширина (в мм)	13
Угол спирали	180°

Сравнение. От типичной формы отличается расположением последнего оборота: у типичной формы последний оборот окружает предыдущий оборот по кругообразной спирали, в то время как у *Lesueurilla marginalis var. tangentialis* он вытянут тангенциально.

Местонахождение. Д. Раскюла — кегельские слои, D₂.

Распространение. Прибалтика — ордовик.

Lesueurilla infundibulum Koken

(табл. IV, фиг. 6)

1925. *Lesueurilla infundibulum* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 89, табл. VIII, фиг. 4.

Описание. В коллекции имеется только 1 экземпляр, представляющий собой ядро. Раковина небольшая, низкая, дискоидальная. Обороты плотно прилегают друг к другу и сверху ступенеобразно углублены. Верхняя часть наружной стороны оборотов немного загнута внутрь и острый кант, проходящий по краю последнего оборота, сдвинут к центру равномерно на всем своем протяжении. Имеется пупок, в котором хорошо видны закругленные внизу обороты.

Сравнение. По общему виду *Lesueurilla infundibulum* похожа на *Lesueurilla marginalis*, отличается следующим: у *Lesueurilla infundibulum* нижняя сторона углублена, а у *Lesueurilla marginalis* обороты

с нижней стороны лежат почти в одной плоскости. Размеры раковины следующие:

Высота (в мм)	8,0
Ширина (в мм)	2,2
Угол спирали	180°

Местонахождение. Ст. Керстово—кукерские слои, С₂.

Распространение. Прибалтика, Ленинградская область — ордовик.

Подсем. *Euomphalopterinae*

Род *EUOMPHALOPTERUS* C. F. Roemer, 1876

Раковина от средней величины до довольно большой, сдавленная, плоско-конусообразная до кругообразной. Обороты выпукло-вогнутые с несколько изогнутыми линиями нарастания. Нижний кант последнего оборота с широким острым, снаружи несколько валообразным, воротникообразным, сдавленным краем. Нижняя сторона раковины по краю плоская, в середине — выпуклая, снабжена пупком. Имеются s-образно изгибающиеся линии нарастания. Устье округлое.

Euomphalopterus? carinifer Koken

(табл. IV, фиг. 7)

1925. *Euomphalopterus carinifer* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 137, табл. VI, фиг. 1.

Описание. Имеется 1 экземпляр — ядро, немного деформированное.

Раковина средней величины, низкая, с тремя быстро нарастающими, ступенеобразными оборотами. Швы глубокие. По наружной поверхности последнего оборота проходят 2 киля, из них верхний плохо обозначен, а нижний резко выступает, отграничивая нижнюю, плоско-выпуклую часть оборота. Имеется пупок. Устье и линии нарастания не сохранились. Размеры раковины следующие:

Высота (в мм)	3,8
Ширина (в мм)	3,1
Угол спирали	30°

Сравнение. Для рода *Euomphalopterus* характерен воротникообразный нижний кант, образуемый краями раковины. На имеющемся у нас экземпляре (который является ядром) такой кант отсутствует, что можно объяснить плохой сохранностью материала.

Описываемая форма похожа на *Pleurotomaria alata*, но у последней имеется синусовая полоса, характерная для рода *Pleurotomaria* и отсутствующая у описываемой формы.

Выделить новый род на основании небольшого количества материала нельзя, поэтому описываемая форма отнесена к наиболее близкому роду *Euomphalopterus* под вопросом.

Местонахождение. Южный конец г. Тапа (дорога на Амбло) — слой Сааремыза.

Распространение и возраст. Прибалтика — ордовик; Ленинградская область — ордовик.

Надсем. *Euomphalacea*Сем. *Euomphalidae* KON.Подсем. *Eccyliomphalinae*Род *ECCYLIOMPHALUS* Portlock, 1843(*Eccyliopterus* Remele, 1888)

Диагноз. Дисконидальная раковина правозавитая, с несоприкасающимися оборотами. Обороты трехсторонние. На границе между апикальной и наружной сторонами имеется „воротник“. Скульптура состоит из неодинаковых нитеподобных морщин, которые резко изгибаются назад, делаясь ровными на воротнике.

Eccyliomphalus princeps Remele.

(табл. IV, фиг. 3, 4)

1925. *Eccyliomphalus princeps* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 102, табл. X, фиг. 3; табл. XIII, фиг. 10.

Описание. В коллекции имеется 2 экземпляра, представляющие собой ядра.

Раковина образует правильную спираль, обороты которой одинаково удаляются от срединного пункта. Апикальная сторона, почти плоская на внутренних оборотах, круто обрывается к устью и переходит в нижнюю сторону через постепенное округление. Границей между наружной и нижней сторонами является тупой кант. Наружная сторона перпендикулярна нижней, но ближе к устью наклонена, как бы загнута к центру. Поперечное сечение треугольное. Размеры образца следующие:

№ образца	1; 2
Ширина (в мм)	46; 31
Высота (в мм)	14; 13

Сравнение. *Eccyliomphalus princeps* похож на *E. regularis* по общему виду, различие заключается в следующем: 1) у *E. regularis* кант между наружной и нижней сторонами отчетливо выделяется, а у типичных *E. princeps* сглаживается; 2) у *Eccyliomphalus regularis* нижняя сторона более узкая, чем у *E. princeps*.

Местонахождение. Веймарнский рудник — кукерские слои, С₂.

Распространение и возраст. Ленинградская область — ордовик; Прибалтика — ордовик.

Eccyliomphalus elegans Koken.

(табл. IV, фиг. 5)

1925. *Eccyliopterus elegans* Koken, Die Gastropoden, des baltischen Untersilurs, стр. 107, табл. XI, фиг. 4.

Описание. Сохранился только последний оборот; он умеренно изогнут. Верхняя и наружная стороны оборота отделяются от нижней (пупковой) стороны кантами, причем между наружной и нижней сторонами кант более острый. В некоторых местах сохранился частично слой раковины с линиями нарастания. Поперечное сечение треугольное.

№ образца	1
Длина оборота (в мм)	45
Высота оборота (в мм)	11

Сравнение. Сходен с *E. alatus* и *E. centrifugus*. Различие состоит в следующем: 1) у *E. alatus* наружная и нижняя стороны округленно переходят одна в другую, а у *E. elegans* они разделены кантом; 2) *E. centrifugus*, как и *E. alatus*, лишен канта между наружной и нижней сторонами; кроме того, у него приращение в ширину гораздо более значительное, чем у *E. elegans*.

Местонахождение. Веймарнский рудник—кукерские слои, С₂.

Распространение и возраст. Ленинградская область—ордовик; Прибалтика—ордовик.

Eccyliomphalus tenuissimus Koken

(табл. IV, фиг. 8.)

1925. *Eccyliopterus tenuissimus* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 101, табл. XVI, фиг. 12.

Описание. В коллекции имеется только 1 экземпляр, представляющий собой ядро.

Маленькая, с очень низким, медленно возрастающим (в ширину и высоту) последним оборотом. Наружная сторона перпендикулярна нижней стороне на всем протяжении оборота, причем границей между этими сторонами является резко очерченный кант. Такой же кант проходит на границе между верхней и нижней сторонами. Размеры образца следующие:

№ образца	1
Ширина оборота (в мм)	45
Высота оборота (в мм)	11

Сравнение. От других видов *Eccyliomphalus tenuissimus* отличается очень маленьким размером и медленным нарастанием оборота в высоту и ширину.

Местонахождение. Волховстрой (более точных сведений о местонахождении нет).

Распространение и возраст. Ленинградская область—ордовик; Прибалтика—ордовик.

Род *PACHYSTROPHIA* Koken, 1925

Диагноз. Раковина средней величины, плоская. Быстро нарастающие обороты, число которых равно 3—4, едва возвышаются или слегка опущены. Канта нет. Швы довольно глубокие. Последний оборот слегка отделен. Имеются линии нарастания, параллельные краю устья. Пупок большой. Устье округлое, с широким вырезом v-образной формы на верхней стороне.

Pachystrophia aff. devexa Eichwald

(табл. IV, фиг. 1)

Описание. В коллекции имеется 2 экземпляра данного вида, представляющие собой ядра.

Раковина овальная, средней величины, с быстро нарастающими оборотами. Верхняя сторона всех оборотов лежит почти в одной плос-

кости. Обороты округленные, без канта. Последний оборот около устья отделен от остальных оборотов. Устье округлое и высокое. Пупок глубокий. Последний оборот с нижней стороны выпуклый, причем ближе к устью выпуклость увеличивается. Линии нарастания и синус не сохранились. Размеры образца следующие:

№ образца	1
Наибольший диаметр раковины (в мм)	39
Наименьший диаметр раковины (в мм)	28
Высота (в мм)	15

Сравнение. У описываемого экземпляра форма овальная, а у голотипа, хранящегося в музее кафедры исторической геологии Ленинградского университета, — округлая, но не такая идеально округлая, как изображается на рисунке (1861, стр. 1144, табл. 43, фиг. 18). Последний оборот у голотипа не сохранился, поэтому он и кажется более округлым, чем описываемый экземпляр.

Местонахождение. Карьер Ахтме (верхняя часть) — иевские слои, D₁.

Распространение и возраст. Прибалтика — ордовик.

Род *STRAPAROLLUS* Montfort, 1810

Раковина коническая или дискоидальная. Обороты спирали мало-объемлющие, и поэтому образуется довольно широкий пупок. Обороты округлые, несколько сплюсненные около шва; такое сплющивание оборотов особенно характерно для рода *Straparollus*. Поверхность раковины покрыта сильными и слабыми линиями нарастания. Угол спирали и величина пупка варьируют.

Straparollus vortex Eichwald

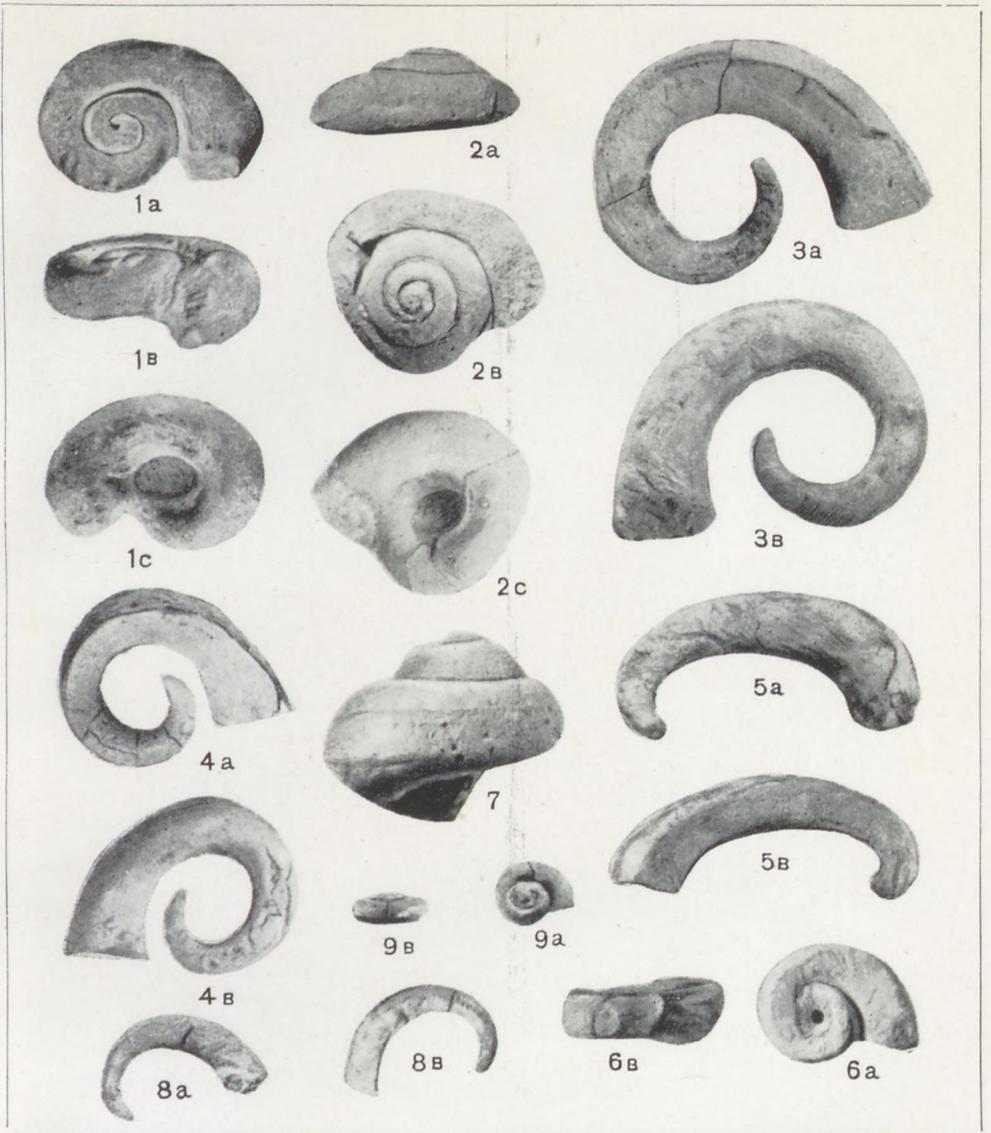
(табл. IV, фиг. 2)

1861. *Euomphalus vortex* Эйхвальд, Палеонтология России. Древний период, стр. 331, табл. XXI, фиг. 15.
 1925. *Straparollus vortex* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 131, табл. XIV, фиг. 2.

Описание. Имеется 1 экземпляр — ядро.

ТАБЛИЦА IV

- Фиг. 1. *Pachistrophia* aff. *deveha* Eichwald, стр. 28. Карьер Ахтме (верхняя часть) — иевские слои, D₁. 1a — сверху; 1b — сбоку; 1c — снизу.
 Фиг. 2. *Straparollus vortex* Koken, стр. 29. Р. Плюсса — иевские слои, D₁. 2a — сверху; 2b — снизу; 2c — сбоку.
 Фиг. 3. *Essyiomphalus princeps* Remelé, стр. 25. Веймарнский рудник — кукерские слои, С₂. 3a — сверху; 3b — снизу.
 Фиг. 4. *Essyiomphalus princeps* Remelé, стр. 25. Веймарнский рудник — кукерские слои, С₂. 4a — сверху; 4b — снизу.
 Фиг. 5. *Essyiomphalus elegans* Koken, стр. 26. Веймарнский рудник — кукерские слои, С₂. 5a — сверху; 5b — снизу.
 Фиг. 6. *Lesueurilla infundibulum* Koken, стр. 22. Ст. Керстово — кукерские слои, С₂. 6a — сверху; 6b — сбоку.
 Фиг. 7. *Euomphalopterus carinifer* Koken, стр. 24. Южный конец г. Тапа (дорога на Амбло) — слои Сааремыза, F₁.
 Фиг. 8. *Essyiomphalus tenuissimus* Koken, стр. 27. 8a — сверху; 8b — снизу.
 Фиг. 9. *Straparollus* cf. *borkholmiensis* Koken, стр. 29. Р. Плюсса — иевские слои, D₁. 9a — сверху; 9b — сбоку.



Раковина средней величины, низкая, конусообразная, гладкая. Имеется 3 оборота, равномерно нарастающих, первоначальный отсутствует. Обороты не окантованы, но на последнем обороте, ближе к устью, можно различить верхнюю, наружную и нижнюю стороны, так как верхняя сторона уплощена, наружная — обрывистая, а нижняя — почти горизонтальная. Пупок широкий. Размеры образца следующие:

Высота раковины (в мм)	18
Ширина раковины (в мм)	29
Угол спирали	40°

Сравнение. От *Straparollus descedens* отличается большей величиной, более высоким навиванием и менее округленными оборотами. Описываемый экземпляр немного больше голотипа, хранящегося в музее кафедры исторической геологии Ленинградского университета; других отличий нет.

Местонахождение. Остров Даго — ликгольмские слои.
Распространение и возраст. Прибалтика — ордовик.

Straparollus cf. borkholmiensis Koken

(табл. IV, фиг. 9)

Ср. 1925. *Straparollus borkholmiensis* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 132, табл. XVI, фиг. 8 — 8a.

Описание. Имеется 1 экземпляр — ядро. Сохранилось 1½ последних оборота. Раковина маленькая, с гладкими, медленно нарастающими округлыми оборотами. Шов очень углублен. Пупок большой. Устье округлое. Размеры образца следующие:

Высота (в мм)	3,5
Ширина (в мм)	1
Угол спирали	180°

Сравнение. Описываемый экземпляр похож по общему виду на *Straparollus porvegicus*, но у последнего обороты не соприкасаются друг с другом, как это наблюдается у *Straparollus borkholmiensis*.

Местонахождение. Р. Плюсса — иевские слои, D₁.

Распространение и возраст. Эстония, Ленинградская область — ордовик.

Сем. *Macluritidae*

Род *MACLURITES* Le Sueur, 1818

Ле Сюер (Le Sueur, 1818) установил род *Maclurites* в 1818 г. В его работе „Observation on a new genus of fossile schells“, где был впервые дан диагноз этого рода, фигурирует название *Maclurite* (а не *Maclurites*). Так как окончание „ite“ неправильно для названия рода, то слово *Maclurite* было изменено, причем разными учеными различно: в 1823 г. — в *Maclurita* (De Blainville); в 1830 г. — в *Maclurites* (Menke); в 1842 г. — в *Maclurea* (Emmons).

Название *Maclurea* было широко использовано и в течение многих лет сохранялось в палеонтологической литературе. На основании международных правил зоологической номенклатуры можно исправлять название только в том случае, если очевидна ошибка транскрипции или типографская ошибка.

На основании тщательного изучения работы Ле Сюера (1818) нужно считать установленным, что была допущена опечатка, и слово *Maclurite* — недописанное *Maclurites*. Таким образом, название, данное Менке в 1830 г., является тем, которое первоначально дал сам автор рода. Вследствие этого название, данное Менке и очень долго употреблявшееся в палеонтологической литературе, отброшено и по праву приоритета заменено названием *Maclurites*.

Диагноз. Раковина толстая, дискоидальная. Верхняя сторона углублена, снабжена пупком; нижняя — плоская, на ней видны все обороты. Наружная сторона перпендикулярна к нижней или же сильно наклонена. Имеются линии нарастания, которые обычно изогнуты на плоской нижней стороне. Крышечка (*operculum*) в виде плоской пластинки или в форме рога, в последнем случае она имеет мускульные отпечатки.

Биллингс (*Billings*) и другие авторы рассматривали плоскую поверхность раковины как верхнюю. При такой ориентировке раковина оказывалась левозавернутой. Ульрих, Скофильд, Кокен и Тродсон (*Troedsson*) ориентируют так, что раковина оказывается завернутой вправо.

Ульрих и Скофильд предполагали разделить род при помощи изучения крышечки (*operculum*). Однако, так как крышечки удается найти очень редко, это разделение практически неприменимо в палеонтологии.

Maclurites cf. neritoides

(табл. II, фиг. 2)

Ср. 1925. *Maclurea neritoides* Koken, *Die Gastropoden des baltischen Untersilurs*, стр. 10, табл. IX, фиг. 8.

Описание. В коллекции имеется 1 образец, представляющий собой ядро.

Сохранился только последний оборот. Судя по нему, раковина была толстая, дискоидальная. Оборот быстро возрастает в высоту и ширину; по его периферии проходит острый кант. Наружная сторона оборота сильно отклонена, напоминает край блюдца; устье не сохранилось. Размеры образца следующие:

№ образца	1
Высота (в мм)	16
Ширина (в мм)	56

Сравнение. От голотипа, хранящегося в музее кафедры исторической геологии Ленинградского университета, отличается наличием только одного верхнего канта на границе между наружной и апикальной сторонами. Нижнего канта нет, и переход от наружной стороны к нижней постепенный, в то время как у голотипа этот переход очень резкий.

Местонахождение. Р. Волхов — ортоцератитовый известняк, Вш.

Распространение и возраст. Ленинградская область — ордовик; Прибалтика — ордовик.

Maclurites neritoides Eichwald

(табл. II, фиг. 7)

1854. *Maclurea neritoides* Эйхвальд, Палеонтология России. Табл. XXII, фиг. 14.

1925. *Maclurea neritoides* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 140, табл. IX, фиг. 4, 5.

Описание. Имеется 1 экземпляр — ядро. Раковина большая, плоско-конусообразная с углубленной верхней и плоской нижней сторонами. Обороты, число которых равно $2\frac{1}{2}$, быстро возрастают в высоту и ширину. На нижней стороне обороты лежат почти в одной плоскости и отчетливо отделяются друг от друга благодаря глубокому шву. Имеется два острых канта: верхний — на границе наружной и апикальной сторон и нижний — на границе наружной и нижней сторон. От верхнего канта наружная и апикальная стороны падают почти под одинаковым углом.

С верхней стороны отпрепарован только небольшой участок, судя по которому можно сказать, что имеется пупок глубокий, но не очень широкий. Размеры раковины следующие:

Высота (в мм)	34
Ширина (в мм)	68

Сравнение. Похож на *Maclurites magnus* Le Sueur, но у последнего шов, отделяющий обороты друг от друга, более глубокий, а возрастание оборотов более постепенное.

От голотипа, хранящегося в музее кафедры исторической геологии Ленинградского университета, ничем не отличается, даже его верхняя сторона так же не отпрепарована полностью, как у описываемого экземпляра (что объясняется трудностью препаровки). На рисунке, который приводится на таблицах атласа Эйхвальда (К палеонтологии России), не совсем правильно изображен голотип; его верхняя сторона очень ясно очерчена, чего на самом деле нет.

Местонахождение. Эстония, Раннакюля — слои Пиргу (верхняя часть слоев Сааремыза, F₁).

Распространение и возраст. Прибалтика — ордовик.

Надсем. *Bellerophontacea*

Сем. *Bucaniidae*

Род *SALPINGOSTOMA* Roemer, 1876

Диагноз. Беллерофоноподобная раковина. Обороты медленно нарастают, за исключением последнего, быстро нарастающего. Пупки широкие. Для большинства видов характерен морщинистый слой на поверхности раковины, образованный линиями нарастания, отличающийся от морщинистых спиральных линий *Bucania*. Устье трубообразно расширено, его края отогнуты. Края устья тонкие с длинным узким срединным синусом, который не протягивается до края устья. Имеется замкнутая мантийная полоса.

