

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

Т Р У Д Ы
ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

ВЫП. 130. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СЕРИЯ (№ 51). 1950

В. И. РЕНГАРТЕН
РУДИСТОВЫЕ ФАЦИИ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
ЗАКАВКАЗЬЯ



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

В. П. РЕНГАРТЕН

**РУДИСТОВЫЕ ФАЦИИ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
ЗАКАВКАЗЬЯ**

ПРЕДИСЛОВИЕ

При исследовании стратиграфии меловых отложений Восточного Закавказья мною были собраны обширные коллекции меловой фауны, среди которой оказалось довольно много рудистов. Кроме того, мои сборы пополнились рудистами из многих палеонтологических коллекций, любезно переданных в мое распоряжение К. Н. Паффенгольцем, А. Н. Соловкинским, В. Е. Хаиным, В. И. Славиним, Н. Н. Бобковой, Л. Н. Леонтьевым, Г. В. Богачевым, С. С. Мкртчяном, А. Н. Назаряном, К. С. Масловым, С. И. Лукашевичем и др. Всем названным лицам я приношу свою глубокую благодарность.

Как выяснилось при обработке этих материалов, рудисты во многих случаях могут служить основными руководящими окаменелостями для определения возраста отложений. Некоторые из сделанных мною определений уже отмечены в стратиграфических работах — моих (1940, 1941^{1,2}), В. И. Славина (1945), К. Н. Паффенгольца (1948), Л. Н. Леонтьева (1947), В. Е. Хаина (1947), В. А. Гроссгейма (1948), С. С. Мкртчяна (1948), А. Т. Асланяна (1946) и др.

Настоящая работа имеет целью дать систематическое описание и изображение довольно большого числа установленных в меловых отложениях Закавказья видов рудистов, разъяснить методику их определения и показать значение рудистов, как руководящих окаменелостей.

Рудисты представляют собой ветвь или группу пластинчатожаберных моллюсков, которые по внешней форме и ряду внутренних признаков настолько уклоняются от обычных типов, что долгое время (до середины XIX столетия) их относили к другим классам животного царства — к кораллам, плеченогим, головоногим и др. В настоящее время установлено, что основные семейства — *Epidiceratidae*, *Requienidae*, *Diceratidae*, *Monopleuridae*, *Caprotinidae*, *Caprinidae*, *Hippuritidae*, *Radiolitidae* — относятся к подотряду *Heterodonta* двумускульных пластинчатожаберных. Однако от других представителей этого подотряда они все же настолько резко отличаются, что было бы правильнее рассматривать их как особый подотряд — *Rudistae*.

Рудисты появились в верхней юре (в лузитанском ярусе) и продолжали свое существование до первой половины датского яруса. Ни более древние *Megalodontidae*, ни живущие от мела и поныне *Chamidae* s. str. не являются семействами, родственными рудистам. Черты же сходства их с рудистами — толстые створки, мощные зубы — возникают у всех семейств в связи с прикрепленным образом жизни на небольших глубинах в теплых морях и являются только проявлением конвергенции. По мнению некоторых исследователей [Г. Дувилье (H. Douvillé)], более существенные признаки — план строения зубного аппарата, расположение мускулов и нередкое развитие радиальной скульптуры — сближают первых рудистов с семейством *Cardiidae*, оформившимся в триасе и существующим до настоящего времени.

Рудисты распространены в верхнеюрских и особенно в меловых отложениях Средиземноморья, или всего Тетиса, от Центральной Америки до Восточного Ирана.

В пределах Советского Союза рудисты известны в меловых отложениях Крыма, Кавказа и Средней Азии.

Обильны они в зоогенных известняках Пиренеев, Южной Франции, Италии, Северной Африки, Балканского полуострова, Сирии и Ирана. В более северные эпиконтинентальные бассейны (Англия, Германия, Швеция) они проникли редко, лишь в самые благоприятные для их жизни моменты, вероятно в связи с теплыми морскими течениями.