Salpingostoma verrucosum Koken

(табл. V, фиг. 4)

1925. *Salpingostoma verrucosum* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 31, табл. XXII, фиг. 29—33.

Описание. Имеется 1 экземпляр, представляющий собой ядро. Раковина средней величины, симметрично завернутая. Нарастание оборотов медленное. Вторая половина заключительного оборота заметно увеличивается по ширине к концу, и устье довольно широкое. Мантийная полоса, едва намеченная в начале последнего оборота, во второй половине его выступает очень рельефно.

Пупки довольно большие, окружены округлыми кантами, протягивающимися почти до самого устья. На небольшом участке спинной стороны, около устья, сохранились следы линий нарастания, подходящие под углом к мантийной полосе. Размеры раковины следующие:

Высота (в мм)	31
Ширина (в мм)	12
Высота устья (в мм)	15
Ширина устья (в мм)	21

Сравнение. Похожа на *Salpingostoma locator* Koken, но у последней более резкая окантованность и устье более широкое.

Местонахождение. Таллин, парк Кодриор — ортоцератитовый известняк, В₃.

Распространение и возраст. Эстония — ордовик.

Salpingostoma crassum Koken

(табл. V, фиг. 3)

1925. *Salpingostoma crassum* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 32, табл. XIX, фиг. 12, 13.

Описание. В коллекции имеется 2 экземпляра данного вида, представляющие собой ядра. Раковина небольшая. Стороны последнего оборота в области пупков слегка окантованы. Имеется мантийная полоса, к которой под углом подходят линии нарастания. Устье очень широкое. Размеры раковины следующие:

№ образца	1
Ширина спинной стороны (в мм)	13
Высота спинной стороны (в мм)	21
Длина устья (в мм)	15
Ширина устья (в мм)	19

Сравнение. *Salpingostoma crassum* похожа на *S. megalostoma*, но последняя более высокая и с относительно маленьким пупком.

Местонахождение. Окрестности Путилова — ортоцератитовый известняк, В₃.

Распространение и возраст. Ленинградская область, Прибалтика — ордовик.

Salpingostoma cf. megalostoma var. compressa Eichwald

(табл. V, фиг. 5)

Ср. 1860. *Bellerophon megalostoma* Eichwald, Lethaea rossica, стр. 1069, табл. 4, фиг. 5.
Ср. 1925. *Salpingostoma megalostoma var. compressa* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 33, табл. XIX, фиг. 8, 9.

Описание. Раковина небольшая. Стороны последнего оборота тупо-килеватые, причем килеватость продолжается почти до устья.

Устье довольно широкое, круто обрывающееся. Пупки широкие. Линии нарастания не сохранились. Размеры раковины следующие:

№ образца	1
Ширина спинной стороны (в мм)	15
Высота спинной стороны (в мм)	23
Ширина устья (в мм)	22
Высота устья (в мм)	14

Сравнение. *Salpingostoma megalostoma* var. *compressa* похожа на *Salpingostoma compressum*. Отличие состоит в следующем: у *S. compressum* кант последнего оборота сглаживается раньше, чем у *Salpingostoma megalostoma*, у которой он доходит до устья, а последний оборот от устья поднимается круче и выше.

Местонахождение. Мишина гора — верхний чечевичный слой, В₃.

Распространение и возраст. Ленинградская область, Прибалтика — ордовик.

Salpingostoma dilatatum Eichwald

(табл. V, фиг. 1)

1852. *Bellerophon dilatatus* Eichwald, *Lethaea rossica*, стр. 1067.

1925. *Salpingostoma dilatatum* Koken, *Die Gastropoden des baltischen Untersilurs*, стр. 35, табл. XXI, фиг. 13.

Описание. В коллекции имеется 1 экземпляр данного вида, представляющий собой ядро.

Раковина очень большая. Спинная сторона не очень широкая, округлая. Мантийная полоса сохранилась частично. Стороны последнего оборота в области пупков округлые, не окантованы. Устье большое и широкое. Размеры раковины следующие:

№ образца	1
Ширина спинной стороны (в мм)	42
Высота спинной стороны (в мм)	92
Высота устья (в мм)	70
Ширина устья (в мм)	68

Сравнение. Описываемый представитель вида очень характерен своей величиной, которая резко отличает его от других видов рода *Salpingostoma*. У голотипа, хранящегося в музее кафедры исторической геологии Ленинградского университета, более полно сохранился последний оборот, чем у описываемой формы; других различий нет.

Местонахождение. Южный конец г. Тапо (дорога на Амбло)—F₁ (низ).

Распространение и возраст. Прибалтика — ордовик.

Род *MEGALOMPHALA* Ulrich, 1897.

Раковина средней величины, симметрично завернутая, с широким открытым пупком. Число оборотов от 3 до 5. Устье широкое, но низкое, наружный край с синусом. Имеется отчетливо выраженная мантийная полоса. Спиральных линий нет.

Megalomphala cycloides Koken

(табл. VI, фиг. 3)

1925. *Megalomphala cycloides* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 65, табл. XXV, фиг. 16, 17.

Описание. В коллекции имеется 1 образец, представляющий собой ядро.

Дискоидальная с очень широким пупком, в котором обороты проявляются совершенно отчетливо. Нарастание оборотов очень медленное, постепенное. Вторая половина последнего оборота несколько увеличивается в ширину и высоту. Спинная сторона оборота выпуклая в области полосы. Это влечет за собой образование заострения, хорошо заметного на поперечном разрезе оборота.

Раковина толстая, особенно сильно утолщается в закругленных кантах сторон. Мантийная полоса узкая, возвышающаяся. Размеры раковины следующие:

№ образца	1
Ширина спинной стороны (в мм)	12
Высота спинной стороны (в мм)	30
Ширина устья (в мм)	11
Высота устья (в мм)	11

Сравнение. По наружному виду очень похожа на *Megalomphala contorta* Eichwald, отличие состоит в том, что у *Megalomphala cycloides* устье шире и ниже, чем у *Megalomphala contorta*.

Местонахождение. Левый берег р. Плюссы—иевские слои, D₁.

Распространение и возраст. Прибалтика; Ленинградская область — ордовик.

Род *BUCANIA* Hall, 1847

Раковина как у *Megalomphala*, но обороты более быстро нарастающие, скульптура решетчатая, устье расширенное.

Bucania cornu Koken

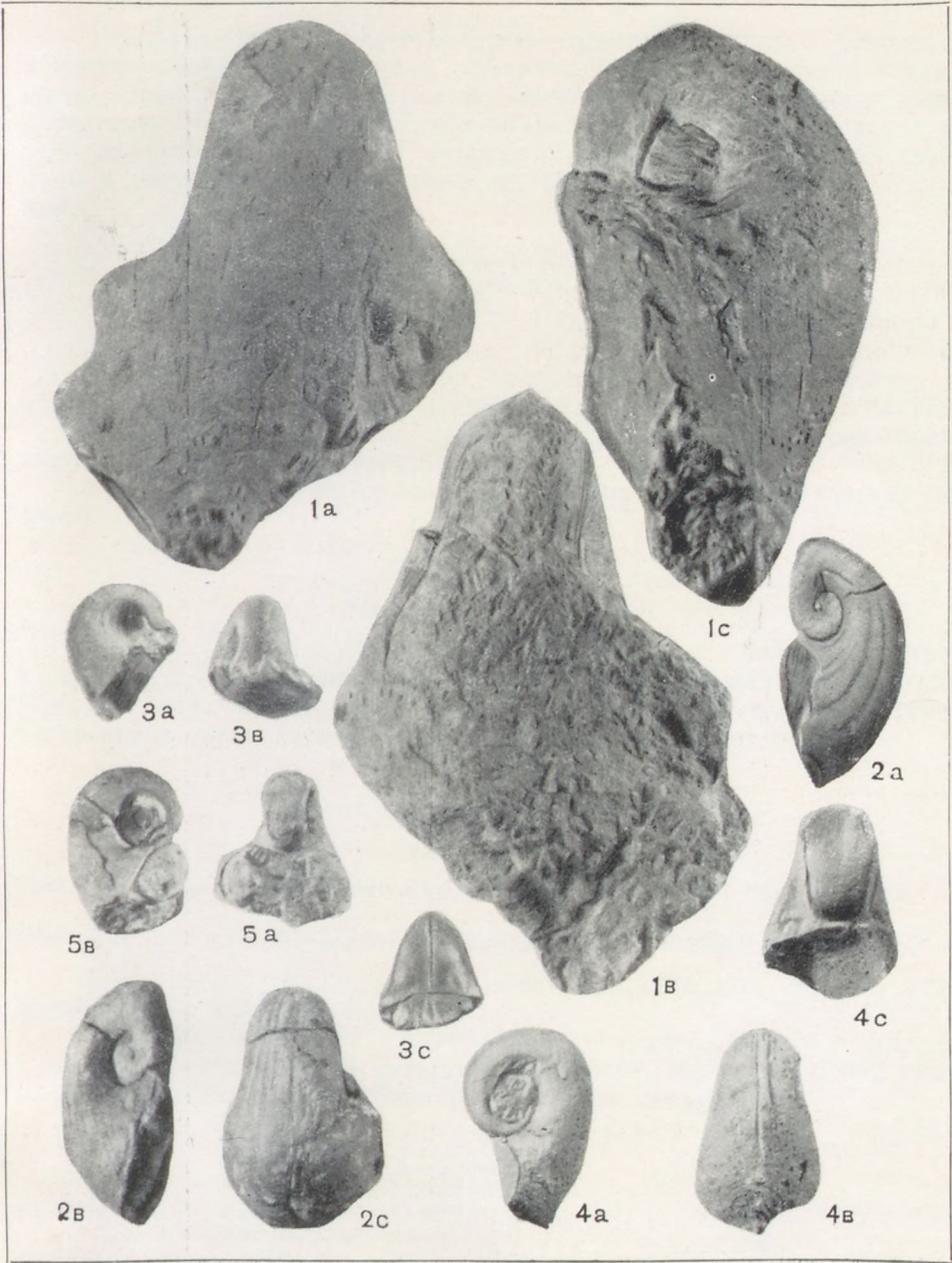
(табл. V, фиг. 2)

1925. *Bucania cornu* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 63, табл. XX, фиг. 1—3, табл. XXI, фиг. 4.

Описание. Имеется 1 экземпляр — ядро.

ТАБЛИЦА V

- Фиг. 1. *Salpingostoma dilatatum* Eichwald, стр. 35. Южный конец г. Тапа (дорога на Амбло)—F, низы. 1a — со спинной стороны; 1b — спереди; 1c — сбоку.
- Фиг. 2. *Bucania cornu* Koken. 2a, 2b — сбоку; 2c — со спинной стороны.
- Фиг. 3. *Salpingostoma crassum* Koken, стр. 33. Окрестности Путилова — ортоцератитовый известняк. 3a — сбоку; 3b — спереди; 3c — со спинной стороны.
- Фиг. 4. *Salpingostoma verrucosum* Koken, стр. 32. Таллин, парк Кодриор — ортоцератитовый известняк, B₃. 4a — сбоку; 4b — со спинной стороны; 4c — спереди.
- Фиг. 5. *Salpingostoma* cf. *megalostoma*, стр. 33. Мишина гора — верхний чечевичный слой, B₃. 5a — спереди; 5b — сбоку.



Раковина средней величины, симметричная, несколько сдавленная в начале последнего оборота. Обороты быстро возрастают, и устье очень широкое. Пупки глубокие, большие. Имеются слабые линии нарастания и очень ясные спиральные линии, которые проходят по всей поверхности раковины, особенно рельефно выступая по краям пупков. Имеется ясная мантийная полоса. Размеры раковины следующие:

Высота спинной стороны (в мм)	38
Ширина спинной стороны (в мм)	15
Ширина устья (в мм)	26
Высота устья (в мм)	22

Сравнение. Похожа на *Salpingostoma Roemerl* Koken, но последняя не имеет спиральных линий, характерных для рода *Viscania*.

Местонахождение. Отвалы обнажений р. Волхова (более точных сведений о местонахождении нет).

Распространение и возраст. Эстония, Ленинградская область — ордовик.

Сем. *Sinuitidae*

Род *SINUITES* Koken, 1896

Диагноз. Беллерофоноподобная раковина с большим устьем и очень глубоким навиванием. Пупки закрытые или очень узкие. Имеется синус на наружной губе, но мантийная полоса отсутствует. Скульптура образована из едва заметных линий нарастания.

Sinuites angulatus (Eichwald)

(табл. VI, фиг. 7)

1861. *Bellerophon angulatus* Эйхвальд, Палеонтология России, стр. 307, табл. XX, фиг. 12.
 1925. *Bellerophon angulatus* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 45.

Описание. В коллекции имеется 6 образцов данного вида, представляющих собой ядра.

Раковина маленькая, симметричная, увеличивающаяся в ширину. Спинная сторона узкая и чуть-чуть килеватая. Устье овальное, удлиненное. Пупок закрытый. Размеры раковины следующие:

№ образца	1
Ширина спинной стороны (в мм)	11
Высота спинной стороны (в мм)	21
Ширина устья (в мм)	9
Высота устья (в мм)	11

Сравнение. *Sinuites angulatus* похож на *S. nitens*, отличие состоит в следующем: *S. angulatus* не увеличивается в толщину, как *S. nitens*, и устье у него удлиненное, нерасширяющееся. От голотипа, хранящегося в музее кафедры исторической геологии Ленинградского университета, ничем не отличается.

Местонахождение. Р. Волхов — лава, ортоцератитовый известняк, В₃.

Распространение и возраст. Ленинградская область, Прибалтика — ордовик.

Sinuities nitens (Eichwald)

(табл. VI, фиг. 6)

1861. *Bellerophon nitens* Эйхвальд, Палеонтология России, стр. 310, табл. XX, фиг. 11.
 1925. *Bellerophon nitens* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 45.

Описание. В коллекции 2 экземпляра данного вида, представляющие собой ядра.

Маленькая, симметричная, быстро увеличивающаяся в ширину и толщину раковина. Спинная сторона округлая и ближе к устью сильно расширяющаяся. Устье сердцевидное. Пупок закрытый. Линии нарастания не сохранились. Размеры раковины следующие:

№ образца	1
Ширина спинной стороны (в мм)	14
Высота спинной стороны (в мм)	18
Ширина устья (в мм)	14
Высота устья (в мм)	11

Сравнение. Похож на *Sinuities angulatus* (см. выше). Голотип, хранящийся в музее кафедры исторической геологии Ленинградского государственного университета, имеет узкий пупок. У описываемого экземпляра пупок отсутствует. Других различий нет.

Местонахождение. Веймарнский рудник — кукерские слои, С₂.
 Распространение и возраст. Прибалтика — ордовик.

Sinuities bilobatus Sowerby

(табл. VI, фиг. 5)

1925. *Sinuities bilobatus* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 42, табл. XVII, фиг. 11, 12.

Описание. Имеется 1 экземпляр — ядро.

Раковина средней величины, симметрично завернутая. Спинная сторона округлая, выпуклая. Навивание оборотов идет не по окружности, а по овальной линии. Линии нарастания не сохранились. Пупков нет. Строение устья неизвестно, так как конец последнего оборота не сохранился. Размеры раковины следующие:

Высота спинной стороны (в мм)	19
Ширина спинной стороны (в мм)	15

Сравнение. Похож на *Sinuities nitens*, отличается оваловидным навиванием оборотов.

Местонахождение. Мыза Сымеру — кегельские слои, D₂.
 Распространение и возраст. Эстония — ордовик.

Род *BUCANELLA* Meek, 1871

Диагноз. Беллерофоноподобная раковина, состоящая из 3—4 оборотов, медленно возрастающих в ширину. На спинной стороне имеются канавообразные углубления. Пупки открытые, показывающие внутренние обороты, у некоторых видов очень широкие. Края устья не расширяющиеся. На наружной губе имеется синус. Мантийная полоса отсутствует. Имеются поперечные или изогнутые линии нарастания.

Bucanella cf. decurrens Eichwald

(табл. VI, фиг. 8)

Ср. 1925. *Bucanella decurrens* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 17, табл. XXIII, фиг. 19, 20.

Описание. В коллекции имеется 1 образец, представляющий собой ядро.

Форма маленькая. Обороты, число которых равно 3, медленно нарастают. Поверхность последнего оборота несколько уплощена, в срединной ее части имеется углубление в форме желобка, протягивающегося по всей длине оборота. Пупки широкие, открытые, ограниченные острыми кантами. Размеры образца следующие:

№ образца	1
Ширина (в мм)	12
Высота (в мм)	20

Сравнение. Очень похожа на *Bucanella lineata*, отличается следующим: у *B. decurrens* углубление в форме желобка протягивается по середине последнего оборота, а у *B. lineata* углубления протягиваются по обе стороны между срединной частью последнего оборота и кантами.

Местонахождение. Отвалы обнажений р. Волхов (точных сведений о местонахождении нет).

Распространение и возраст. Ленинградская область — ордовик.

Сем. *Bellerophontidae*

Род *Cymbularia* Koken, 1896

Диагноз. Раковина средней величины, округлая. Заключительный оборот сдавлен, посредине с острым килем. Мантийная полоса резко ограничена. Синус узкий, длинный. Имеется пупок.

Cymbularia pygmaea Koken

(табл. VIII, фиг. 4)

1925. *Cymbularia pygmaea* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 6, табл. XXVI, фиг. 8—10.

Описание. Имеется 1 образец — ядро.

Раковина маленькая, симметрично завернутая, с быстро нарастающими оборотами. От начала последнего оборота проходит по спинной стороне киль, который приблизительно после $\frac{1}{3}$ длины оборота сильно изгибается, доходя до устья. Края устья обломаны, его форма неизвестна. Пупки окантованы довольно ясно. Размеры раковины следующие:

Высота спинной стороны (в мм)	23
Ширина спинной стороны (в мм)	13

Сравнение. Описываемая форма похожа на *Cymbularia angusta*, но отличается меньшей толщиной последнего оборота и меньшей шириной устья.

Местонахождение. Д. Брюмбель, карьер — кукерские слои, С₂.

Распространение и возраст. Ленинградская область — ордовик.

Cymbularia compressa Koken

(табл. VI, фиг. 4)

1925. *Cymbularia compressa* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 6, табл. XXVI, фиг. 13—15.

Описание. Имеется 1 экземпляр — ядро.

Раковина средней величины, симметрично свернутая. Обороты быстро нарастают в ширину, нарастание в толщину более медленное и равномерное. Вначале спинная сторона округлая, гладкая, без килья, начиная со второй трети оборота по спинной стороне проходит килья, который протягивается до самого устья, сильно изгибаясь. Устье сжато и соответственно килью заострено, на боках несколько расширено. Пупки небольшие, тупо окантованные. Размеры раковины следующие:

Высота устья (в мм)	24
Ширина устья (в мм)	18
Высота спинной стороны (в мм)	39

Сравнение. Похожа на *Cymbularia aequalis*, отличается формой устья: у *Cymbularia compressa* устье более высокое, заостренное и менее широкое, чем у *Cymbularia aequalis*.

Местонахождение. Д. Пяскюла — кегельские слои, D₂.

Распространение и возраст. Ленинградская область, Эстония — ордовик.

Сем. *Cyrtolitidae*Род *TEMNODISCUS* Koken, 1896

Диагноз. Симметричная раковина. Обороты очень быстро нарастают. Спинная сторона узкая. Стороны слегка выпуклы. Линии нарастания соединяются на спине под углом, не образуя мантийной полосы. Пупок окружен кантом. Устье овальное.

Temnodiscus elegans Koken

(табл. VI, фиг. 2)

1925. *Temnodiscus elegans* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 33, табл. XIX, фиг. 7.

ТАБЛИЦА VI

- Фиг. 1. *Temnodiscus ogygiae* Koken, стр. 43. Веймарнский рудник — кукерские слои, C₂. 1a — сбоку; 1b — спереди; 1c — со спинной стороны.
- Фиг. 2. *Temnodiscus elegans* Koken, стр. 42. Прибалтика (точных сведений о местонахождении нет). 2a — сбоку; 2b — спереди.
- Фиг. 3. *Megalomphala cycloides* Koken, стр. 36. Левый берег р. Плюссы — иевские слои, D₁. 3a — сбоку; 3b — спереди.
- Фиг. 4. *Cymbularia compressa* Koken, стр. 41. Д. Пяскюла — кегельские слои, D₂. 4a — сбоку; 4b — со спинной стороны.
- Фиг. 5. *Sinuities bilobatus* Sowerby, стр. 39. Мыза Сымеру — кегельские слои, D₂. 5a — сбоку; 5b — спереди.
- Фиг. 6. *Sinuities nitens* (Eichwald), стр. 39. Веймарнский рудник — кукерские слои, C₂. 6a — сбоку; 6b — спереди.
- Фиг. 7. *Sinuities angulatus* (Eichwald), стр. 38. Р. Волхов — ортоцератитовый известняк, B₃. 7a — сбоку; 7b — спереди.
- Фиг. 8. *Biscanella* cf. *decurrans* (Eichwald), стр. 40. Точных сведений о местонахождении нет. 8a — сбоку; 8b — со спинной стороны; 8c — спереди.



1a



1b



1c



2a



2b



3a



3b



6a



6b



8a



8b



8c



7a



7b



4a



4b



5a



5b

Описание. В коллекции имеется 1 образец данного вида, представляющий собой ядро. Раковина средней величины. Обороты быстро нарастают в ширину, а не в толщину, так что спинная сторона узкая на всем протяжении до устья. В области, соответствующей мантийной полосе, проходит килеобразный кант. Пупки средней величины, довольно глубокие, тупо окантованы до самого устья. Сохранились очень тонкие следы линий нарастания, сходящиеся на килеобразном канте спинной стороны под углом. Размеры раковины следующие:

№ образца	1
Ширина спинной стороны (в мм)	1,9
Высота спинной стороны (в мм)	4,6

Сравнение. Похож на *Temnodiscus tumidus* по наружному виду, отличается следующим: у *T. elegans* спинная сторона узкая и линии нарастания более тонкие, чем у *T. tumidus*.

Местонахождение. Прибалтика; точных сведений о местонахождении нет.

Распространение и возраст. Прибалтика — ордовик.

Temnodiscus ogygiae Koken

(табл. VI, фиг. 1)

1925. *Temnodiscus Ogygiae*, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 50, табл. XVIII, фиг. 11, 12.

Описание. В коллекции находится 1 экземпляр, представляющий собой ядро.

Раковина средней величины. Обороты быстро нарастают в ширину и толщину, так что спинная сторона ближе к устью очень широкая. Обороты выпуклые, наибольшая выпуклость находится в области пупков. Пупки тупо окантованы, причем кант до устья не доходит, сглаживается. Вдоль средней части спины проходит киль. Линии нарастания едва намечены. Размеры раковины следующие:

№ образца	1
Ширина спинной стороны (в мм)	19
Высота спинной стороны (в мм)	45

Сравнение. Похож на *Temnodiscus ingricus*, но последний много меньше и стороны его более плоские.

Местонахождение. Веймарский рудник — кукерские слои, C₂.
Распространение и возраст. Прибалтика — ордовик.

Сем. *Murchisoniidae*

Подсем. *Murchisoniinae*

Род *MURCHISONIA* Archiac et Verneuil, 1841

Башенкообразная раковина, состоящая из многочисленных гладких или украшенных скульптурой оборотов. Внешняя губа с вырезом и соответствующей ему мантийной полосой. Пупка нет.

Murchisonia insignis Eichwald

(табл. VII, фиг. 1)

1861. *Pleurotomaria insignis* Эйхвальд. Палеонтология России, стр. 336, табл. XXII, фиг. 1.

1897. *Murchisonia insignis* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 206.
 1925. *Murchisonia insignis* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 243, табл. III, фиг. 1, 3, 4.

Описание. Имеется 10 образцов данного вида, все они являются ядрами.

Сохранилось 3 последних оборота. Их величина и форма указывают на то, что раковина была высокая, остроконическая. Обороты выпуклые, швы довольно глубокие. Имеются следы мантийной полосы. Сохранились участки раковины, где заметны линии нарастания, расположенные параллельно друг другу и изгибающиеся в области мантийной полосы.

Сравнение. Похожа на *Murchisonia meyendorfi* по характеру оборотов, отличается большей величиной; *Murchisonia meyendorfi* очень маленькая.

У голотипа, хранящегося в музее кафедры исторической геологии Ленинградского университета, имеется 5 оборотов спирали, в то время как у описываемого экземпляра их сохранилось только $2\frac{1}{2}$. У голотипа линии нарастания не сохранились, а у описываемого экземпляра они очень ясны.

Местонахождение. Г. Раквере — везенбергский известняк (старый карьер); р. Плюсса (правый и левый берега) — везенбергский известняк, Е.

Распространение и возраст. Ленинградская область, Эстония — ордовик.

Murchisonia scrobiculata Koken

(табл. VII, фиг. 6)

1897. *Murchisonia scrobiculata* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 207.
 1925. *Murchisonia scrobiculata* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 245, табл. III, фиг. 2, 5.

Описание. Имеется 2 образца данного вида, представляющие собой ядра.

Сохранилось $3\frac{1}{2}$ оборота. Судя по их величине, форме, степени возрастания, можно сказать, что раковина была небольшая, башенкообразная, с очень медленно возрастающими выпуклыми оборотами. Линии нарастания не сохранились. Мантийная полоса чуть намечена.

Сравнение. *Murchisonia scrobiculata* Koken похожа на *Murchisonia cingulata* Hisinger по наружному виду; отличие состоит в следующем: *Murchisonia cingulata* Hisinger гораздо больше по величине и обороты ее более выпуклы, чем у *Murchisonia scrobiculata* Koken.

Местонахождение. Карьер Илуки — везенбергские слои; южный конец Тапа (дорога на Амбло) — слои Сааремыза, F₁.

Распространение и возраст. Ленинградская область, Прибалтика — ордовик.

Подсем. *Omospirinae*

Род *OMOSPIRA* Ulrich et Scofield, 1897

Диагноз. Раковина довольно большая, высокая. Число оборотов 7—8. Обороты окантованы ступенеобразно; их верхняя часть представляет собой наклонную площадку, а нижняя слабо выпукла. Имеются изгибающиеся назад линии нарастания. Спиральных линий нет. Устье

округлое, четырехугольное, внизу — округленное. Имеется плоский синус. Пупок узкий или отсутствует.

Omospira laticincta Ulrich

(табл. VIII, фиг. 3)

1897. *Omospira laticincta* Ulrich and Scofield W. H., The Lower Silurian Gastropoda of Minnesota in geology of Minnesota. Final Rep., т. 3, часть 2, стр. 945, табл. LXX, фиг. 64.
 1938. *Omospira laticincta* Wenz, Handbuch der Paleozoologia, Gastropoda, часть I, стр. 166.

Описание. Имеется 1 экземпляр — ядро.

Сохранилось $3\frac{1}{2}$ равномерно возрастающих оборота. Обороты высокие, ступенчатые, отделены друг от друга глубокими швами. Имеется довольно острый кант, проходящий немного выше середины оборотов. Верхняя часть оборотов до канта наклонена, а ниже канта довольно выпуклая. Линии нарастания не сохранились. Пупка нет. Размеры образца следующие:

Высота раковины (в мм)	36,5
Ширина раковины (в мм)	2,5
Угол спирали	70°

Местонахождение. Д. Брюмбель (старый карьер) — кукерские слои, С₂.

Распространение и возраст. Европа (Ленинградская область), Сев. Америка — ордовик.

Надсем. *Loxonematacea*

Сем. *Loxonematidae*

Подсем. *Loxonematinae*

Род *LOXONEMA* Phillips, 1841

Башенкообразная раковина с более или менее выпуклыми оборотами, покрытыми извилистыми линиями нарастания. Устье цельнокрайнее, с очень слабой выемкой. Пупка нет.

Loxonema sp.

(табл. VII, фиг. 10)

Описание. Сохранилось 3 последних оборота. Судя по ним, можно сказать, что раковина была небольшая; обороты выпуклые, довольно быстро нарастающие. Швы глубокие, пупка нет. Линии нарастания не сохранились.

Сравнение. Похожа на *Loxonema elongata*, отличается более быстрым нарастанием оборотов и большей их выпуклостью.

Местонахождение. Ристи — слои Сааремыза, F₁.

Надсем. *Subulitacea*

Сем. *Subulitidae*

Подсем. *Subulitinae*

Род *SUBULITES* Emmons, 1842

Раковина удлиненная, веретенообразная. Обороты высокие, постепенно увеличивающиеся. Основание заостренное. Пупка нет. Устье

длинное, суженное сверху. Наружная губа расширенная, несколько отогнутая. Имеются тонкие линии нарастания.

Subulites subula Koken

(табл. VII, фиг. 3)

1925. *Subulites subula* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 256, табл. II, фиг. 3, 7, 8, 13, 19, 21.

Описание. Имеется 10 образцов данного вида, представляющих собой ядра.

Сохранилось $3\frac{1}{2}$ оборота. Судя по ним, можно сказать, что раковина была довольно большая, плоские обороты ее возрастали постепенно, последний оборот — самый высокий. Швы неглубокие, очень тонкие. Линии нарастания не сохранились. Устье удлинненное, наверху суживающееся.

Сравнение. Очень похож на *Subulites gigas* Eichwald, отличается меньшей величиной и более плоскими оборотами.

Местонахождение. Правый берег р. Плюссы — везенбергский известняк, Е; южный конец г. Тапа (дорога на Амбло) — слои Сааремыза, F₁; остров Даго, Кыргессаре — F₁.

Распространение и возраст. Ленинградская область. Прибалтика — ордовик.

Subulites inflatus Eichwald

(табл. VII, фиг. 5)

1925. *Subulites (Cyrtospira) inflatus* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 262, табл. I, фиг. 6.

Описание. Имеется 1 экземпляр, представляющий собой ядро.

Сохранилось $2\frac{1}{2}$ оборота. Судя по ним, можно сказать, что раковина средней величины, остроконическая со слегка изогнутой спиралью. Обороты быстро нарастают, последний из них очень высокий и довольно выпуклый. Швы мелкие, тонкие. Устье удлинненное, кверху суживающееся. Линии нарастания не сохранились.

Сравнение. Очень похожа на *Subulites amphora* Koken, отличается немного иным отношением высоты последнего оборота к начальному, а именно: у *Subulites inflatus* последний оборот особенно большой, в то время как у *Subulites amphora* нарастание оборотов более равномерное и последний оборот не выделяется резко по своей величине от других оборотов. У голотипа, хранящегося в музее кафедры исторической геологии Ленинградского университета, последний оборот и устье полностью не сохранились. По величине голотип в 4 раза меньше описываемого экземпляра.

Местонахождение. Южный конец г. Тапа (дорога на Амбло) — слои Сааремыза, F₁.

Распространение и возраст. Ленинградская область, Прибалтика — ордовик.

Subulites aff. revalensis Koken

(табл. VII, фиг. 4)

Ср. 1925. *Subulites revalensis* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 257, табл. II, фиг. 6.

Описание. Имеется 2 экземпляра, представляющие собой ядра.

Сохранилось $4\frac{1}{2}$ оборота. Раковина средней величины, с прямой спиралью, остроконическая. Обороты возрастают довольно быстро, но очень равномерно. Швы очень тонкие, едва заметные. Последний оборот и устье не сохранились.

Сравнение. По характеру оборотов описываемая форма очень близко стоит к *Subulites revalensis*, но плохая сохранность (вершина и последний оборот отсутствуют) не позволяет отождествлять ее с *Subulites revalensis*.

Местонахождение. Эстония, карьер Алувере — губковые слои. Распространение и возраст. Прибалтика — ордовик.

Надсем. *Pleurotomariacea*

Сем. *Pleurotomariidae* d'Orb

Подсем. *Pleurotomariinae*

Род *WORTHENIA* Koenig, 1883

Раковина от средней до большой величины, конусообразная. Начальная часть раковины гладкая. Обороты уступчатые с одним или двумя кантами, из которых верхний проходит примерно по середине оборота. Имеется мантийная полоса, орнаментированная изогнутыми линиями. Основание раковины слегка закруглено, с узким пупком или без него. Орнаментация в виде изогнутых линий нарастания и спиральных линий, которые могут быть комбинированы в узлы и другие образования. Устье четырехугольно-округлое.

Worthenia subalata Koken

(табл. VIII, фиг. 2)

1925. *Worthenia subalata* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 158, табл. XXIX, фиг. 16.

Описание. Имеется 4 образца данного вида, представляющие собой ядра.

Раковина средней величины, конусообразная, ширина ее больше, чем высота. Обороты резко уступчатые, особенно два последних, нарастание которых происходит довольно быстро. На последнем обороте, ниже мантийной полосы, проходит кант. Устье не сохранилось.

Сравнение. Очень похожа на *Worthenia alata*, отличается от нее следующим: у *Worthenia subalata* ширина раковины больше, чем высота, а у *Worthenia alata* ширина и высота раковины одинаковы; кроме того, у *Worthenia subalata* слабее выражен базальный кант, и угол между верхней и нижней сторонами более острый.

Местонахождение. Р. Плюсса — везенбергские слои, Е.

Распространение и возраст. Ленинградская область, Прибалтика — ордовик.

Worthenia cf. esthona Koken

(табл. VII, фиг. 7)

Ср. 1925. *Worthenia esthona* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 162, табл. XXVIII, фиг. 1, 2.

Описание. Имеется 1 экземпляр — ядро.

Сохранилось 2 последних оборота, судя по которым можно сказать, что раковина была большая, конусообразная, с быстро нарастаю-

щими, резко уступчатыми оборотами. По периферии каждого оборота проходит острый кант. Пупка нет. Устье четырехугольно-округлое. Размеры раковины следующие:

Высота (в мм)	27
Ширина (в мм)	30

Сравнение. Похожа на *Worthenia mickwitzi* Koken резко уступчатыми оборотами, но у *Worthenia esthona* нарастание оборотов более быстрое, чем у *Worthenia mickwitzi*.

Местонахождение. Остров Даго — ликгольмские слои, F₁.
Распространение и возраст. Прибалтика — ордовик.

Worthenia cf. mickwitzi Koken

(табл. VIII, фиг. 6)

Ср. 1925. *Worthenia mickwitzi* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 159, табл. XXIX, фиг. 20.

Описание. Имеется 1 образец, представляющий собой ядро. Сохранилось 3 последних оборота, судя по которым раковина конусообразная, с равномерно ступенчатыми оборотами и глубокими швами. На двух последних оборотах, ниже мантийной полосы, протягивается кант. Линии нарастания не сохранились. Пупка нет.

Сравнение. Похож на *Worthenia alata* по наружному виду; отличается следующим: у *W. alata* ширина раковины равняется ее высоте, а у *W. mickwitzi* высота раковины больше ее ширины; кроме того, швы у *W. mickwitzi* более глубокие, чем у *Worthenia alata*.

Местонахождение. Р. Волхов — эхиносферитовый известняк, С₁.

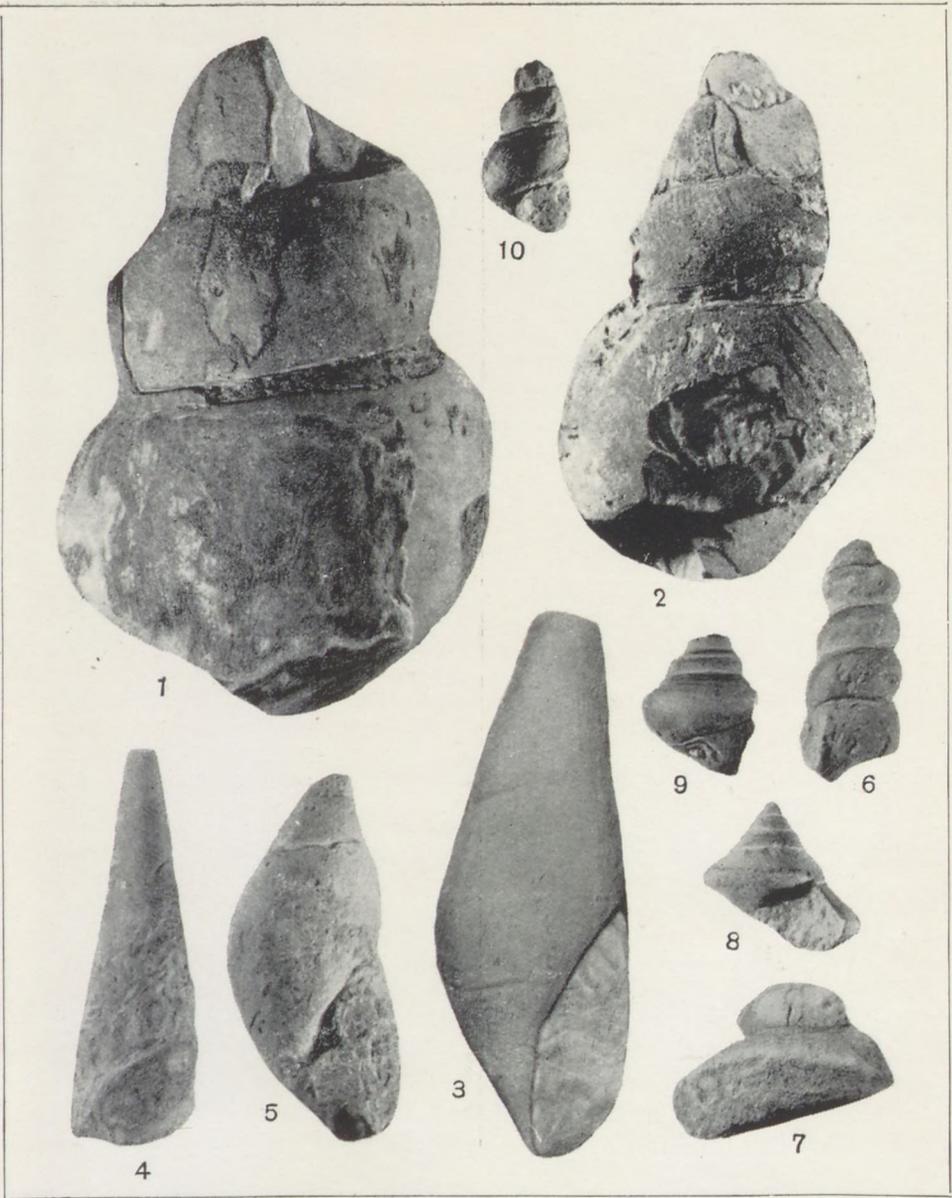
Распространение и возраст. Ленинградская область, Прибалтика — ордовик.

Род *CLATHROSPIRA* Ulrich et Scofield, 1897

Диагноз. Конусообразная, спирально закрученная раковина с плоскими или выпукло-вогнутыми оборотами, внизу остро-килеватыми, и глубоким синусом на наружной губе. Мантийная полоса узкая,

ТАБЛИЦА VII

- Фиг. 1. *Murchisonia insignis*-Eichwald, стр. 44. Р. Плюсса — везенбергский белый известняк, E.
Фиг. 2. *Murchisonia insignis* Eichwald, стр. 44. Р. Плюсса — везенбергский белый известняк, E. Видны следы нарастания, изгибающиеся в области мантийной полосы.
Фиг. 3. *Subulites subula* Koken, стр. 48. Правый берег р. Плюсы — везенбергский белый известняк, E.
Фиг. 4. *Subulites aff. revalensis* стр. 49. Эстония (карьер Алувере) — губковые слои, С₄.
Фиг. 5. *Subulites inflatus* Eichwald, стр. 48. Южный конец г. Тапа (дорога на Амбло) — слои Сааремыза, F₁.
Фиг. 6. *Murchisonia scrobiculata* Koken, стр. 45. Южный конец г. Тапа (дорога на Амбло) — слои Сааремыза, F₁.
Фиг. 7. *Worthenia cf. esthona* Koken, стр. 61. Остров Даго — ликгольмские слои, F.
Фиг. 8. *Clathrospira aff. elliptica* Hisinger, стр. 54. Р. Волхов (более точных сведений нет).
Фиг. 9. *Gonioneta reticulatum* Koken, стр. 57. Р. Волхов — ортоцератитовый известняк, B₃.
Фиг. 10. *Loxopeta sp.*, стр. 47. Эстония, местечко Ристи — слои Сааремыза, F₁.



плоская или слегка вогнутая. Основание раковины округлено. Пупок узкий или отсутствует. Линии нарастания пересекаются со спиральными линиями.

Clathrospira cf. inflata Koken

(табл. VIII, фиг. 9)

Ср. 1925. *Clathrospira inflata* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 145, табл. XXI, фиг. 2, 3, 4.

Описание. Имеется 10 экземпляров, представляющих собой ядра.

Конусообразная раковина с слегка угловатыми оборотами и выпуклым основанием. Имеется мантийная полоса, хорошо сохранившаяся на двух последних оборотах. Пупок узкий. Линии нарастания отсутствуют.

Сравнение. Похожа на *Clathrospira inflata* Koken, отличается от нее менее правильной конусообразной формой, большей выпуклостью оборотов и большей килеватостью мантийной полосы.

Местонахождение. Веймарн — кукерские слои, С₂, правый берег — слой С₁, д. Брюмбель (карьер) — кукерские слои, С₂.

Распространение и возраст. Ленинградская область, Прибалтика — ордовик.

Clathrospira? elliptica Hisinger

(табл. VII, фиг. 8)

1839. *Trochus ellipticus* Hisinger, Lethaea Svecica, стр. 35, табл. XI, фиг. 1.

1925. *Clathrospira elliptica* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 146, табл. XXIX, фиг. 5 (см. синонимику).

Описание. Раковина равномерно конусообразная с умеренно выпуклым основанием. Поверхность оборотов уплощенная. Узкие швы почти не нарушают правильную форму конуса. Пупка нет. Линии нарастания и мантийная полоса не сохранились.

Сравнение. Отличается от *Clathrospira elliptica* отсутствием пупка и поэтому отнесена к роду *Clathrospira* под вопросом.

Местонахождение. Р. Волхов — отвалы обнажений (точных сведений о местонахождении нет).

Распространение и возраст. Ленинградская область — ордовик.

— Надсем. *Trochonematacea*

Сем. *Trochonematidae*

Подсем. *Holopeinae*

Род *HOLOPEA* Hall, 1847

Раковина тонкая, округлая. Навивание большей частью короткое. Обороты выпуклые, часто с поперечными ребрами, есть гладкие или со слабыми линиями нарастания. Последний оборот большой. Пупка нет или есть узкий пупок. Устье яйцевидное.

Holopea ampullacea Eichwald

(табл. VIII, фиг. 1)

1861. *Natica ampullacea* Эйхвальд, Палеонтология России. Древний период, стр. 318, табл. XXIII, фиг. 1 (a—b).

1925. *Holopea ampullacea* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 214, табл. XXXVI, фиг. 2, 3, 4.

Описание. Имеется 1 образец — ядро.

Раковина большая с 3 очень выпуклыми, быстро нарастающими оборотами и глубоко погруженными швами. Высота последнего оборота около устья составляет более половины высоты всей раковины. Первые 2 оборота гладкие, в самом начале последнего оборота имеются грубые поперечные ребра, ближе к устью они едва намечаются. Ребра начинаются от шва, очень рельефно выступая на поверхности, но книзу они сглаживаются. Пупка нет. Устье не сохранилось. Размеры раковины следующие:

Высота (в мм)	45
Ширина (в мм)	43
Угол спирали	50°

Сравнение. Описываемая форма похожа на *Holopea inaequistriata* Koken, но у последней обороты нарастают медленнее, а ребра или очень слабые, или совсем отсутствуют. Описываемый экземпляр в два раза меньше голотипа, хранящегося в музее кафедры исторической геологии Ленинградского университета. Других отличий нет.

Местонахождение. Остров Даго — ликгольмские слои, F₁.

Распространение и возраст. Европа (Ленинградская область, Эстония, Норвегия, Северная Германия) — ордовик.

Holopea simplex Koken

(табл. VIII, фиг. 7)

1925. *Holopea simplex* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 217, табл. XXXII, фиг. 21.

Описание. Имеется 1 образец — ядро.

Раковина средней величины с 3 очень быстро возрастающими плосковыпуклыми оборотами. Швы очень глубокие. Линии нарастания не сохранились. Устье яйцевидное. Пупок очень узкий. Размеры раковины следующие:

Высота (в мм)	32
Ширина (в мм)	33
Угол спирали	80°

Сравнение. Описываемая форма похожа на *Holopea aequalis* Koken, но у последней обороты нарастают медленнее и равномернее.

Местонахождение. Д. Брюмбель (карьер) — кукерские слои, C₂.

Распространение и возраст. Ленинградская область, Прибалтика — ордовик.