Настоящие рудистовые фауны в Южной Франции представляют собой либо линзы и прослои зоогенных рифовых известняков, либо песчаные и мергелистые осадки, окаймляющие рифовые образования. И в том и в другом случае они являются осадками очень малых глубин и подвижной водной среды. Об этом свидетельствует быстрая смена осадков — слои с рудистами и другой морской фауной чередуются с пластами с пресноводной фауной, лигнитами и бокситами. С другой стороны, при более значительных опусканиях, когда появляются глубоководные осадки в виде плотных, слоистых известняков, рудисты исчезают. Таковы условия нахождения рудистовых фаун в западной части Средиземноморья.

В Закавказье осадкообразование в меловом периоде также характеризовалось частыми колебаниями глубин моря с появлением и исчезновением островов. В этих условиях мелководные морские фауны, благоприятные для жизни рудистов, не только проявлялись многократно, но их осадки имели и много шансов на сохранение. Зоогенные, рифовые известняки с рудистами были широко распространены в верхнем барреме Закавказья — в Кафанском районе Армении, в Центральной и Западной Грузии, в Дибрарском и Шахдагском районах Азербайджана. Грубые, несколько песчаные известняки с рудистами сеномана и нижнего турона встречены в Центральной Армении (Веди-чай, Айриджа) и в Нагорном Карабахе

(окрестности г. Шуши). Наконец, белые массивные известняки с рудистами верхнего сантона отмечены мною по р. Акстафе (Северная Армения).

В связи с исключительным развитием вулканизма в верхнемеловую эпоху в Закавказье проявляется совершенно особый тип рудистовых фаций. На периферии вулканических островов, или между ними, среди накопления грубообломочных материалов (кусков лав и туфогенного песка) поселялись на небольших глубинах рудисты. Линзы то песчано-мергельных, то известняковых пород встречаются здесь нередко среди огромных толщ чисто вулканогенных продуктов — лав, туфов и туфобрекчий. Таковы скопления рудистов среди вулканогенных фаций сеномана и нижнего турона в Центральной Грузии, вдоль северных склонов Малого Кавказа (Самхетия, Ноемберян, Иджеван, Кировабад, В. Агджакед и пр.), а также в песчаных и грубообломочных горизонтах, прослаивающих и покрывающих мощную вулканогенную свиту нижнего сантона по северному побережью озера Севан и во многих пунктах Курдистана вплоть до окрестностей г. Джебраила.

Уже из сделанного перечня мест распространения рудистовых фаций в Закавказье видно, что на эту группу моллюсков можно опираться при определении возраста отложений верхнего баррема, сеномана, нижнего турона и сантона. В дальнейшем я надеюсь показать, что каждый из охарактеризованных рудистами горизонтов обладает своими руководящими видами, или ассоциациями видов. Наконец, прослеживая отдельные филогенетические ветви внутри обширной группы рудистов, можно установить и некоторые закономерности их изменений во времени, позволяющие более или менее точно датировать возраст отложений, иногда содержащих только новые, эндемичные для Закавказья формы.

Во многих случаях выводы о возрасте отложений, заключающих рудистов, могли быть проверены совместным с ними нахождением других руководящих окаменелостей — аммонитов, иноцерамов, морских ежей. Интересны также случаи нахождения единичных рудистов в других фациях и горизонтах, например в верхнем туроне Кафанского района или в кампанских известняках окрестностей г. Агдама. Эти находки дополняют перечень тех геохронологических этапов, в течение которых в Закавказье развивалась фауна рудистов. В общем важное стратиграфическое значение рудистов для Закавказья может уже теперь считаться доказанным.