Holopea? baltica Koken

(табл. VIII, фиг. 8)

1925. „Turbo“ *balticus* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 202, табл. XXXII, фиг. 23, 24.

Раковина средней величины, состоит из 3¹/₂ быстро, но равномерно нарастающих оборотов. Обороты ступенеобразны, так как их верхняя, узкая часть уплощена и ограничена едва намеченным кантом. Ниже канта обороты округлы и выпуклы. Имеется узкий пупок. Устье яйцевидное. Линии нарастания не сохранились.

Сравнение. Описываемый экземпляр имеет форму и характер навивания оборотов, очень похожие на таковые у *Holopea balticus*.

Наличие едва намеченного канта, проходящего по краю оборотов, заставляет отнести его к роду *Holorea* под вопросом, так как у видов рода *Holorea* канта нет.

Кокен относил вид „balticus“ к роду *Turbo* в кавычках, сомневаясь в правильности рода. У видов рода *Turbo* форма типично кубаревидная, а не приплюснуто-коническая, наблюдаемая у представителей вида *balticus*.

Размеры раковины следующие:

Высота (в мм)	27
Ширина (в мм)	33
Угол спирали	50°

Местонахождение. Д. Яскюла — кегельские слои, Д₂.
Распространение и возраст. Эстония — ордовик.

Род *GONIONEMA* Koken, 1925.

Диагноз. Шарообразная до конусообразной с уступчатыми оборотами, угловато изгибающимися линиями нарастания и спиральными киями. Пупка нет или есть узкий.

Gonionema reticulatum Koken

(табл. VII, фиг. 9)

1925. *Gonionema reticulatum* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 209, табл. XXXV, фиг. 9.

Описание. Имеется 1 образец — ядро.

Раковина небольшая с 3 медленно нарастающими выпуклыми оборотами. На наружной поверхности каждого оборота есть 3 спиральных кия, причем на последнем обороте все 3 кия отчетливы, а на первых двух оборотах третий киль не очень ясный. Кили расположены на одинаковом расстоянии друг от друга. На всех оборотах от шва до верхнего кия поверхность раковины уплощена. Линии нарастания не сохранились. Пупка нет. Размеры раковины следующие:

Высота (в мм)	19
Ширина (в мм)	21

Сравнение. Описываемая форма похожа на *Gonionema gradatum*, но у последней на наружной стороне оборотов проходит 2 кия, в то время как у *Gonionema reticulatum* число килей на обороте равно 3. Кокен считает что *Gonionema reticulatum* = *Turbo trimarginatus* z. Th.

Местонахождение. Р. Волхов — ортоцератитовый известняк, В₃.

Распространение и возраст. Ленинградская область — ордовик.

Род *EUNEMA* Salter, 1859

Диагноз. Раковина средней величины, высота ее больше ширины. Обороты снабжены сильными концентрическими киями, которые пересекаются заметными, нитевидными линиями нарастания. Устье четырехугольное, несколько расширенное внизу. Пупка нет.

Eunema rupestre (Eichwald)

(табл. VIII, фиг. 5)

1842. *Turbo rupestris* Eichwald, Die Urwelt russlands, стр. 54, табл. II, фиг. 10, 11.
 1896. *Eunema rupestre* Koken, Die Leitfossilien, стр. 118, фиг. 98.
 1925. *Eunema rupestre* Koken, Die Gastropoden des baltischen Untersilurs, стр. 206, табл. XXXIV, фиг. 10, 14.

Описание. Раковина средней величины. Сохранилось 3 оборота.

На двух первых оборотах имеется 3 одинаково удаленных друг от друга килей. Последний оборот имеет несколько килей, расположенных следующим образом: в верхней половине оборота имеется 3 крепких, острых, равных по толщине килей, одинаково удаленных друг от друга, ниже, на расстоянии меньшем, чем предыдущие, проходит 1 тонкий киль, после него на еще меньшем расстоянии протягивается 1 опять довольно толстый киль (но тоньше 3 первоначальных), а затем идут 9 тонких килей, которые по направлению к пупку уменьшаются по толщине и становятся едва заметными. На всех оборотах кили пересекаются тонкими, но отчетливыми линиями нарастания. Устье четырехугольное. Пупка нет.

Размеры раковины следующие:

Высота (в мм)	22
Ширина (в мм)	23

Сравнение. Похожа на *Eunema rupestre* var. *sulcifera* Eichwald, но отличается большей величиной и несколько иным расположением килей, а именно у *Eunema rupestre* s. str. кили во второй половине последнего оборота не все одинаковые по толщине, происходит чередование (см. описание вида), а у *Eunema rupestre* var. *sulcifera* все кили во второй половине последнего оборота одинаково тонкие.

Местонахождение. Остров Даго — Hohenholm F₁; ликгольмские слои.

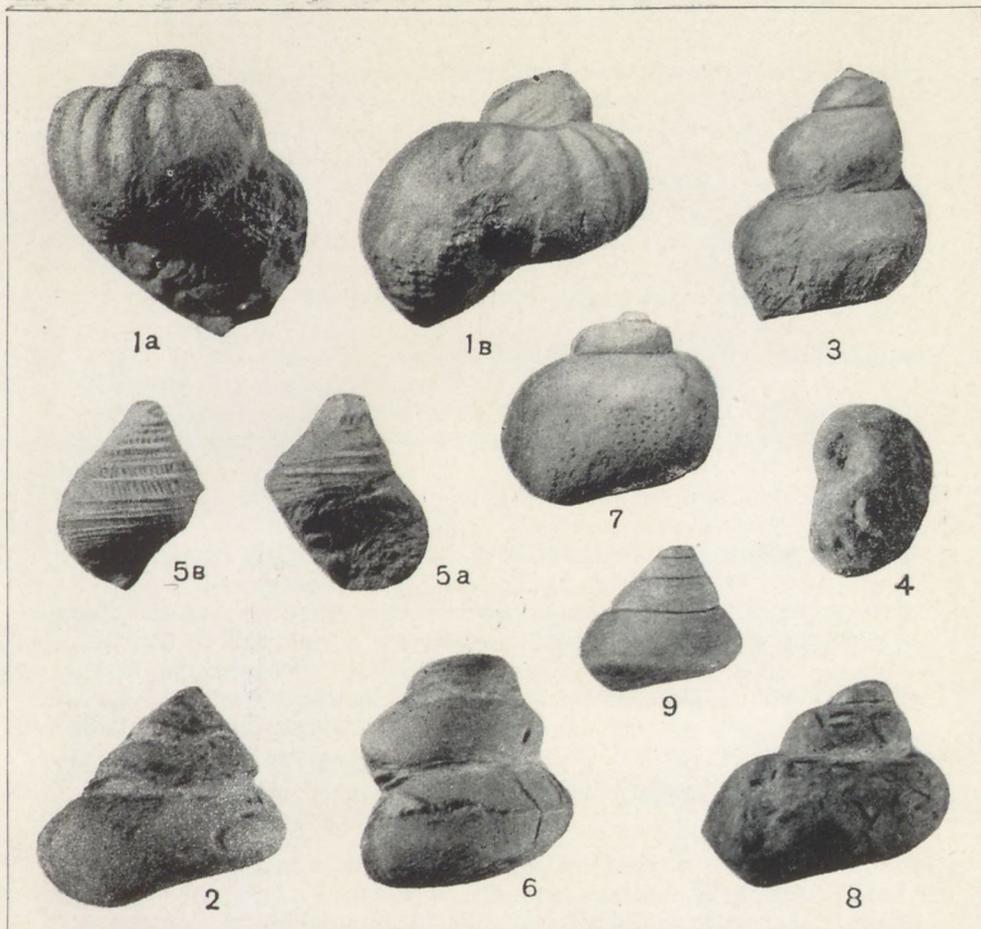
Распространение и возраст. Прибалтика — ордовик.

ВЕРТИКАЛЬНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГАСТРОПОД НИЖНЕГО СИЛУРА
 ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ И ПРИБАЛТИКИ

Из 50 описанных выше видов гастропод, принадлежащих к 22 родам, 46 видов встречается исключительно в Ленинградской обла-

ТАБЛИЦА VIII

- Фиг. 1. *Holorea ampullacea* Eichwald, стр. 55. Остров Даго — ликгольмские слои. *1a* — сверху; *1b* — сбоку.
 Фиг. 2. *Worthenia subalata* Koken, стр. 51. Р. Плюсса — везенбергские слои, Е.
 Фиг. 3. *Omospira laticincta* Ulrich, стр. 46. Д. Брюмбель (старый карьер) — кукерские слои, С₂.
 Фиг. 4. *Sumbularia rugosa* Koken, стр. 41. Д. Брюмбель (карьер) — кукерские слои, С₂.
 Фиг. 5. *Eunema rupestre* Koken, стр. 58. Остров Даго — ликгольмские слои. *5a* — со стороны устья; *5b* — сбоку.
 Фиг. 6. *Worthenia cf mickwitzi* Koken, стр. 53. Р. Волхов — эхиносферитовый известняк, С₁.
 Фиг. 7. *Holorea simplex* Koken, стр. 56. Д. Брюмбель (карьер) — кукерские слои, С₂.
 Фиг. 8. *Holorea? balticus* Koken, стр. 56. Д. Яскюла — кегельские слои.
 Фиг. 9. *Clathrospira cf inflata* Koken, стр. 53. Веймарвский рудник — кукерские слои, С₂.



в слоях от C_1 до D_2 . *Pachistrophia* aff. *devexa* имеет овальную форму и этим отличается от *Pachistrophia devexa* Eichw.

VI. Род *Straparollus* представлен 2 видами:

Straparollus cf. *borkholmiensis* Koken

Straparollus vortex Eichw.

Straparollus cf. *borkholmiensis* найден в слоях D_1 . Кокен находил его только в боркгольмских слоях (относимых сейчас к верхнему силуру).

Straparollus vortex Eichwald характерен только для ликгольмских слоев, F_1 .

VII. Род *Maclurites* представлен 1 видом — *Maclurites peritoides*.

В ортоцератитовом известняке, B_3 , найден только один представитель этого вида, да и то плохо сохранившийся — имеется один последний оборот, поэтому он определен как cf. *peritoides*. В ликгольмских слоях, F_1 , найден также один представитель этого вида, но хорошо сохранившийся.

VIII. Род *Salpingostoma* представлен 4 видами:

Salpingostoma verrucosum Koken;

Salpingostoma crassum Koken;

Salpingostoma cf. *megalostoma* var. *compressa* Eichw.;

Salpingostoma dilatatum Eichw.

Первые два вида характерны только для ортоцератитового известняка, B_3 . Третий вид найден также в слоях B_3 , но, по данным Кокена, он встречается и в слоях C_1 . *Salpingostoma dilatatum* характерна только для ликгольмских слоев, F_1 .

IX. Род *Megalomphala* представлен 1 видом *Megalomphala cyscioides* Koken, найденным в иевских слоях. По Кокену, этот вид продолжает существовать и в D_2 .

X. Род *Sinuities* представлен 3 видами:

Sinuities angulatus Eichw., найден в B_3 ;

Sinuities nitens Eichw., найден в C_2 ;

Sinuities bilobatus Sow., найден в D_2 .

Кокен находил типичную форму *Sinuities bilobatus* Sow. в B_3 .

XI. Род *Symbularia* представлен 2 видами:

Symbularia rugmea Koken, найден в C_2 ;

Symbularia compressa Koken, найден в D_2 .

По Кокену, *Symbularia rugmea* существует от C_1 до D_1 , а *Symbularia compressa* Koken встречается только в D_1 .

XII. Род *Temnodiscus* представлен 2 видами:

Temnodiscus ogigiae Koken, найден в C_2 ;

Temnodiscus elegans Koken (нет точных указаний о местонахождении). По Кокену, *Temnodiscus Ogigiae* встречается от C_1 до C_2 .

XIII. Род *Murchisonia* представлен 2 видами:

Murchisonia insignis Eichw., найден в E ;

Murchisonia scrobiculata Koken, найден в $E - F_1$.

По Кокену, первый вид встречается от E до F_2 , а второй — только в F_1 .

XIV. Род *Omospira* представлен 1 видом — *Omospira laticincta*, найденным в кукерских слоях, C_2 .

XV. Род *Subulites* представлен 3 видами:

Subulites subula Koken, найден в $E - F_1$;

Subulites inflatus Eichw., найден в F_1 ;

Subulites revalensis Eichw., найден в C_4 .

Кокен встречал *Subulites subula* в тех же слоях E — F₁, *Subulites inflatus* — только в везенбергских слоях, E, а *Subulites revalensis* — в C₄.

XVI. Род *Worthenia* представлен 3 видами:

Worthenia subalata Koken, найден в E;

Worthenia cf. *esthona* Koken, найден в F₁;

Worthenia cf. *mickwitzi* Koken, найден в C₂.

Worthenia esthona характерна только для слоя F₁. Кокен находил *Worthenia subalata* в C₂ и E, а *Worthenia mickwitzi* — только в C₁.

XVII. Род *Clathrospira* представлен 2 видами:

Clathrospira cf. *inflata* Koken, найден в C₁ — C₂;

Clathrospira aff. *elliptica* Hisinger (нет точных сведений о местонахождении).

Кокен находил *Clathrospira inflata* в слоях от B₃ до C₂.

XVIII. Род *Holopea* представлен 3 видами:

Holopea ampullacea Eichw., найден в F₁;

Holopea simplex Koken, найден в C₂;

Holopea? *baltica* Koken, найден в D₂.

Holopea ampullacea характерна только для F₁.

По данным Кокена, *Holopea balticus* встречается только в F₂, а *Holopea simplex* — в D₂.

XIX. Род *Gonionema* представлен 1 видом — *Gonionema reticulatum* в B₃.

По данным Кокена, этот вид встречается и в C₁.

XX. Род *Eunema* представлен 1 видом *Eunema rupestre* Eichw., который является характерным только для ликгольмских слоев, F₁.

XXI. Род *Biscanella* имеет 1 представителя вида *Biscanella* cf. *descurens* Eichwald. Нет точных сведений о его местонахождении.

XXII. Род *Biscania* представлен видом *Biscania cornu* K. Найден на р. Волхов, слой неизвестен.

На основании всего изложенного выше нужно считать характерными только для определенного горизонта следующие формы:

- | | |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| B ₃ { | 1. <i>Pararaphistoma</i> aff. <i>qualteriatum</i> Schlotheim (овальная форма) |
| | 2. <i>Lesueurilla helix</i> Eichwald |
| | 3. <i>Lesueurilla dilatata</i> Koken |
| | 4. <i>Lesueurilla planorbis</i> Koken |
| | 5. <i>Salpingostoma crassum</i> Koken |
| | 6. <i>Salpingostoma verrucosum</i> Koken. |

C₁ — 1. *Lesueurilla marginalis* Eichwald (типичная форма)

- | | |
|------------------|-----------------------------------------|
| C ₂ { | 1. <i>Lesueurilla acutangulum</i> Koken |
| | 2. <i>Omospira laticincta</i> Ulrich. |

D₁ — 1. *Pachystrophia* aff. *devexa* Eichw.

- | | |
|------------------|-----------------------------------------|
| F ₁ { | 1. <i>Straparollus vortex</i> Eichw. |
| | 2. <i>Worthenia esthona</i> Koken. |
| | 3. <i>Holopea ampullacea</i> Eichw. |
| | 4. <i>Eunema rupestre</i> Eichw. |
| | 5. <i>Salpingostoma dilatata</i> Eichw. |

Если разбить стратиграфическую колонку на следующие группы:

$$\begin{array}{l}
 B_3 \} I, \quad C_2 \} II, \quad C_4 \} III, \\
 C_1 \} \\
 D_2 \} IV, \quad D_3 \} V, \quad F_1 \} VI, \\
 D_1 \} \quad E \}
 \end{array}$$

Таблица вертикального распространения гастропод нижнего силура Ленинградской области и Прибалтики

Виды	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	D ₁	D ₂	D ₃	E	F ₁
<i>Pararaphistoma qualteriatum</i> forma typica	+								+	
<i>Pararaphistoma qualteriatum</i> forma antiquissima	+	+								
" <i>gracilis</i>	+	+								
" <i>subaequalis</i>										+
" var. <i>aequilatera</i>	+	+								+
" aff. <i>qualteriatum</i>	+									
<i>Lesueurilla helix</i>	+									
" <i>dilatata</i>	+									
" <i>planorbis</i>	+									
" <i>acutangulum</i>			+							
" <i>bypatellare</i>									+	
" <i>marginalis</i>		+								
" <i>marginalis</i> var. <i>tangentialis</i>							+			
" <i>infundibulum</i>			+							
<i>Euomphalopterus carinifer</i>									+	
<i>Eccyliomphalus princeps</i>			+							
" <i>elegans</i>			+							
<i>Pachistrophia</i> aff. <i>devexa</i>						+				
<i>Straparollus vortex</i>										+
" cf. <i>borkholmiensis</i>						+				
<i>Maclurites</i> cf. <i>neritoides</i>	+									+
<i>Salpingostoma verrucosum</i>	+									
" <i>crassum</i>	+									
" <i>dilatatum</i>										+
" cf. <i>megalostoma</i> var. <i>compressa</i>	+									
<i>Megalomphala cycloides</i>						+				
<i>Sinuities angulatus</i>	+									
" <i>nitens</i>			+							
" <i>bilobatus</i>							+			
<i>Cymbularia pygmaea</i>			+							
" <i>compressa</i>							+			
<i>Temnodiscus ogigiae</i>			+							
<i>Murchisonia insignis</i>									+	
" <i>scrobiculata</i>									+	+
<i>Omospira laticincta</i>			+							
<i>Subulites subula</i>									+	+
" <i>inflatus</i>										+
" aff. <i>revalensis</i>					+					
<i>Worthenia subalata</i>									+	
" cf. <i>esthona</i>										+
" cf. <i>mickwitzi</i>		+								
<i>Clathrospira</i> cf. <i>inflata</i>		+	+							
<i>Holopea ampullacea</i>			+							+
" <i>simplex</i>			+							
" <i>baltica</i>							+			
<i>Gonionema reticulatum</i>	+									
<i>Eunema rupestre</i>										+
<i>Loxonema</i> sp.										+

то группы I, II, IV, VI характеризуются каждая в отдельности определенными видами, а группы III, IV и V очень бедны гастроподами. По нашим материалам, только в C₄ (да и то под вопросом) встречен единственный представитель вида *Subulites* cf. *revalensis*.

Характерные виды гастропод для отдельных групп:

- VI. {
 - Subulites subula Koken
 - Subulites inflatus Eichw.
 - Murchisonia insignis Eichw.
 - Murchisonia scrobiculata Koken.
- IV. {
 - Cymbularia compressa Koken
 - Megalomphala cycloides Koken
 - Lesueurilla marginalis var. tangentialis Koken
- II. {
 - Eccyliomphalus princeps Remelé
 - Eccyliomphalus elegans Koken
 - Temnodiscus Ogigiae Koken.
- I. {
 - Pararaphistoma aff. qualteriatum Schloth.
 - Lesueurilla helix Eichw.
 - Lesueurilla dilatata Koken.
 - Lesueurilla planorbis Koken
 - Salpingostoma crassum Koken.

Из 22 родов (виды которых описаны в настоящей работе) 1 род в целом, а именно — *Murchisonia* характеризует только слои E—F₁ (т. е. выделенную группу VI), остальные роды имеют своих представителей почти во всех горизонтах от B₃ до F₁.

На основании всего изложенного можно считать, что гастроподы, несмотря на свою немногочисленность и плохую сохранность, имеют большое значение: они могут характеризовать определенные стратиграфические горизонты.

ЛИТЕРАТУРА

- Циттель К. 1934. Основы палеонтологии под редакцией А. Н. Рябинина, ч. I, Беспозвоночные.
- Эйхвальд Э. 1861. Палеонтология России. Древний период, ч. II.
- Eichwald E. 1840. Die Tier- und Pflanzenreste des alten Nowogorodschen Gouvernements. Bull. scientific Acad. St. Petersbourg, v. 7.
- Emmons E. 1842. Geology of New-York, pt.2. Comprising the survey of the second geological district. Albany.
- Goldfuss G. A. 1884. Petrefacta Germaniae pt. 3, Düsseldorf.
- Hall J. 1847. Palaeontology of New-York, vol. 1.
- Hall J. 1879. Natural history of New-York. Palaeontology, v. 5, pt. 2. Containing descriptions of the Gastropoda, Pteropoda and Cephalopoda, of the Upper Helderberg, Hamilton, Portage, and Chemung groups. Albany.
- Shimer H. and Shrock R. 1944. Index Fossils of North America.
- Knight I. B. 1941. Paleozoic Gastropod genotypes. Geological Society of America, Special papers No 32.
- Koken E. 1889. Über die Entwicklung der Gastropoden vom Cambrium bis zur Trias. Neues Jahrbuch, f. Min., Geol. u. Pal. Beilageband 6.
- Koken E. 1897. Die Gastropoden des baltischen Untersilurs. Известия Императорской Академии Наук., т. VII, С.-Петербург.
- Koken E. 1898. Über untersilurische Gastropoden. Neues Jahrbuch f. Min. u. Pal. Bd. I, Stuttgart.
- Koken E. 1925. Die Gastropoden des baltischen Untersilurs. Записки АН СССР по физико-математическому отделению. 8-я серия, т. 37, № 1, Ленинград.
- Koninck L. G. 1881. Faune du calcaire carbonifère de la Belgique, 3-e partie, Gastéropodes. Ann. du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, sér. paléont. t. 6
- Koninck L. G. 1883. Faune du calcaire carbonifère de la Belgique, 4-e partie, Gastéropodes. Ann. du Musée royal d'Hist. nat. de Belgique, sér. paléont., t. 8.
- Öpik A. 1930. Beiträge zur Kenntniss der Kukuruse (C₂—C₃) Stufe in Eesti, IV. Publ.-Inst. Geol., Tartu, N 24.

- Le Sueur C. A. 1818. Observations on a new genus of fossil shells. Journ. of the Acad. of Nat. Sciences of Philadelphia, vol. 1, Philadelphia.
- Lindström G. 1880. Fragmenta Silurica e done Caroli Henrici Wegelin. Stockholm.
- Lindström G. 1884. On the Silurian Gastropoda and Pteropoda of Gotland. Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, Bd. 19, no 6.
- Longstaff J. 1924. Descriptions of Gastropoda, chiefly in Mrs. Gray's collection, from the Ordovician and lower Silurians of Girvan. Quar. Journ. Geol. Soc., London, v. 80.
- Salter I. W. 1853. On a few genera of Irish Silurian fossils. Notices and abstracts of miscellaneous communications to the section. London.
- Schlotheim E. F. 1820. Die Peterfackenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte durch die Beschreibung seiner Sammlung versteinertes und fossiler Überreste der Tier und Pflanzenreichs der Vorwelt erläutert. Gotha.
- Schmidt F. 1858. Untersuchungen über die Silurische Formation von Ehstland, Nord-Livland und Oesel. Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst-, und Kurlands, Ser, 1, v. 2. Dorpat.
- Teichert C. 1937. Ordovician and silurian faunas from Arctic Canada. Report of Thule expedition 1921—1924. Copenhagen.
- Troedssen G. T. 1928. On the Middle and Upper Ordovician Faunas of Northern Greenland, part II.
- Wenz W. 1938. Handbuch der Paläozoologie, Bd. 6, Gastropoda, Teil 1 u 2, Allgemeiner Teil und Prosobranchia (pars), Berlin.
-

КОЛОНИИ МШАНОК ОРДОВИКА И ЗАВИСИМОСТЬ ИХ ФОРМЫ ОТ УСЛОВИЙ СУЩЕСТВОВАНИЯ

Е. А. МОДЗАЛЕВСКАЯ

При изучении мшанок отряда *Trepotomata* из широко распространенных в Прибалтике отложений ордовика невольно привлекает внимание разнообразие внешней формы. Это разнообразие типов зоарий характерно не только для представителей различных родов мшанок этого отряда, но и мшанок, принадлежащих к одному и тому же роду, а в некоторых случаях к одному и тому же виду.

На известную роль внешних факторов в формировании колоний неоднократно указывалось исследователями. Так, например, В. П. Нехорошев (1934) пишет, что „форма зоарии находится в весьма тесной связи с процентным содержанием извести. У одного и того же современного вида *Membranipora membranacea*, обитающего в открытом море и в частично опресненных заливах, в первом случае скелет содержит 45% извести и мшанка имеет типичную нарастающую коркообразную зоарию, а во втором — количество извести возрастает до 85%, и зоария обнаруживает тенденцию к отставанию от субстрата и превращению в древовидную“. У представителей морского вида *Lepralia foliacea* имеется два варианта формы. При этом этот вид, обладающий коркообразной формой, содержит 60—65% извести, а ветвистой — 97—98%.

М. И. Шульга-Нестеренко (1949) также указывает на многочисленные примеры изменчивости формы колонии в пределах вида у представителей различных отрядов мшанок в зависимости от процентного содержания в морской воде извести. Эта изменчивость формы колонии ею наблюдалась как у современных представителей отрядов *Cheilostomata* и *Cyclostomata*, так и у вымерших отрядов *Trepotomata* и *Cryptostomata*.

В. П. Нехорошев (1948,6) указывал на заметное влияние характера морского дна и течений на форму и видовой состав мшанок; при этом оказалось, что одним из основных факторов, воздействующих на форму колоний мшанок, являются течения. В зависимости от того, чем образовано морское дно (скалы, галечники, грубые пески, глины, илы), меняется и характер скелетных сооружений мшанок. На грубом грунте колонии мшанок прочно прикрепляются или развиваются в виде пластинчатых форм, плотно нарастающих всей или значительной частью поверхности; на мягком грунте скелеты мшанок становятся более тонкими и часто прикрепляются только в одной точке. При обитании мшанок в условиях, где они не испытывают влияния сильного волнения и течений, развиваются исключительно тонкие

сетчатые формы; в участках же, подверженных влиянию течений и сильного волнения, сетки тех же форм становятся толстыми и массивными. Петрографо-минералогический состав дна моря на форме колоний мшанок не отражается. Гораздо большее значение имеет механический состав грунта.

Интересные данные о влиянии различных типов грунтов на расселение мшанок собраны В. П. Нехорошевым. Приводя данные Дерюгина и Иванова (1937), автор отмечает, что галечные и песчаные грунты (при глубине до 200 м) значительно более заселены мшанками, чем грунты илисто-песчаные, но что в ископаемом состоянии мы замечаем обратное явление: мшанки в песчаниках встречаются значительно реже, чем в илистых породах. Подобное явление, видимо, зависит от переноса и захоронения мшанок. После отмирания колонии мшанок в песчаном грунте часто подвергаются разрушению и уничтожению, а сохранившиеся ранее остатки способны позднее растворяться и совершенно уничтожаться. В илистых грунтах явлений переноса почти не наблюдается; захоронение бентоса происходит на месте и поэтому мшанки, обычно ведущие сидячий образ жизни, сохраняются значительно лучше.

Стэч (Stach, 1936) установил прямую зависимость между формой колоний мшанок и условиями их обитания. На основе этой зависимости он выделил 9 основных типов колоний. В зависимости от того, является ли форма колоний строго определенной или она способна изменяться под воздействием внешних условий, Стэч разделил изучаемые им третичные и современные мшанки на две группы: 1) с постоянной формой колоний и 2) с изменчивой формой. Он приводит ряд примеров, иллюстрирующих результат механического воздействия условий среды (скорости течения, интенсивности волнения) на форму колоний. По его данным, в зоне прибора устойчивыми являются лишь колонии, приобретающие уплощенную форму, прикрепленные всей нижней поверхностью. Колонии мшанок, имеющие подобную форму, благодаря хорошей циркуляции воды не страдают от недостатка кислорода и пищи. В более глубоких участках бассейна со спокойными водами колонии мшанок имеют форму, вытянутую в виде тонких длинных ветвей. Развитию такой формы благоприятствует отсутствие заметных придонных течений.

Кроме приведенных выше примеров зависимости строения колоний мшанок от условий обитания, на форму колоний некоторое влияние оказывают величина и внешняя форма объекта, к которому прикреплялась свободно плавающая личинка мшанки, и, главным образом, положение, занимаемое данным объектом на дне водоема. Последними причинами, как нам кажется, объясняется многообразие типов колоний, принадлежащих к одному и тому же виду, а также единство форм колоний у некоторых различных родов и видов мшанок этого отряда (при одинаковых фациальных условиях).

Примером, прекрасно иллюстрирующим многообразие форм массивных колоний в пределах одного вида, может служить *Dianulites petropolitanus* (Pand. emend. Dybów.), широко распространенный в отложениях нижнего и среднего ордовика Прибалтики. У этого вида обнаружено много вариаций массивных форм колоний.

Колонии дисковидные, полусферические и неправильной формы (образующиеся в результате развития на полусферической форме одного или нескольких наростов) имеют плоское или слабо вогнутое основание, покрытое концентрически-морщинистой эпитекой (рис. 1, а).

В центре основания этих форм, от которого повторным почкованием начиналось развитие колонии, часто можно заметить след, оставляемый объектом, к которому первоначально прикреплялась свободно плавающая личинка. Судя по оставленному отпечатку, объекты, послужившие первоначальным базисом для развития этого типа колоний, имели незначительные размеры (в пределах 1 мм). Присутствие же эпитеки на нижней поверхности зоарии свидетельствовало о дальнейшем неприсоединенном образе жизни всей колонии.

Можно предположить, что колония после первоначального прикрепления к незначительному объекту, находящемуся на дне водоема, далее развивалась свободно, лежа на мягком грунте.

Другие, малораспространенные колонии несколько вытянутой полусферической формы, с заостренными выступами, находящимися с двух противоположных сторон непосредственно вблизи основания, могли возникнуть лишь вследствие того, что колония в качестве основы использовала стебелек какого-то растительного организма, лежащий на дне водоема. На это указывают следующие факты. Во-первых, наличие отверстий в заостренных вершинах боковых выступов, которые переходят в канал, пронизывающий колонию вблизи ее основания. Этот канал является следом стебелька какого-либо растения, служившего основой для развивающейся колонии мшанки (присутствие канала наблюдается в продольном шлифе, плоскость которого точно соединяет концы выступов). Во-вторых, удлинённая форма колоний, образующаяся вследствие роста мшанки вдоль стебелька. И, наконец, в-третьих, присутствие на основании колонии эпитеки, которая имеется у большинства мшанок, свободно лежащих на поверхности дна водоема (рис. 2, б).

Краткое описание внешней формы подобного же типа колоний мшанок имеется в работах Э. И. Эйхвальда (1825—1860) (*Millepora apiculata* или *Orbitulites apiculatus* и *Chaetetes apiculatus*). Э. И. Эйхвальд дает изображения колоний мшанок, обладающих одним заострением, выступающим с одной стороны колонии, или двумя выступами, расположенными с двух противоположных сторон (*Lethaea rossica*, Vol. 1, Tab. 28, Fig. 1 a—d).

Наиболее интересной формой колонии *Dianulites petropolitanus* является по своему внешнему виду колония, сильно напоминающая предыдущую, но отличающаяся от нее некоторыми своеобразными особенностями. Этим колониям также присущи два заостренных выступа, находящиеся на противоположных сторонах. Но выступы эти расположены не у самого основания колонии, как в описанном выше случае, а в ее средней части (рис. 3, а).

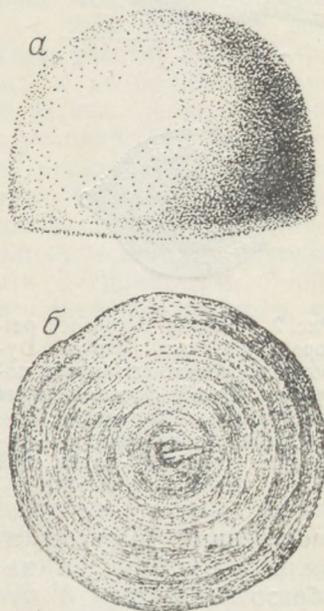


Рис. 1. Полусферическая колония *Dianulites petropolitanus* (Pand. emend. Dybow.) а—внешний вид колонии; б—основание колонии, в центре основания виден отпечаток объекта, к которому первоначально прикреплялась личинка.

В продольном разрезе, ориентированном таким образом, что плоскость его точно соединяет противоположные выступы зоарии, также обнаруживается канал (около 0,5 мм в поперечном сечении), который, как и у предшествующей формы, проходит через заостренные части колонии. Уровень положения канала является границей, делящей зоарию на верхний и нижний участки (рис. 3, б). Верхний участок образован нормально развитыми зооцетиями, сохраняющими все признаки, характерные для *Dianulites petropolitanus*, нижний — очень мелкими ячейками с неправильными очертаниями устьев и значительно более толстыми стенками (рис. 3, в).

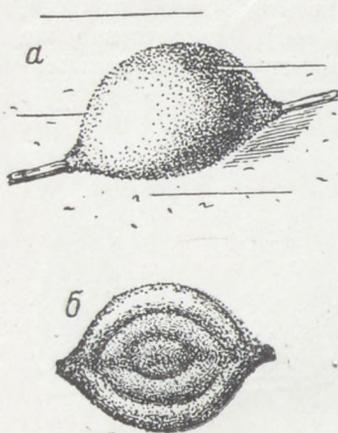


Рис. 2. Колония *Dianulites petropolitanus* (Pand. emend. Dубow.) несколько вытянутой полусферической формы с двумя заостренными выступами: а — внешний вид колонии; б — основание колонии, — виден след прикрепления.

заостренные выступы зоарии, Дубовским, видимо, изготовлены не были и поэтому он не мог обнаружить канал, соединяющий эти образования.

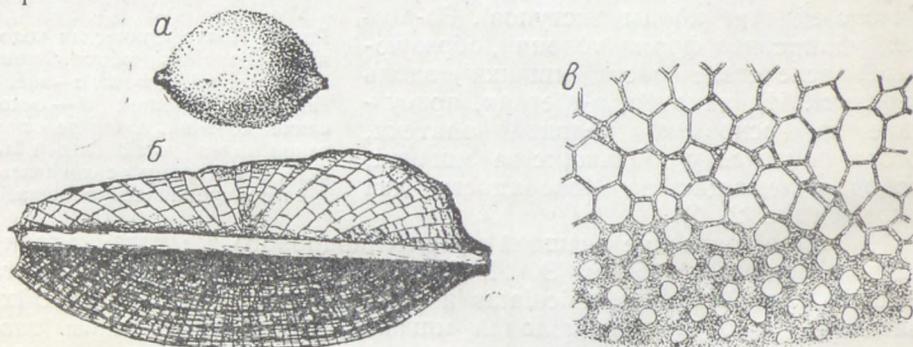


Рис. 3. Колония *Dianulites petropolitanus* (Pand. emend. Дубow.): а — внешний вид колонии, обладающей двумя заостренными выступами; б — продольное сечение колонии. Плоскость шлифа проходит точно через центр заостренных выступов и вскрывает канал, пронизывающий колонию; в — тангенциальное сечение, показывающее нормально развитые ячейки верхнего участка колонии и угнетенные нижнего участка.

Как и в предыдущем случае, надо полагать, что в канале, пронизывающем зоарию параллельно основанию, помещался стебель какого-то растения. Но в данном случае сам растительный организм находился

не на дне водоема, как это было в предыдущем случае, а на некотором расстоянии над его поверхностью. Это мог быть обломок стебля растения, лежащий параллельно поверхности грунта на каких-либо выступах скалистого участка (рис. 4, а), или стебель растения, закрепленный в одной точке и стелющийся над уровнем поверхности (рис. 4, б).

Свободно плавающая личинка мшанки прикрепилась к подобному растительному организму. Первая особь—анцеструла, образовавшаяся в результате метаморфоза личинки, приобрела способность почкования. В результате повторного почкования быстро растущая колония обростала стебель. Положение колонии, развивающейся над грунтом, позволило ей строить ячейки, используя все возможные для роста направления. Ячейки, размещающиеся в верхнем участке колонии, развивались вполне нормально. Они находились в наиболее выгодных для развития организма условиях. Ячейки же, расположенные в нижней части колонии, были лишены этих выгодных условий. Поэтому в этой части колонии мы встречаемся с мелкими, угнетенными ячейками, стенки которых заметно утолщены вследствие большого отложения известкового вещества при более замедленном росте в длину отдельных зооциев (рис. 3, в). Увеличение роста колонии в верхнем и нижнем участках при этих условиях не могло быть равномерным. Ячейки верхней части колонии должны были расти несколько быстрее, чем угнетенные ячейки нижнего участка.

Если предположить, что колония развивалась вокруг обломка растительного организма, лежащего на выступах скалистого участка дна, и что концы его не были закреплены, то вследствие неравномерности развития обоих участков колонии должен был наступить момент, когда равновесие колонии могло нарушиться. Верхняя, более увеличившаяся часть колонии должна была опрокинуться и занять положение нижнего участка. Иными словами, колония перевертывалась. В результате этого бывшая нижняя, угнетенная часть зоарии, оказавшись вверху, могла развиваться нормально, в то время как развитие ячеек бывшей верхней части, оказавшейся внизу, должно было несколько замедлиться. Подобные повороты колонии, разумеется, должны были отразиться на ее внутреннем строении. Следовательно, в правильно ориентированном продольном разрезе мы могли бы наблюдать чередование зон: зоны с нормально развитыми, более крупными ячейками и зоны с угнетенными мелкими. К сожалению, число экземпляров этого вида, обладающих описываемой формой зоарии, крайне ограничено. Мы имели единственный экземпляр *D. petropolitanus*, зоария которого ясно разделялась на верхний и нижний участки. Продольный разрез этой колонии, ориентированный таким образом, что плоскость шлифа пересекала канал, проходящий через заостренные выступы зоарии, был выполнен не вполне удачно. Последнее обстоятельство не позволяет уверенно настаивать на поворотах колонии, однако более развитая нижняя часть зоарии и наличие в некоторых слоях нижнего участка довольно крупных ячеек подтверждают наши предположения.

Наличие эпитеки на нижней, несколько уплотненной части зоарии в экземплярах, описанных Дыбовским (1878), не противоречит предположению о развитии колонии над уровнем поверхности дна водоема. Пока колония, растущая на стебле растения, не прикасается к поверхности дна, эпитека полипидами не откладывается, но как только коло-

ния, увеличившись в размере, начнет касаться уровня поверхности, образование эпитеки становится вполне возможным.

Совершенно *одинаковый* тип внешнего строения колоний свойствен многим различным родам и видам Trepostomata; например, колонии полусферические присущи большинству видов родов *Dianulites*, *Stigmatella*, *Mesotrypa*, *Diplotrypa*, *Monotrypa*, *Esthoniopora*, *Esthontoporella* и значительному числу других родов. Колоний полусферические с заостренными выступами вблизи основания свойственны колониям *Dianulites petropolitanus* (Pand. emend. Dybow.), *Dianulites hexaporites* (Pand.), *Monticuliporella lessnikowae* Modz. Лепешкообразные колонии принадлежат некоторым видам различных родов, например *Orbipora distincta* Eichw., *Mesotrypa discoidea orientalis* Bassl., *Monticuliporella lessnikowae* Modz.

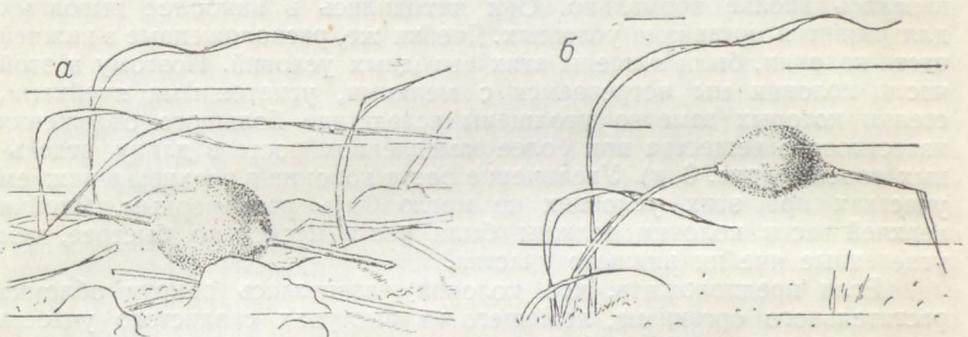


Рис. 4. Колония *Dianulites petropolitanus* (Pand. emend. Dybow.): *a* — колония мшанки образовалась вокруг горизонтально лежащего растительного остатка; *б* — колония мшанки образовалась вокруг стебля растения, стелющегося над уровнем дна водоема.

Мелкие лепешковидные колонии с выпуклыми макулами встречаются у видов *Monticuliporella lessnikowae* Modz. и *Nicholsonella rotundicellularis* Modz. Древовидные и ветвистые колонии наблюдаются у представителей родов *Monotrypa*, *Monotrypella*, *Hallopora*, *Trematopora*, *Batosoma*, *Dittopora* и многих других.

Уже одно то обстоятельство, что одинаковые формы колоний можно обнаружить у представителей различных родов мшанок и совершенно различные колонии у мшанок, относительно близких друг к другу, свидетельствует о том, что форма колоний мшанок в очень сильной степени зависела от тех условий, в которых они обитали.

Исключительно своеобразные формы колоний свойственны некоторым представителям отряда Trepostomata. Ярким примером этого могут служить совершенно необычные для мшанок конусовидные колонии *Dianulites fastigiatus* Eichw. и *Dianulites maculatus* Modz., внешний вид которых чрезвычайно напоминает одиночный коралл — *Rugosa*. У колоний этих форм верхняя поверхность расширенной части обычно плоская, слабо вогнутая или выпуклая. Устья ячеек расположены только на верхней поверхности. Боковые стороны колонии покрыты тонкой эпитекой (рис. 5, *a*). На эпитеке видны многочисленные параллельные, поперечные, кольцеобразные полосы, которые на некотором расстоянии чередуются с ясно выраженными кольцами нарастания. Иногда на поверхности эпитеки выступает продольная штриховатость, соответствующая очертаниям трубочек ячеек. Продольная штриховатость наиболее хорошо заметна в том случае, если

эпитека тонка или отсутствует. На верхней поверхности колонии часто встречается одно и реже несколько углублений, продолжением которых служат каналы, идущие в толщу колонии.

В первоначальном описании этого вида подобные углубления, или „фоссулы“, были отмечены Эйхвальдом (1829). В работе Дыбовского (1878) о присутствии углубления на верхней поверхности колонии *Dianulites fastigiatus* не упоминается.

В заостренном конце конусовидной зоарии обнаруживается канал, имеющий в диаметре от 2 до 4 мм. Этот канал располагается перпендикулярно верхней поверхности колонии. Он проходит в нижней половине колонии, обычно на протяжении около трети общей высоты. Устье канала находится в месте прикрепления колонии. В большинстве случаев канал впоследствии заполняется породой (рис. 6, а, шлиф № 406). Описание подобного канала встречается в работах Эйхвальда (1829) и Дыбовского (1878).

Дыбовский писал: „Я подобно Эйхвальду нашел в полипнике полость. Эта полость образует канал шириной в 4 мм и длиной в 20 мм (при общей длине полипника в 55 мм), канал располагается эксцентрично и исчезает только в нижней трети полипника. Канал выходит наружу через отверстие, находящееся как раз у места прикрепления полипника. Упомянутая полость, как отмечает и Эйхвальд, непостоянна. Мне же она кажется случайной“.

Как видно из приведенного выше текста, автор обнаруженному каналу значения не придавал. Однако следует считать, что канал не есть явление случайное. Он встречается у многих представителей этого вида мшанок. Я думаю, что на месте канала в начале развития колонии должен был находиться стебелек растительного организма, служивший опорой для колонии. Этот стебелек мог проходить через всю толщу постройки колонии или же оканчиваться в ней, будучи полностью замурованным. В первом случае мы на верхней поверхности колонии между устьями ячеек наблюдаем одно или иногда несколько выходных отверстий. Во втором случае отверстий на верхней поверхности колонии не обнаруживается. Отсутствие в некоторых случаях сквозных каналов, прослеживаемых на всем протяжении разреза колоний, по моему мнению, объясняется только неточной ориентировкой разреза. Точная ориентировка шлифа по ходу даже слегка изгибающегося канала крайне трудна.

Если сопоставить наличие углублений на верхней поверхности колонии, присутствие канала в нижней ее части и внешнюю форму самой колонии, то можно легко составить представление, каким образом мог возникнуть тип колоний *Dianulites fastigiatus*. Повидимому, свободно плавающая личинка прикреплялась вблизи основания вертикально стоящего стебелька какого-то морского растения. При развитии колонии стебелек все выше и выше охватывался растущими вокруг него ячейками. Нижняя и боковые участки колонии, по всей вероятности, постепенно заносились осадками, образующими грунт бассейна, вследствие чего колония медленно погружалась в грунт.

О том, что боковая поверхность этой формы должна была соприкасаться с грунтом, свидетельствует развитие эпитеки, которая снизу охватывает всю боковую поверхность этой формы, оставляя свободной лишь верхнюю поверхность, на которой помещались открытые устья ячеек (рис. 5, а). Для особей, составляющих колонию, наиболее выгодным должно было быть такое положение трубочек ячеек, при котором они

(особи) способны были получать из окружающей среды наибольшее количество пищи в виде зоо- и фитопланктона. Такое положение в данном случае, несомненно, занимала плоскость, почти параллельная уровню бассейна, на которую могло попадать наибольшее количество питательных частиц. Чем больше эта плоскость и чем выше приподнята вся колония над уровнем дна водоема, тем в более выгодном положении она окажется. Повидимому, своеобразная форма колоний *Dianulites fastigiatus* и *D. maculatus* была выработана путем длительного естественного отбора, как форма, наиболее рациональная для жизни на мягком грунте, покрытом морскими растительными формами.

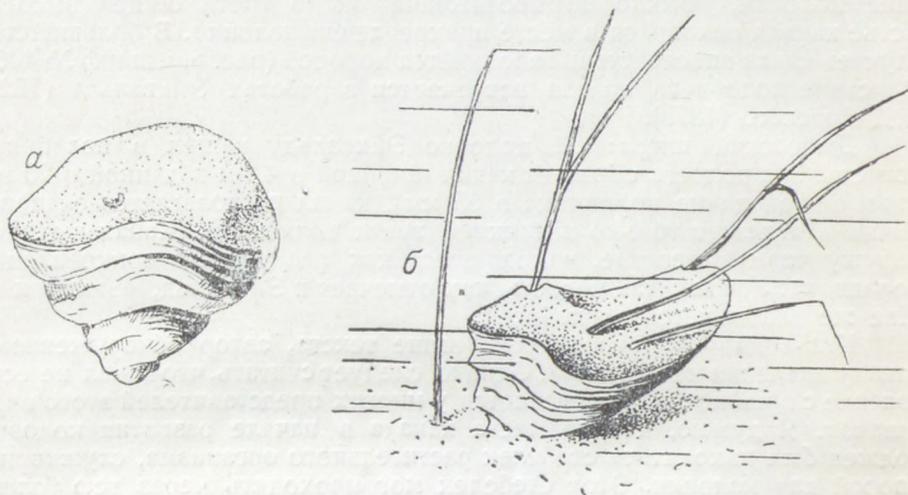


Рис. 5. Колония *Dianulites fastigiatus* Eichw.: а — внешний вид колонии; б — колония образовалась вокруг вертикально стоящего стебелька растения.

Нельзя не отметить интересный пример прикрепления и развития шарообразных колоний *Trepotomata* на зеленых водорослях (*Chlorophyceae*), имеющих форму сферических тел.

В отложениях среднего ордовика Прибалтики встречаются многочисленные экземпляры *Monotrypa jewensis* Bassler, колонии которых в разрезе имеют форму полулуний и охватывают какие-то сферические тела (рис. 6, б). Сами эти сферические тела в ископаемом состоянии совместно с мшанками обычно не сохраняются. При тщательном исследовании поверхности прикрепления (основания) некоторых экземпляров *Monotrypa jewensis* удалось обнаружить отпечатки известковых табличек, в виде панцыря покрывающих внешнюю поверхность водоросли *Cyclocrinus*. Эти водоросли принадлежат к типу мутовчатых сифоней, живших на дне ордовикских бассейнов.

Остается не вполне ясным, почему *Monotrypa jewensis* большей частью строила свои колонии, выбирая в качестве основания именно водоросли *Cyclocrinus*. Если это в какой-то мере было удобным для мшанки, то можно уверенно сказать, что поселение мшанки на водоросли не только не приносило последней никакой пользы, но, несомненно, было для нее губительным. Об этом свидетельствует тот факт, что колония мшанки нередко охватывала шарообразную водоросль почти со всех сторон. В собранной мной коллекции имеется несколько таких колоний *Monotrypa jewensis*. Впрочем, не исключена возмож-

ность, что личинки *M. jewensis* могли прикрепляться к уже мертвым экземплярам *Cyclocrinus*.

Почти совершенно сферическую форму колонии имеет разновидность *Monotrypa jewensis sphaerica* Modz. Каким же путем могла быть приобретена подобная форма колоний? Рассмотрим внутреннее строение этой формы. В продольном разрезе зоарии, несколько ниже ее центра, можно видеть первичные ячейки, от которых в результате почкования развилась вся колония. От этого центра развития колонии начинается канал, идущий к периферии колонии (рис. 7, б). Трубки ячеек радиально расходятся к поверхности, и последняя со всех сторон покрывается многочисленными устьями зооэций. Только вблизи канала трубки зооэций приобретают несколько изогнутые очертания. Внутреннее строение у представителей мшанок этого вида чрезвычайно простое. Зоарии их состоят из одного вида многоугольных ячеек (зооэций), построенных тонкими, мелковолнистыми стенками. Полость зооэций почти лишена диафрагм.

Если учесть то обстоятельство, что развитие колонии начиналось от какого-то определенного участка, находящегося почти в центре зоарии, что от этого участка к периферии был направлен канал и что устья зооэций присутствуют на всей сферической поверхности, — то может быть сделан только один вывод, а именно — что развитие колонии должно было протекать только над уровнем дна бассейна, а основой колонии служил стебель растительного организма, на вершине которого и прикреплялась личинка данной формы мшанки. После метаморфоза личинки наступало развитие колонии. Отдельные полипиды строили зооэции, имеющие форму прямых трубочек. При развитии колонии

были использованы все направления, не мешающие жизни каждой отдельной особи. Так как колония была приподнята над поверхностью грунта и вследствие этого равномерно омывалась придонными течениями, приносящими фито- и зоопланктон, она способна была развиваться почти в равной степени по всем направлениям (рис. 7, а). Однако если сравнить длину трубок зооэций верхнего и боковых участков колонии с трубками ее нижней части, то окажется, что трубки зооэций нижнего участка имеют меньшую длину. Это явление вполне понятно, так как полипиды верхней и боковых участков колонии, находясь в более благоприятных условиях, чем полипиды нижнего участка, способны были быстрее увеличивать длину своих зооэций, с большей интенсивностью надстраивая их стенки. В канале, намечающемся в нижней части зоарии при жизни колонии, помещался конец стебля какого-то морского растения, служивший опорой развивающейся колонии (рис. 7, а).

Менее понятным является образование, как и в предыдущем случае, почти сферических форм колоний, не обладающих какими-либо

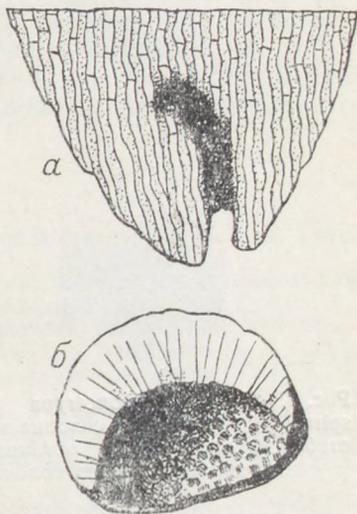


Рис. 6. а — Колония *Dianulites fastigiatus* Eichw. Продольный разрез нижней части колонии. б — *Monotrypa jewensis* Bassler. Колония, обросшая водоросль *Cyclocrinus*.

признаками прикрепления ни на поверхности колонии, ни внутри нее (в виде канала, оставшегося после уничтожения постороннего объекта, служившего опорой колонии). Своеобразной особенностью этих форм колоний часто является наличие выступов, встречающихся на их поверхности.

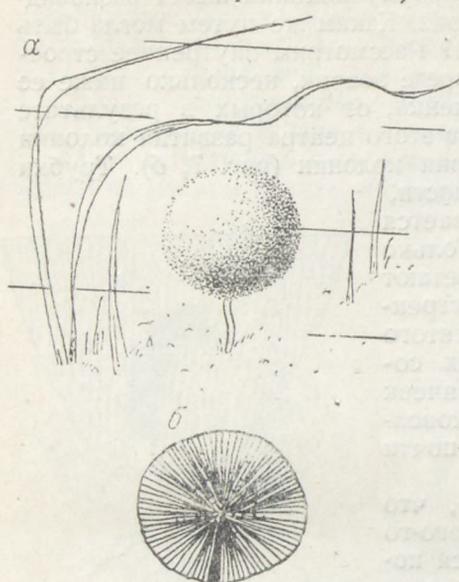


Рис. 7. Колония *Monotrypa jewensis* sphaerica Modz.: а — колония на конце стебля растительного организма; б — продольный разрез колонии.

Дыбовского, служила слабо уплощенная сторона. Кроме того, Дыбовский отмечал, что заострения колонии покрыты тонким слоем эпитеки и имеют более светлую окраску, чем остальная ее поверхность.

У колоний *Mesotrypa piriformis* (Eichwald), имеющих в нашем распоряжении, можно отметить лишь по одному выступу, имеющемуся на несколько заостренной части колонии (рис. 8, а). Слой эпитеки на этих выступах обнаружен нами не был. Вся поверхность колонии содержит равномерно располагающиеся угловатые мезопоры. Продольный разрез показывает несколько эксцентрично расположенный центр развития колонии, от которого радиально во все стороны отходят трубки ячеек (рис. 8, б).

Предположение Дыбовского (1878), что выступ (или заострение) служил основанием колонии, не подтвердился. Как было обнаружено при микроскопическом исследовании, выступ этот не обладает какими-либо дополнительными особенностями (например, наличием эпитеки, канала), которые могли бы указать на то, что он служил основанием колонии. Напротив, выступ образован обычными, но несколько удлиненными трубками ячеек.

Э. И. Эйхвальд в 1832 г. описал и изобразил под названием *Dianulites piriformis* (Vol. I, S. 181, Tab. 2, Fig. 2) колонии мшанок, имеющих сферическую форму с одним или двумя выступами. Позднее (1860) под названием *Chaetetes piriformis* (S. 478) он вновь воспроизводит эту форму. Однако исключительно краткое описание только внешнего строения зоарии как в первом, так и во втором случае не дает полного представления об общности их внутренней структуры.

В. Дыбовский в своей работе (1878) также останавливался на описании колоний, обладающих охарактеризованной выше формой. Выступ, или, как он называл, „заострение“, автор принимал за нижний конец колонии. При наличии же двух заострений нижней стороной — основанием колонии, по мнению

Дыбовского, служила слабо уплощенная сторона. Кроме того, Дыбовский отмечал, что заострения колонии покрыты тонким слоем эпитеки и имеют более светлую окраску, чем остальная ее поверхность.

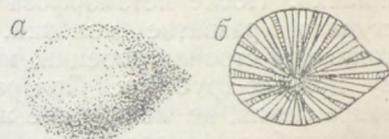


Рис. 8. Колония *Mesotrypa piriformis* (Eichw.): а — внешний вид колонии; б — продольное сечение колонии.

Вопрос о том, как могла образоваться подобная почти сферическая форма колонии и в силу каких причин должны были создаваться описываемые выступы, остается пока не разрешенным, но можно утверждать, что колония, имеющая подобную форму, могла образоваться только над поверхностью дна бассейна. Одинаковый диаметр трубок ячеек, находящихся на всех участках поверхности колонии, свидетельствует также и о том, что колония была достаточно приподнята над поверхностью грунта и почти равномерно омывалась течениями, приносящими ко всем ее участкам питательные частицы. Отсутствие канала и равномерное радиальное распределение трубок ячеек говорит о том, что колония вряд ли могла развиваться, имея своей основой вертикально расположенный стебелек растительного организма (как это было в предыдущем случае). Наличие же более развитой части колонии — выступа, возможно, являлось следствием интенсивного роста трубок ячеек в результате наиболее благоприятного положения индивидуумов данного участка.

ЛИТЕРАТУРА

- Астрова Г. Г. 1940. Нижнесилурийские Trepostomata бассейна р. Печоры. Учен. зап. МГПИ, вып. 2, кафедра геологии.
- Геккер Р. Ф. 1940. Нижне-силурийские и девонские иглокожие (Палеозоология нижнего карбона). Т. IX, вып. 4, Труды Палеонтологич. инстит. АН СССР.
- Дыбовский В. 1878. (Dybowsky W.). Die Chaeteten der Ostbaltischen Silur-Formation. Dorpat 1878. (Verh. d. Russ. K. Min. Ges. St. Petersburg. 2, 14, 1879).
- Нехорошев В. П. 1948-а. Девонские мшанки Алтая. Палеонтология СССР, т. III, ч. 2, вып. 1.
- Нехорошев В. П. 1948-б. Выделение Сибирской и Киргизской нижнекаменноугольных фаунистических провинций на основе изучения мшанок. Материалы Всесоюз. научно-исследов. геолог. инст. Палеонтология и стратиграфия. Сборник 5.
- Никифорова А. И. 1938. Типы каменноугольных мшанок европейской части СССР. Палеонтология СССР, т. IV, ч. 5, вып. 1.
- Циттель К. 1934. Основы палеонтологии. Переработанное издание, ч. 1. ОНТИ.
- Шульга-Нестеренко М. И. 1949. Функциональное, филогенетическое и стратиграфическое значение микроструктуры скелетных тканей мшанок. Тр. Палеонтологич. инстит., т. XXIII.
- Эйхвальд Э. И. (Eichwald E.). 1829. Zoologia specialis quam exposuit animalibus tum vivis tum fossilibus potissimum Russiae in universum et Poloniae in specie. Vol. I, Vilnae.
- Эйхвальд Э. И. (Eichwald E.) 1861. Палеонтология России. Древний период. (Текст и атлас). (Lethae Rossicae ou Palaeontologie de la Russie, 1860).
- Bassler R. S. 1911. The early Paleozoic Bryozoa of the Baltic Provinces. U. S. Nat. Mus., Bull. 77, Washington.
- Bassler R. S. 1934. Notes on fossil and recent Bryozoa. Journ. Washington. Acad. Scienc., Vol. 24, N 9.
- Cummings and Galloway J. J. 1915. Studies of the morphology and histology of the Trepostomata or monticuliporoids. Bull. Geol. Soc. America, Vol. 26.
- Stach L. W. 1936. Correlation of zoarial form with habitat. Journal of Geology, Vol. XLIV, № 1.
- Ulrich E. O. 1890. Paleozoic Bryozoa. Geol. Surv. of Illinois, Vol. VIII, Pt. II, Springfield.
- Ulrich E. O. 1893. On Lower Silurian Bryozoa of Minnesota. Extracted from Minnesota Geol. and Nat. Hist. Surv., Geology of Minnesota 3, Pt. I, Paleontology.

БОЛЬБОПОРИТЫ

Р. С. ЕЛТЫШЕВА

I

Больбопориты являются очень интересными образованиями, часто встречающимися в отложениях ордовика СССР, Норвегии, Швеции, Ирландии и Северной Америки.

Больбопориты привлекали внимание многих исследователей, и в течение 120 лет палеонтологи не раз пытались выяснить их систематическое положение.

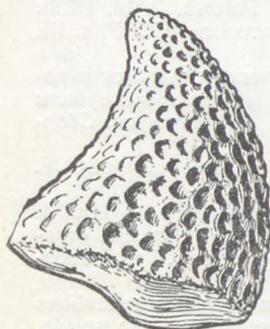


Рис. 1. *Bolboporites uncinata* Pander; $\times 5$.

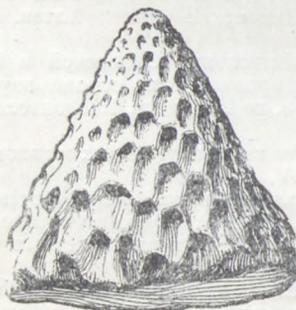


Рис. 2. *Bolboporites triangularis* Pander; $\times 5$.



Рис. 3. *Bolboporites semiglobosa* Pander; $\times 5$.

Больбопориты по своей форме в большинстве случаев представляют собой конусообразные тела; высота их не превышает 14 мм, а диаметр основания — 12 мм. Наружная поверхность больбопоритов покрыта своеобразной ячеистой скульптурой (рис. 1, 2, 3, 4, 5). Основание их всегда совершенно гладкое, но на нем имеется два небольших стоящих рядом углубления (рис. 6).

Впервые больбопориты из ордовикских отложений Прибалтики были описаны Х. И. Пандером (1830). Он отнес их к кораллам под родовым названием *Bolborogites* (βολβος — луковица; πορος — пора). Пандер сближал больбопориты с дактилопорами, которых в то время относили к кораллам; в настоящее время их относят к известковым водорослям.

Пандер предполагал, что больбопориты имели стебель, однако не вполне был уверен в этом, что видно из следующей его фразы: „На нижней поверхности тела имеется маленькая ямка, которая, пови-

димому, указывает на то, что тело поддерживалось стеблем, хотя в общем впечатление от всей нижней поверхности таково, что она целиком плотно прикреплялась к другому телу". Принимая во внимание разные формы больбопоритов и различный характер ячеек их наружной поверхности, Пандер выделял 4 вида: *Bolboporites uncinata* (рис. 1), *B. triangularis* (рис. 2), *B. semiglobosa* (рис. 3) и *B. mitralis* (рис. 4).

Бронн (Bronn, 1848) принимал больбопориты за ископаемые мшанки и считал их сходными с *Salampora affine*,

Ф. Б. Шмидт (1858) разделял взгляд Пандера на систематическое положение больбопоритов и относил их к кораллам, считая их близкими к группе *Alveolites*.

Изучением больбопоритов Северной Америки занимался Биллингс (Billings, 1859). Он, так же как и Пандер, отнес больбопориты к кораллам. Биллингс описал новый вид — *Bolboporites americanus*.

Большое внимание больбопоритам было уделено Э. Эйхвальдом (1860). Он уверенно считал их кораллами и относил к семейству *Favositidae*. Эйхвальд характеризовал больбопориты следующими словами: „Обратно конический полипняк с расширенной выпуклой вершиной. Основание заостренное, прикрепленное, бока с овальными чашечками. Зачатые перегородки видны при основании их и промежутки весьма узкие“. Из этих слов совершенно ясно, что Эйхвальд был убежден в том, что больбопориты неподвижно прикреплялись своей острой вершиной к твердому грунту дна водоема, а многочисленные зоиды сидели в их ячейках. Эйхвальд объединил 4 вида больбопоритов, выделенных Пандером, в один вид *Bolboporites mitralis* и описал новый вид — *Bolboporites stellifer*, характеризующийся наличием „звездчатых чашечек“ по краю выпуклой вершины.

Больбопориты Норвегии были описаны Кьерульфом (Kjerulf, 1865). Он относил больбопориты к кораллам и выделил новый вид — *Bolboporites norvegica*.

Циттель (Zittel, 1879), не занимавшийся изучением больбопоритов, присоединился к мнению большинства и в своем „Руководстве по палеонтологии“ („*Handbuch der Palaeontologie*“) поместил их вместе с кораллами.

Квенштедт (Quenstedt, 1881) под влиянием почти общего мнения палеонтологов признавал больбопориты кораллами, однако считал необходимым высказать некоторые сомнения в правильности такого взгляда. Он писал: „Хотя поры на нижней стороне конуса больбопоритов имеют сходство с порами фавозитов, все же такое толкование их остается очень сомнительным, в особенности ввиду того, что больбопориты состоят из кальцита, который мы находим обычно в иглах иглокожих“.

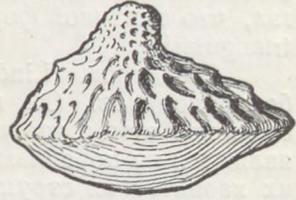


Рис. 4. *Bolboporites mitralis* Pander; $\times 5$.

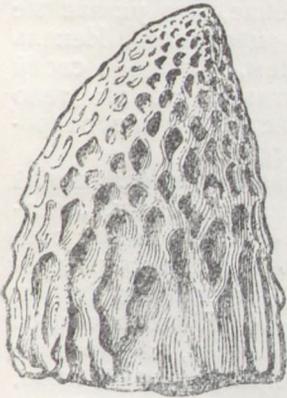


Рис. 5. Больбопорит с удлинненными ячейками; $\times 5$.

Сомнения Квенштедта, повидимому, остались без внимания. Так, Шмидт в своей работе 1882 г., упоминая о больбопоритах, попрежнему (как в своей работе 1858 г.) считал их кораллами.

Вторым исследователем норвежских больбопоритов был Брөггер (Brögger, 1882). Он называл больбопориты загадочными образованиями, систематическое положение которых считал еще не выясненным. Брөггер отмечал большое сходство норвежских больбопоритов с больбопоритами, встречающимися на территории России, и полагал, что типичной формой больбопоритов нужно считать *Volboporites triangularis*.

Линдстром (Lindström, 1883) высказал новую мысль о природе больбопоритов. Он писал следующее: „Не может быть никакого сомнения в том, что ископаемые, обычно называемые *Volboporites*, не являются ни кораллами, ни мшанками, но, как, повидимому, указывает их характерная структура, являются частями скелета некоторых иглокожих, возможно каких-нибудь морских звезд“.

Иекель (Jäkel, 1899), как и Линдстром, считал больбопориты остатками иглокожих. Такой взгляд был вызван следующими обстоятельствами. В конце прошлого столетия Иекель получил из Петербурга для обработки небольшую коллекцию *Chirocrinus*. В породе, вместе с *Chirocrinus* находились и больбопориты. Верман (Wöhgman), приславший этот материал, сообщил Иекелю, что *Chirocrinus giganteus* сопровождается *Volboporites mitralis* Eichw., а *Chirocrinus volborthi* — *Volboporites stellifer* Eichw. и высказал предположение, что указанные больбопориты находились внутри чашечек этих цистоидей. Иекель отнесся к этому сообщению с большим сомнением, однако в своей работе писал: „Пожалуй мы можем считать вероятным, что это тело (больбопорит, — *P. E.*), первоначально очень пористое, функционировало в качестве внутреннего мадрепорового фильтра“.

Ламанский (1905), занимаясь изучением ископаемых из отложений ордовика, встречал и больбопориты, которые рассматривал как „загадочные тела, происхождение которых до сих пор еще не может считаться выясненным“. Однако он предполагал, что больбопориты следует отнести к классу цистоидей. Это видно из следующей его фразы: „Представители этого класса (класса цистоидей, — *P. E.*) встречаются в ярусе „В“ либо в виде цельных чашечек и их табличек, либо в виде стеблевых члеников и колец, а также стеблевых прикреплений, либо, наконец, в виде загадочных больбопоритов, которые я предположительно отношу к этому классу“.

Басслер (Bassler, 1911) в своей работе, посвященной мшанкам Прибалтики, отнес больбопориты к классу иглокожих.

Ваннер (Wanner, 1920) после детального изучения различных форм шипов *Timorocidaris sphaeracantha* пришел к заключению, что больбопориты являются также шипами морских ежей. К этой мысли Ваннер пришел на основании сходства скульптуры больбопоритов со скульптурой шипов *Timorocidaris*. Он считал, что только неправильное понимание ячеистой скульптуры больбопоритов приводило многих авторов к неверному толкованию природы больбопоритов как кораллов или мшанок. Он полагал, что гладкая нижняя сторона больбопоритов соответствует такой же стороне шипа *Timorocidaris* и называл ее суставной поверхностью. Ямки, находящиеся на нижней стороне больбопоритов, он трактовал как суставные ямки. Микроскопическое строение больбопоритов Ваннер не изучал.

В английской сводке W. G. Lang „Index of palaeozoic coral genera“ (1940) *Volboporites* Pand. приведены с указанием, что они являются кораллами.

Тщательным изучением больбопоритов занимался Н. Н. Яковлев (1921). Он впервые дал описание микроскопического строения больбопоритов. При этом он обнаружил, что больбопориты состоят из „тонких нитей“, соединенных перекладинами. Н. Н. Яковлев писал: „При сильном увеличении видно, что и продольные нити и поперечные перемычки не представляют характера, свойственного стенкам ячеек и днищам кораллов, их строение скорее может быть сравниваемо со строением *Stromatoporoidea* или известковых водорослей (*Solenopora*)“.

Н. Н. Яковлеву удалось также впервые обнаружить в больбопоритах небольшой канал. Таким образом, мнение Пандера, что в больбопоритах отсутствует полость, оказалось неверным.

Исследование тонких шлифов позволило Н. Н. Яковлеву установить наличие следов последовательных фаз роста, которые он назвал „знаками нарастания“.

Н. Н. Яковлев считал, что больбопориты были направлены острой вершиной вниз, а плоским основанием кверху, что в ячейках, расположенных на боковой поверхности, помещались зооиды.

В работе Н. Н. Яковлева несколько раз отмечается сходство структуры больбопоритов со структурой *Stromatoporoidea* и *Tabulariae*. На основании этого Н. Н. Яковлев отнес больбопориты к *Hydrozoa*, что и отметил в названии своей работы.

II

Материалом для нашего исследования послужила большая коллекция больбопоритов, в которую вошли сборы М. Э. Янишевского (1918—1919 и 1926), А. Ф. Лесниковой (1926, 1928 и 1936), Н. А. Баулер и Е. С. Порецкой (1939), а также наши сборы (1948). Кроме того, нами была получена коллекция больбопоритов из Палеонтологического института Академии наук, принадлежавшая А. Ф. Фольборту, Ф. Б. Шмидту (1898) и И. В. Кнырко (1919). Эта коллекция была передана в наше распоряжение Р. Ф. Геккером.

Весь коллекционный материал собран в пределах Ленинградской области. Значительная его часть собрана по р. Волхову, вблизи деревень Извоз, Обухово и Гадово, по берегу реки Лынно, около д. Колчаново и в районе Путиловских ломок. Часть материала собрана по рр. Лава (д. Городище), Тосно и Поповка.

Считаем нужным отметить, что материалы Фольборта, Шмидта и Кнырко были ими собраны в районах Детского Села и Пулковка, где в настоящее время обнажения уже недоступны в силу изменившихся естественных условий.

Вертикальное распространение больбопоритов очень ограничено. Как показали наблюдения, в Прибалтике больбопориты приурочены к слоям глауконитового (B_{II}) и ортоцератитового (B_{III}) известняков. При этом в нижней и средней частях глауконитового известняка больбопориты встречаются довольно редко. Количество их резко возрастает только в верхней части глауконитового известняка. При переходе к ортоцератитовому известняку находки больбопоритов вновь становятся редкими, и в средней части этих известняков (B_{IIIa}) больбопориты

исчезают. Таким образом, количественный максимум больбопоритов падает на верхний горизонт глауконитового известняка ($B_{П7}$).

Больбопориты являются образованиями, целиком состоящими из кальцита. При детальном изучении больбопоритов в больших сборах удается установить, что не все они имеют одинаковые размеры и формы. Наиболее часто встречаются больбопориты, имеющие форму немного согнутого конуса (*Bolboporites uncinata* Pander, — рис. 1). Несколько реже встречаются больбопориты, форма которых близка к правильному конусу (*B. triangularis* Pander, — рис. 2). Значительно реже встречаются полушаровидные (*B. semiglobosa* Pander, — рис. 3) и низкоконические формы (*B. mitralis* Pander, — рис. 4).

Больбопориты бывают различных размеров. Максимальная высота больбопорита, имеющегося в нашей коллекции, равна 14 мм при диаметре основания равном 12 мм. Наиболее обычными следует считать высоту 12 мм, диаметр основания 10 мм. В сборах встречаются и очень маленькие экземпляры, высота которых достигает только 2,5 мм, а диаметр основания — 2 мм.

Боковая поверхность больбопоритов, как указывалось выше, покрыта своеобразной скульптурой, образованной неглубокими многоугольными ячейками. В расположении их наблюдается определенная закономерность: ячейки образуют довольно правильные спиральные ряды. Дно ячеек гладкое. Каждая из ячеек углубляется по направлению к вершине больбопорита. Размеры ячеек неодинаковы; чем ближе к основанию больбопорита, тем они становятся крупнее (рис. 2). Обычно эти изменения в величине ячеек происходят постепенно. Такой характер ячеистой скульптуры свидетельствует о том, что на первых фазах развития маленькие больбопориты были покрыты очень мелкими ячейками. По мере нарастания больбопорита со стороны основания новые участки поверхности конуса покрывались все большими и большими по своим размерам ячейками.

В коллекции имеется ряд больбопоритов, у которых по мере изменения величины ячеек изменяется и их очертание: ячейки вытягиваются и приобретают форму желобков. Такие удлиненные ячейки обычно образуют один-два последних ряда (рис. 5). Наличие сильно растянутых, похожих на желобки ячеек в участке неподалеку от основания, по всей вероятности, свидетельствует о быстром увеличении размера больбопорита в последнюю фазу его формирования.

Следует отметить, что у маленьких больбопоритов не наблюдается скульптуры, состоящей из удлиненных ячеек. Маленькие больбопориты всегда покрыты только очень мелкими нормальными ячейками. Это обстоятельство дает право уверенно рассматривать маленькие больбопориты как молодые образования. Они соответствуют вершинам больших больбопоритов, которые бывают покрыты такой же мелкой скульптурой.

Основание больбопоритов гладкое, обычно слегка выпуклое, иногда плоское или немного вогнутое. Очертание основания почти всегда круглое, редко овальное. На поверхности основания находится очень характерное углубление, которое было названо Н. Н. Яковлевым „двукрыльчатым углублением“. Мы будем называть его парным углублением (рис. 6). Обычно оно располагается эксцентрично. Очень редко встречаются больбопориты, у которых это углубление находится почти в центре. Парное углубление образовано двумя маленькими, овальными,

сливающимися ямками, которые в большинстве случаев бывают неглубокими. Стенки парного углубления совершенно гладкие, края немного приподнимаются над плоскостью основания больбопорита и образуют

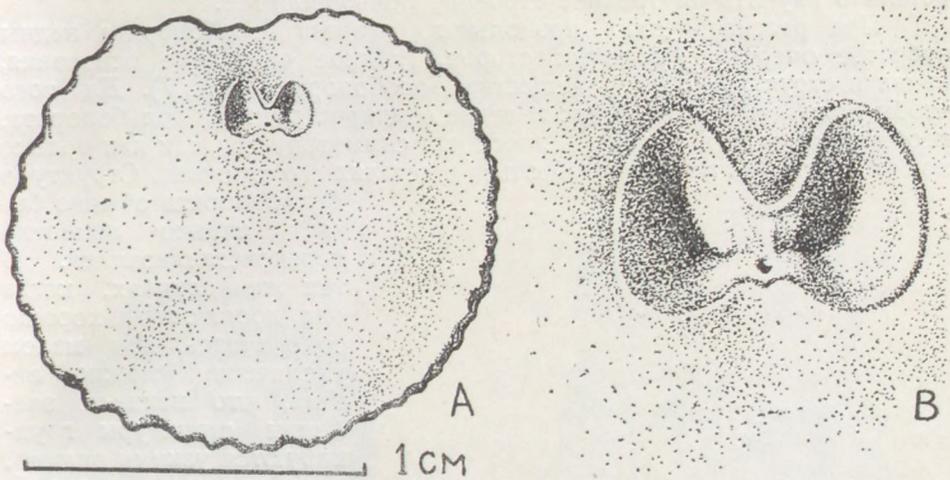


Рис. 6. А — основание больбопорита с парным углублением; В — парное углубление.

невысокий валик. Между двумя ямками располагается небольшое отверстие.

Вертикальные разрезы больбопоритов позволили подтвердить наблюдения Н. Н. Яковлева, что в каждом больбопорите имеется канал (рис. 7). Входом в канал служит упомянутое выше отверстие. Канал своим верхним слепым концом направлен к вершине больбопорита и заканчивается на некотором расстоянии от нее. В поперечном сечении канал почти круглый. Диаметр его составляет приблизительно $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{10}$ диаметра основания больбопорита. Почти на всем своем протяжении канал сохраняет постоянный диаметр. Только на участке, расположенном ближе к основанию больбопорита, он приобретает слабо выраженную воронкообразную форму; верхний его конец суживается. Канал в большинстве случаев изогнут, кривизна его соответствует кривизне конуса больбопорита. Располагается он обычно ближе к вогнутой стороне. Даже в случае правильной конусообразной или полусферовидной формы больбопорита канал обычно бывает изогнут и немного сдвинут. Крайне редко встречается центральное положение канала, в таком случае он бывает прямым.

В продольных разрезах можно видеть, что по обе стороны канала, следуя очертаниям его, проходят светлые, постепенно суживающиеся полосы. В поперечных разрезах эти полосы наблюдаются в виде светлых пятен, лежащих по обе стороны канала. Их расположение соответствует ямкам парного углубления, помещающегося на основании больбопорита.

Больбопориты билатерально симметричны. Плоскость, проходящая через вершину больбопорита, устье канала и делящая парное углубление на две равные части, является плоскостью симметрии больбопорита.

Как указывалось выше, Н. Н. Яковлев (1921) изучал микроскопическое строение больбопоритов. Мы нашли нужным повторить эти

исследования, так как придаем микроструктуре большое значение.

Многочисленные шлифы, изготовленные нами, дали возможность детально изучить внутреннее строение больбопоритов.

При рассматривании продольного разреза больбопорита видны зубчатое очертание боковых сторон, гладкое очертание основания, канал и структура самого вещества больбопорита (рис. 7). Для того чтобы получить полное представление о микроструктуре больбопорита, необходимо делать разрезы в плоскости симметрии его, так как только при этом условии можно разобраться в деталях его строения.

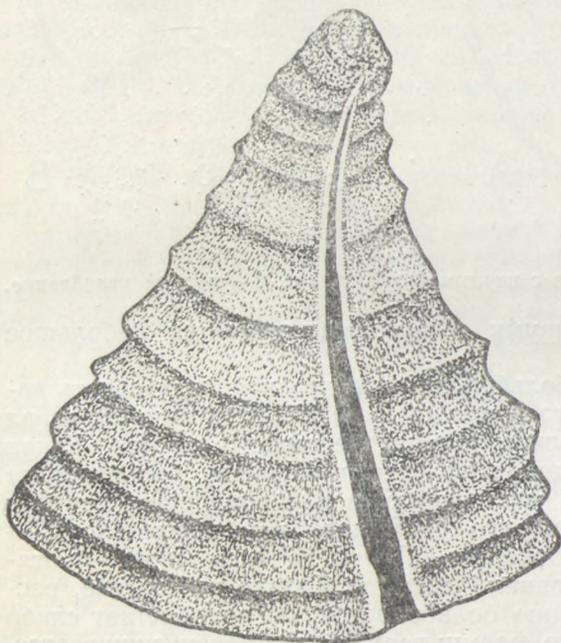


Рис. 7. Разрез больбопорита в плоскости симметрии; $\times 7$.

Структура больбопорита обычно бывает сильно изменена перекристаллизацией. В тех же случаях, когда она достаточно хорошо сохранилась, при малом увеличении можно видеть, что какие-то элементы структуры группируются узкими рядами, расходящимися веерообразно от вершины больбопорита к его основанию.

В вертикальном разрезе больбопорита хорошо видно чередование дугообразно изогнутых светлых и темных полос. Расстояние между полосами увеличивается от вершины к основанию. Эти полосы являются следами фаз роста больбопорита. Н. Н. Яковлев называл их „знаками нарастания“. Они свидетельствуют о том, что

рост больбопорита происходил путем наслаивания вещества на его основание.

Следует подчеркнуть, что на боковые стороны больбопорита в процессе его роста никакого наслаивания вещества не происходило. Постепенное увеличение толщины слоев по направлению к основанию больбопорита говорит о более интенсивном росте на последних фазах его развития. Интересно отметить, что ширина полос равна высоте ячеек боковой поверхности на соответствующем уровне. Очень возможно, что слои и связанные с ними различные генерации скульптуры свидетельствуют о периодичности нарастания больбопорита.

В хорошо сохранившихся участках больбопорита при большом увеличении удастся обнаружить очень тонкую мелкоячеистую сетку. Она построена из вертикально стоящих балок (в больбопорите, как целом, эти балки располагаются радиально); каждая из этих балок соединяется при помощи многочисленных коротких перемычек с сосед-

ними балками (рис. 8). Вследствие определенной ориентировки балок круглые и овальные просветы между ними и соединительными перемычками располагаются вертикальными рядами. Поверхность структурных балок и перемычек у больбопоритов обычно бывает неровной вследствие коррозии.

Детальное изучение структурных балок больбопорита позволило обнаружить соединительные перекладины не только в плоскости среза, но и перпендикулярно ему. Эти наблюдения дали нам возможность сделать попытку дать схематическое пространственное изображение структуры небольшого участка больбопорита (рис. 9). На рисунке

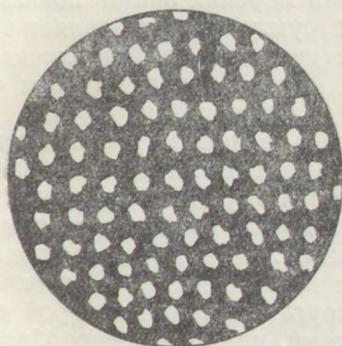


Рис. 8. Микроструктура больбопорита при большом увеличении.

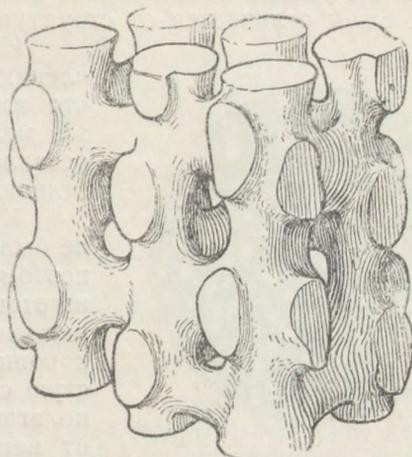


Рис. 9. Схематическое пространственное изображение структуры больбопорита.

изображено несколько отрезков вертикальных балок, соединенных перекладинами, лежащими в двух взаимно перпендикулярных плоскостях.

После изучения макроскопического и микроскопического строения большого количества больбопоритов мы пришли к заключению, что они безусловно относятся к типу эхинодермата. Таким образом, мы разделяем мнение Линдстрема, Ламанского, Басслера и Ваннера, которые считали, что больбопориты являются остатками иглокожих.

Доказательством того, что больбопориты представляют части скелета каких-то представителей эхинодермата, являются следующие их особенности. Больбопориты состоят целиком из кальцита. При раскалывании их мы наблюдаем характерный для кальцита излом, идущий по плоскостям спаянности. На плоскостях излома всегда наблюдается характерный кальцитовый блеск. Только скелетные элементы ископаемых иглокожих могут быть целиком известковыми образованиями.

Рассматривая шлифы больбопоритов под микроскопом и изучая их оптические свойства, можно установить, что каждый больбопорит представляет собой монокристалл кальцита. Маслов (1937) пишет, что у иглокожих „всегда, и в живых экземплярах и в ископаемых, отдельный элемент скелета представляет собой оптически целый кристалл кальцита“.

Больбопориты имеют характерную, очень тонкую мелкоячеистую структуру. После детального изучения микроскопического строения больбопоритов мы сочли нужным сравнить их структуру со структурой

скелетных элементов иглокожих. Для этого были приготовлены различные шлифы: из игл современных и ископаемых морских ежей, из члеников стеблей морских лилий и из шипов современных морских звезд. Во всех шлифах мы отмечали наличие тонкой мелкоячеистой структуры. Различные объекты, разумеется, имели некоторые, только им свойственные особенности.

В продольных разрезах игл морских ежей, как современных, так и ископаемых, под микроскопом видна мелкоячеистая структура. Ячейки сетки здесь располагаются рядами, параллельными боковой поверхности иглы. При этом ряды относительно больших ячеек чередуются с рядами относительно мелких. Этим микроструктура игл морских ежей отличается от структуры больбопоритов.

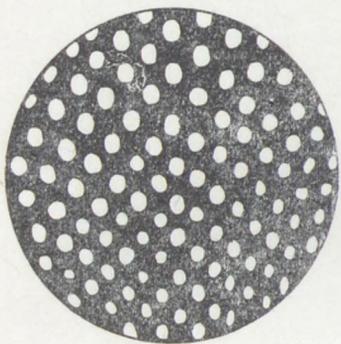


Рис. 10. Микроструктура шипа современной морской звезды при большом увеличении.

Изучение микроскопического строения члеников стеблей морских лилий показало, что их микроструктура представляет также мелкоячеистую сетку, но ячейки здесь располагаются беспорядочно, и этим они отличаются от больбопоритов.

К сожалению, в нашем распоряжении не было шипов ископаемых морских звезд, поэтому мы были вынуждены ограничиться изготовлением шлифов из шипов современных морских звезд. В них мы наблюдали хорошо выраженную, тонкую мелкоячеистую сетку, округлые ячейки которой располагаются рядами, идущими веерообразно от вершины к основанию шипа (рис. 10.)

По понятным причинам на поверхности балок и соединительных перекладин отсутствовали всякие следы коррозии. Микроструктура шипов современных морских звезд по существу ничем не отличается от микроструктуры больбопоритов.

Сравнивая микроструктуру указанных выше фрагментов с микроструктурой больбопоритов, мы видим, что в основе всех приведенных структур лежит тонкая мелкоячеистая сетка, характерная только для представителей типа эхинодермата. Это обстоятельство дает нам право уверенно относить больбопориты к иглокожим.

На основании очень большого сходства микроструктуры больбопоритов и микроструктуры шипов морских звезд, очевидно, больбопориты можно считать шипами неизвестных морских звезд. Подтверждением этого может служить и то, что больбопориты по своей форме более похожи на шипы морских звезд, чем на иглы морских ежей. Больбопориты, как и шипы морских звезд, имеют широкое основание. Своим широким основанием шипы морских звезд плотно прикрепляются к скелетным пластинкам спинной поверхности звезд и на некотором своем протяжении бывают покрыты кожей. Такое прикрепление обуславливает малую подвижность этих шипов или полную их неподвижность.

Больбопориты, по всей вероятности, также довольно плотно прикреплялись своей нижней поверхностью. Это прикрепление осуществлялось при помощи кожи, прирастающей по периферии к больбопориту. Не исключена возможность, что в фиксировании больбопорита

принимала участие и та связка, которая, как мы предполагаем, помещалась в его канале. Кроме того, очевидно, некоторую роль в фиксировании больбопорита играли мышечные волокна, которые, по нашему мнению, в виде двух пучков прикреплялись к парному углублению, находящемуся на его основании. Эти мышцы были слишком слабы, чтобы приводить в движение такой массивный шип, каким является больбопорит. Нужно полагать, что движения больбопоритов были очень слабыми, ограниченными и, повидимому, сводились только к незначительному наклону его в одну сторону. Больбопориты располагались, по всей вероятности, только на спинной стороне животного. Они находились на некотором расстоянии друг от друга, так как на их поверхности отсутствуют всякие следы контакта друг с другом.

Больбопориты, несомненно, не являются иглами морских ежей, как предполагал Ваннер. Это видно из того, что у игл морских ежей имеется характерная, хорошо выраженная суставная поверхность. Такой поверхности нет у больбопоритов. Трудно предполагать, что такие прочно сидящие, а следовательно, почти неподвижные шипы (больбопориты) могли выполнять такую же функцию аппарата движения, какую так хорошо выполняют иглы морских ежей.

Первые ископаемые морские звезды известны со среднего кембрия, но находки их крайне бедны. Полные экземпляры морских звезд встречаются очень редко, обычно находят только фрагменты их скелета в виде разрозненных пластинок и шипов.

Райт (Wright 1863—1880) описал морскую звезду *Oreaster turritus* из нижнеюрских отложений Англии. Как видно из его описания, дорзальная поверхность этой звезды была покрыта большим количеством крупных шипов. Шипы располагались в определенном порядке; они плотным кольцом окружали центральный диск звезды, тянулись вдоль каждого луча и помещались на концах лучей. Интересно отметить, что на разных участках тела этой звезды помещаются различные по форме шипы.

Циттель указывает на наличие фрагментарных остатков морской звезды *Sphaerites scutatus* Goldf. в виде разрозненных шестиугольных пластинок и крупных игл, которые были найдены в верхнеюрских отложениях Германии, Франции и Швеции.

Большой интерес представляют некоторые формы из современных морских звезд, покрытых крупными конусообразными шипами.

Морская звезда *Protoreaster* sp. покрыта коническими шипами; при длине радиуса звезды в 11,5 см размеры шипов колеблются от 0,3 до 1 см. В области центрального диска помещается 5 крупных шипов (0,9—1 см), вдоль каждого луча располагается 7 шипов меньшей величины; размеры их постепенно уменьшаются (0,6—0,3 см) по направлению к концу луча.

Крупные шипы покрывают спинную поверхность морской звезды *Protoreaster nodosus* L. (рис. 11). В центре находится 5 крупных шипов; вдоль каждого луча располагается от 3 до 5 шипов. На этой звезде значительно меньше шипов, чем у предыдущей формы, однако размеры их больше.

Присутствие больших шипов на ископаемых (*Oreaster*) и современных (*Protoreaster*) звездах дает нам право думать, что больбопориты являются шипами каких-то древних морских звезд. Больбопориты напоминают шипы морских звезд не только своей конусообразной формой, но и микроскопическим строением.

Наличие различных форм больбопоритов, видимо, можно объяснить тем, что при жизни звезды они располагались в различных участках ее тела. В таком случае отпадает необходимость деления больбопоритов на несколько видов.

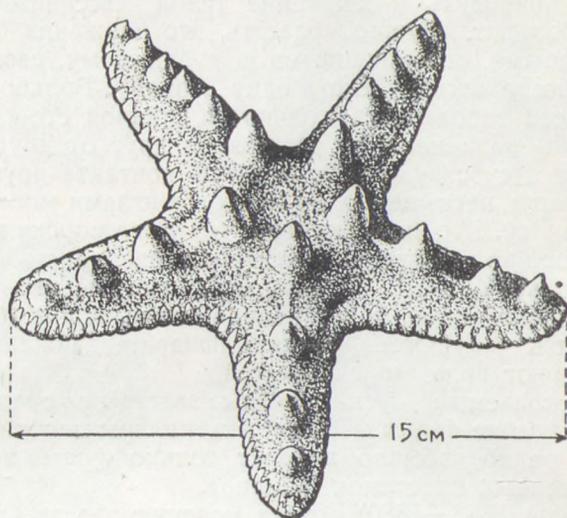


Рис. 11. *Protoreaster nodosus*, L.

Соблюдая правила приоритета, мы оставляем прежнее родовое название *Bolboporites*, но не в качестве родового названия для отдель-

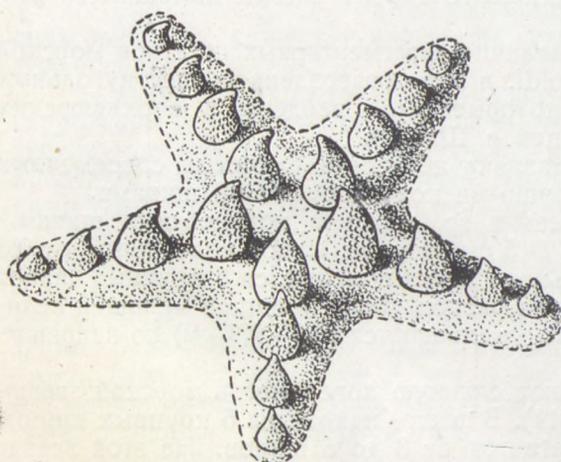


Рис. 12. Реконструкция *Bolboporites uncinata*.

ного фрагмента — больбопорита, в прежнем его понимании, а в качестве названия целого организма — морской звезды, шипами которой больбопориты являлись. Так как из 4 форм, установленных Пандером, чаще всего встречается форма *uncinata*, то мы оставляем это название в качестве видового. Таким образом, предполагаемая морская звезда из нижнесилурийских отложений может быть названа *Bolboporites uncinata* (рис. 12).

* * *

Считаем своим долгом выразить искреннюю благодарность нашему руководителю проф. А. П. Быстрову.

ЛИТЕРАТУРА

- Ламанский В. В. 1905. Древние слон силурийских отложений России.
- Маслов В. П. 1937. Атлас карбонатных пород. Ч. 1. Породообразующие организмы.
- Пандер Х. И. (Pander Ch.) 1830. Beiträge zur Geognosie des Russischen Reiches. St. Petersburg.
- Циттель К. 1934. Основы палеонтологии. Ч. 1. Беспозвоночные.
- Эйхвальд Э. 1861. Палеонтология России. Древний период.
- Яковлев Н. Н. 1921. Bolboporites, его строение и принадлежность к Hydrozoa. Ежегодник Русского Палеонтологического общества, т. III.
- Bassler R. S. 1911. The early paleozoic Bryozoa of the Baltic provinces. U. S. Nat. Mus. Bull., 77, Washington.
- Billings W. R. 1859. Canada Geol. Survey, dec. 4.
- Brögger W. C. 1882. Die silurischen Etage 2 und 3 im Kristianiagebiet und auf Eker. Universitätsprogram, Kristiania.
- Bronn H. G. 1848. Index palaeontologicus.
- Jaekel O. 1899. Stammesgeschichte der Pelmatozoen. Bd. I. Thecoidea und Cystoidea Berlin.
- Kjerulf Th. 1865. Veiviser ved geologiske excursionser in Christiania omegn. (Tract.).
- Lang S. 1940. Index of palaeozoic Coral genera. British Museum. London.
- Lindström G. 1883. Index to the generic names applied to the Corals of the palaeozoic formations. Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 8, № 9.
- Quenstedt F. A. 1881. Peterfaktenkunde Deutschlands. I Abtheilung. 6 Band. Korallen Röhren und Steinkorallen.
- Schmidt F. 1858. Untersuchungen über die Silurische Formation von Esthland, Nord-Livland und Oesel. Archiv für die Naturkunde Liv, Esth-und Kurlands, ser. 1, Bd. 2, Dorpat.
- Schmidt F. 1882. On the Silurian strata of the Baltic Provinces of Russian. Quart. Journ. of the Geol. Soc. vol. XXXVIII.
- Wanner I. 1920. Ueber einige palaeozoische Seeigelstacheln (Timorocidaris gen. nov. und Bolboporites Pander). Proceedings of the section of scienc. Vol. XXII (2 part.) № 6—10.
- Wright Th. 1863—1880. The Asteroidea and Ophiuroidea. Monograph of the british fossil Echinodermata of the Oolitic formations. Vol. II, p. 9, 48, London.
- Zittel K. A. 1879. Handbuch der Paläontologie, I. Bd. 2.
-

РАСЧЛЕНЕНИЕ ОРДОВИКА И СИЛУРА ПО ФОРМАМ ГРАПТОЛИТОВЫХ КОЛОНИЙ

А. М. ОБУТ

Ордовикские и силурийские отложения могут быть детально расчленены с помощью комплексов видов граптолитов. Однако зональное деление требует тщательного изучения коллекционного материала и особенно хорошо осуществляется при наличии послойных описаний стратиграфических разрезов.

В полевой обстановке для геологического картирования необходимо и вполне достаточно расчленять эти отложения с точностью до основных общепринятых ярусов. Такое расчленение ордовика и силура по граптолитам не требует обязательного участия палеонтолога-специалиста. Оно может быть сделано при внимательном рассмотрении форм граптолитовых колоний, которые являются своеобразными и характерными для каждого яруса этих систем. Последнее относится, собственно, к наиболее многочисленному и разнообразному классу граптолоидей, которые существовали во времена ордовика и силура в самых прибрежных частях морских бассейнов земного шара и достигли высокой степени специализации, пройдя весь путь развития — от возникновения до полного вымирания. Отмеченное положение выражено в прилагаемых иллюстрационных таблицах, но надо иметь в виду, что в них не входит все огромное количество разнообразных видов граптолитов, а даны изображения лишь основных форм граптолитовых колоний, с помощью которых возможно произвести расчленение отложений, относящихся к интересующим нас системам.

Ордовикские отложения отличаются наличием граптолитов, принадлежащих к отряду аксонолип, представители которого лишены скелетного элемента, называемого виргулой.

В нижнем ордовике (арениге) преобладают разветвленные, дихотомизирующие формы колоний аксонолип. Среди них распространены двуразветвленные формы с ячейками, обращенными своими устьями внутрь колонии (дидимографты), и многоветвленные, у которых количество ветвей равно 4, 8, 12, 16 (тетраграфты, дихографты, логанографты). Очень характерными для нижнего ордовика являются четырехрядные аксонолипы-филлографты. В этом ярусе уже появляется некоторое число двурядных граптолитов, снабженных виргулой (климакографты, диплографты) и принадлежащих отряду аксонофор.

Средний ордовик (лландейло) характеризуется двуразветвленными формами, одни из которых имеют ячейки, обращенные своими устьями внутрь колонии (дидимографты), а другие имеют ячейки,

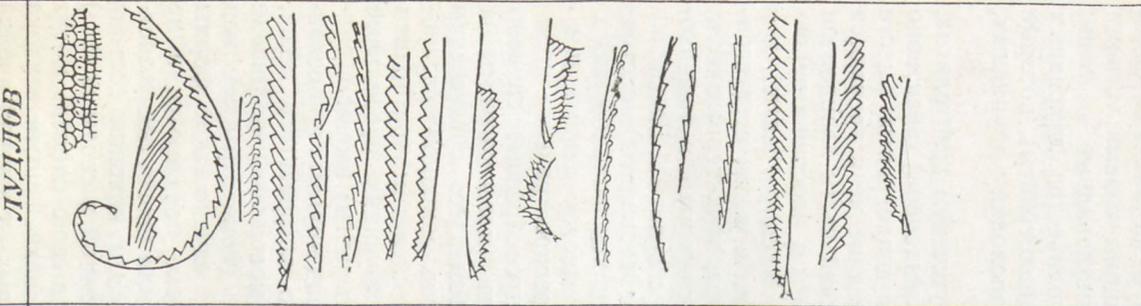
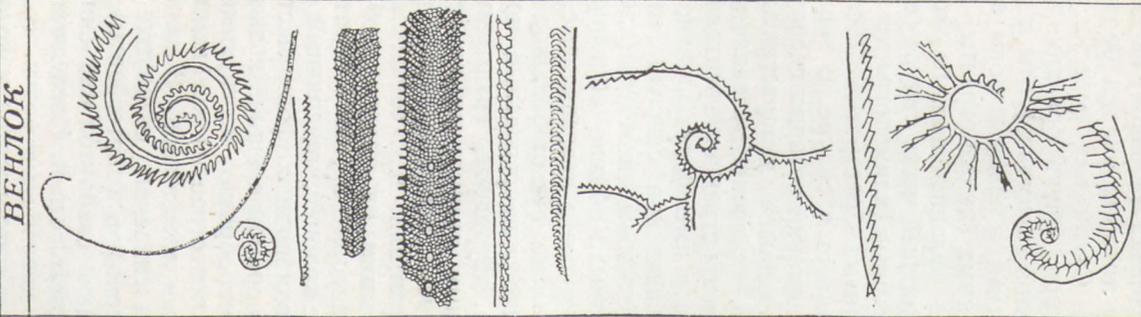
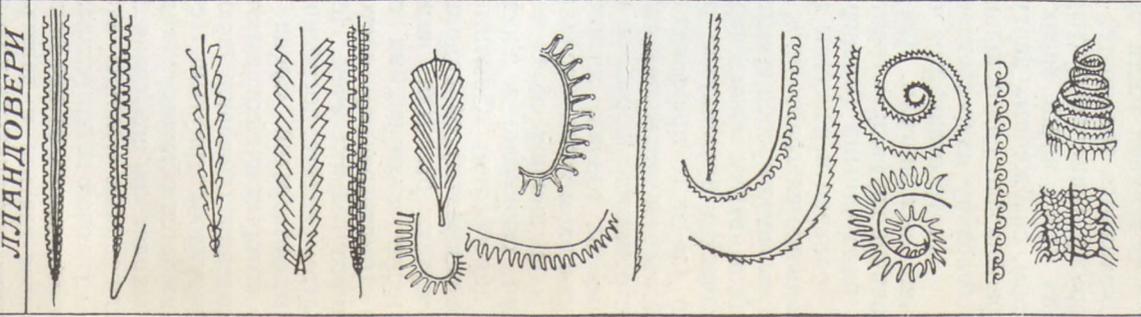
соответственно обращенные наружу (дицеллограпты). Здесь встречается значительное количество двурядных граптолитов, снабженных виргулой, и появляются формы колоний, наполовину двурядных, наполовину двуразветвленных (дикранографты).

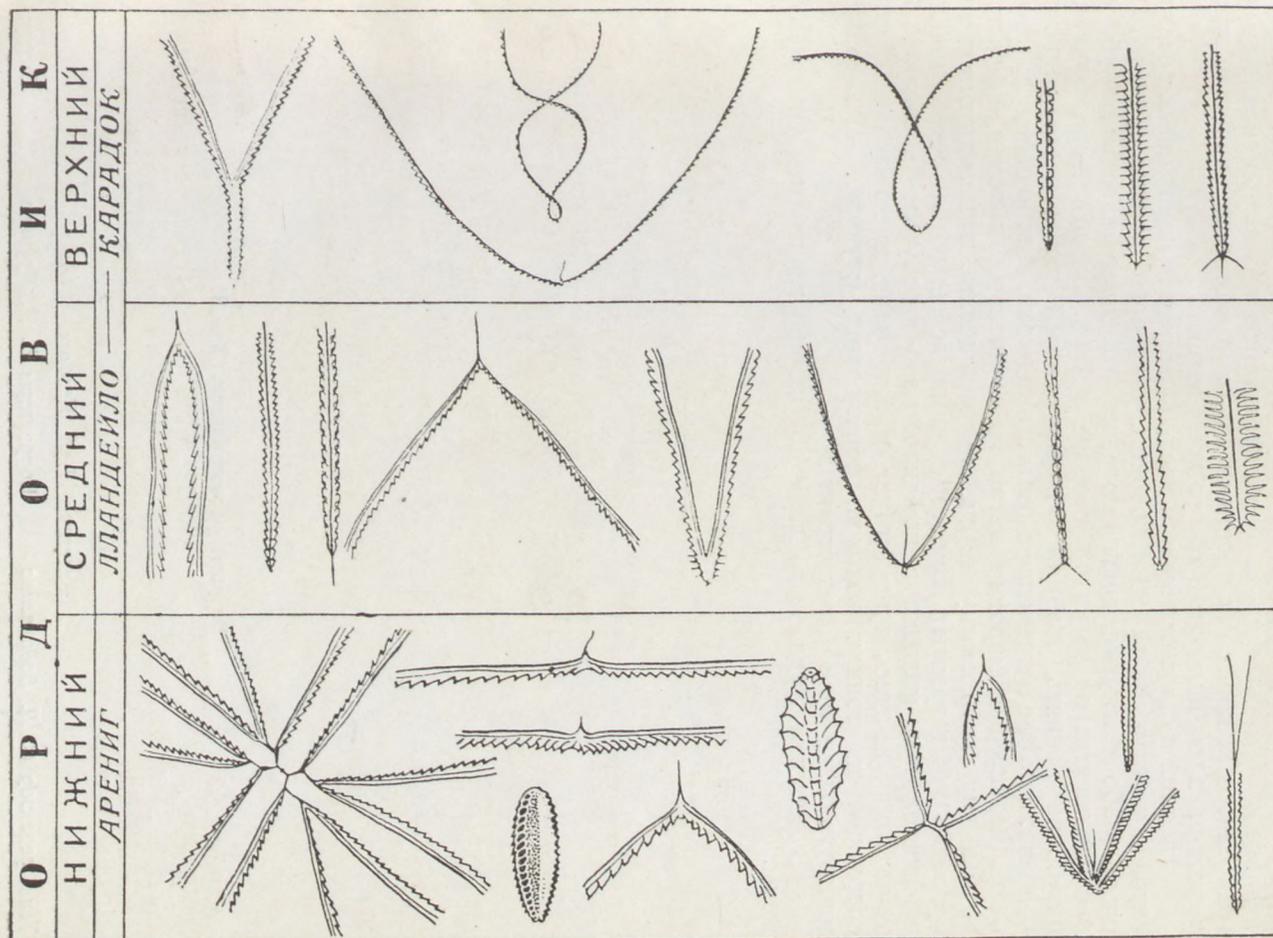
В верхней части ордовика (карадок) из двуразветвленных форм сохраняются только те, у которых ячейки обращены своими устьями наружу (дицеллограпты). Среди них нередки петлевидные колонии. Для этого яруса характерно очень большое количество двурядных форм, снабженных виргулой (климакографты и диплограпты), которые преобладают над остальными, и наличие форм наполовину двурядных, наполовину двуразветвленных (дикранографты).

Силур отличается от ордовика полным отсутствием граптолитов, лишенных виргулы. Для нижней части силура (лландовери) характерно наличие двурядных граптолитов (климакографты и диплограпты) вместе с однорядными (монографты и растриты). Последние не встречаются в ордовике и известны только в силуре. В верхней части лландовери появляются граптолиты, колонии которых свернуты в плоские и неправильные конусообразные спирали (демирастриты и спирографты), и в самом верху лландовери на границе с венлоком, в узком стратиграфическом промежутке, распространены граптолиты, характерные только для этого промежутка и имеющие колонии, свернутые в башенковидные и правильно конические спирали (тирсографты). Здесь же встречаются формы с сетчатым скелетом (плегматографты), состоящим из тонких, хитиновых, обычно обуглившихся волокон, образующих мелкие неодинаковые и неправильные, многоугольные ячеи.

В нижних слоях венлока имеют большое распространение колонии, свернутые в плоские и неправильные конусообразные спирали (спирографты). Обычные двурядные граптолиты (климакографты и диплограпты) со сплошным хитиновым скелетом здесь совершенно отсутствуют. Для нижнего венлока характерно широкое распространение двурядных граптолитов с сетчатым скелетом (ретиолиты и стоматографты), состоящим из волокон, образующих правильные многоугольные ячеи. Некоторые из них (стоматографты) имеют в сетчатом скелете, посередине колонии, продольный ряд круглых или овальных отверстий. Среди однорядных форм часто встречаются такие, у которых ячейки имеют прямой внешний край (моноклимаки). Многие колонии обладают крючкообразно изогнутыми (поматографты) или округло свернутыми (стрептографты) ячейками, однако такие формы являются обычными и для лландовери. В венлоке появляются и не выходят за его границы спирально свернутые или изогнутые разветвляющиеся колонии аксонофор (циртографты). Эти колонии состоят из главной ветви (спирально свернутой или изогнутой в своем начале) и отходящих от нее боковых ветвей. Последние в свою очередь могут разветвляться и давать добавочные ветви. В верхней части венлока часто встречаются колонии циртографтов, у которых от каждой ячейки главной ветви отходит по одной боковой ветви. Это самые поздние из спирально свернутых разветвляющихся колоний. Для верхнего венлока являются обычными совершенно прямые, длинные, широкие, однорядные формы с простыми, прямыми ячейками (пристиографты). В самом верху венлока (на границе с лудловом) встречаются сильно изогнутые, широкие колонии монографтов с ячейками, расположенными на вогнутой их стороне и несущими длинные нитевидные окончания (семяпроводы). В нижнем венлоке и в лландовери распространены

Таблица 1

С И	Л Ж Н И Й	Р
ЛЛАНДОВЕРИ	ВЕНЛОК	ЛУДЛОВ
		



Расчленение ордовика и силура по формам граптолитовых колоний.

однорядные граптолиты с изогнутыми ветвями колоний, ячейки которых расположены на выпуклой стороне (кампограпты). Здесь же часто встречаются тонкие, прямые или изогнутые ветви с прямыми ячейками, дающими отпечатки в виде треугольных зубцов. Для верхнего венлока и нижнего лудлова очень характерны прямые, широкие ветви граптолитовых колоний с простыми ячейками, которые в качестве отпечатков придают пильчатый облик всем ветвям.

Нижний лудлов отличается распространением однорядных граптолитов с изогнутыми ветвями колоний, у которых ячейки прямые или очень слабо изогнутые, дающие отпечатки в виде треугольных зубцов, расположенных на вогнутой стороне ветвей. За эти формы можно ошибочно принять обломки боковых ветвей тех разветвляющихся колоний, которые встречаются только в венлоке. Для нижнего лудлова очень характерны широкие ветви граптолитовых колоний, имеющие прямые или слабо изогнутые ячейки, оснащенные шиповидными семяпроводами (сетограпты). Вместе с ними встречаются очень тонкие неразветвленные колонии с крючкообразно изогнутыми ячейками. Из сетчатых форм здесь присутствует только одна, имеющая вид сетки, состоящей из тонких волокон, образующих крупные, правильные, многоугольные ячеи (плектограпт).

В верхнем лудлове в СССР до сих пор граптолиты не обнаружены.

Вопросы палеонтологии. Том II
Сборник статей

Редактор Л. А. Келарев

Техн. редактор С. Д. Водолагина

Корректоры В. А. Крупина и Л. А. Стопцова

Подписано к печати 4 IV 1955 г. М-34749. Тираж 600 + 25 отд. отт.
Печ. л. 13.02 + 20 вклеек. Бум. л. 4³/₄ + вкл. 1¹/₄. Фор. бум. 70×108¹/₁₆.
Уч.-изд. л. 13,47. Зак. 1825.

Типография ЛОЛГУ. Ленинград, Университетская наб., 7/9.

ИМЕЕТСЯ В ПРОДАЖЕ КНИГА
ВОПРОСЫ ПАЛЕОНТОЛОГИИ, т. I

Отв. ред. проф. *А. П. Быстров*
1950, стр. 381+34 илл. таблицы. Цена 21 руб.

Издание является продолжением опубликованных ранее „Проблем палеонтологии“.

В томе опубликованы научные работы по вопросам советской палеонтологии, выполненные учеными Института земной коры при Ленинградском университете. Статьи: „Динозавр из верхнепермских отложений на р. Волге“, „Пермские насекомые бассейна р. Сылвы и вопросы эволюции в классе насекомых“, „Силурийские кораллы Запада сибирской платформы“, „Семейства и некоторые ряды однорядных граптолитов“, „Палеоценовая флора Зее-Буреинской равнины“.

Книга предназначена для научных и практических работников палеонтологов и геологов.

**Продается в магазинах и киосках
Книготорга и Академкниги**

*Иногородные заказы выполняются
наложенным платежом*

Заказы направлять по адресу:
Ленинград, Литейный пр., 53-а
Ленинградское отделение „Академкнига“
Москва, Пушкинская ул., 5,7
Магазин № 46 Москниготорга

K. Omiller

9 p. 45 k.

XVI-B