В мировой палеонтологической литературе существует довольно много работ, посвященных описанию рудистов, их внутреннего строения, их систематики, но сравнительно мало встречается работ, освещающих их стратиграфическое значение и те методы их изучения, которые позволяют делать на основании рудистов надежные выводы по стратиграфии. В этом отношении особенно важны работы французского палеонтолога А. Тука (A. Toucas, 1903—1904 и 1907—1909). Он приводит таблицы распределения рудистов в 15 горизонтах нижнего и верхнего мела, главным образом Южной Франции и отчасти других областей Средиземноморья. Следует отметить, что предлагаемая им группировка рудистов по филогенетическим рядам во многих случаях оказалась искусственной, и некоторые ветви впоследствии распались по разным родам с независимым ходом развития. Справочники с полным перечнем всех описанных видов рудистов, с указанием литературы (синонимики), стратиграфического и географического распространения были даны О. Кюном (O. Kühn, 1932) и А. Кутасси (A. Kutassy, 1934) в издании «Fossilium catalogus». Представляя большие удобства для подбора литературы, это издание дает лишь формальное изложение материалов и таким образом отчасти вскрывает, но не разрешает множество противоречий в классификации рудистов и в понимании объема родовых и подродовых группировок у разных авторов.

Большое значение для понимания внутреннего строения, происхождения и функций различных органов, объема родовых группировок и эволюции рудистов имеют работы французского палеонтолога Г. Дувилье, появившиеся в течение 50 лет (1886—1935), и особенно его последняя работа «Рудисты и их эволюция» (1935).

Следует еще обратить внимание на работу югославского ученого Б. Миловановича (B. Milovanović, 1933), выдвигающего проблему гистологического изучения строения стенок раковин рудистов, что имеет большое значение для правильного установления их систематики.

До последнего времени находки рудистов в пределах Советского Союза отмечались крайне редко, однако их описания можно найти в ряде работ.

Несколько видов *Diceras* из верхнеюрских отложений Крыма и Кавказа описаны В. Ф. Пчелинцевым (1924, 1927, 1931). Г. Абиш (H. Abich, 1858) и Э. Эйхвальд (E. Eichwald, 1865—1869) под именем *Caprotina caucasica* Eichw. описали титонский *Diceras* из Кафанского района Армении (гора Трапсар-даг).

У Э. Эйхвальда (1829—1831, 1865—1868), кроме того, описано довольно много рудистов из нижне- и верхнемеловых отложений Крыма, Симбирска, Гродно, Вильны и др. Все они требуют пересмотра в отношении их систематического положения. Хороший экземпляр *Caprina russiensis* d'Orb. был описан и изображен А. д' Орбиньи (A. d'Orbigny, 1845) из белого мела Симбирска.

Несколько видов рудистов из верхнемеловых отложений Средней Азии было описано Г. Д. Романовским (1878—1890). Однако методы изучения и систематика рудистов в те отдаленные времена были еще настолько несовершенны, что эти описания и изображения с трудом поддаются интерпретации. В более позднее время Г. Дувилье (1914₂), по материалам В. Н. Вебера, описал два вида *Apricardia* и *Biradiolites* из сантонских отложений Ферганы.

Н. И. Карэкаш (1907) описал и изобразил из нижнего мела Крыма *Monopleura biassalensis* sp. n. Д. Антула (D. Anthula, 1900) описал без изображений два вида *Requienia* из барремских отложений Грузии. Некоторые виды барремских рудистов из юго-восточной оконечности Большого Кавказа были описаны в работах В. П. Ренгартена (1909, 1929) и разбираются в настоящей работе.

Строение основных типов рудистов

В предлагаемой работе дано описание встречающихся в меловых отложениях Закавказья 34 видов рудистов, характеризующих 6 стратиграфических горизонтов. Эти виды принадлежат к 16 родам, представляющим почти все основные семейства из группы рудистов — *Requeniidae*, *Monopleuridae*, *Caprinidae*, *Radiolitidae* и *Hippuritidae*. Такое разнообразие далеко еще не полно изученных рудистов Закавказья служит прежде всего указанием на то, что мы имеем здесь дело не со случайными пришельцами из других морских бассейнов, а с группой, непосредственно развивавшейся в меловых морях Кавказа или смежных с ним бассейнах. Об этом же говорит присутствие ряда новых форм (до 8 видов и вариететов). Нет никакого сомнения в том, что дальнейшие сборы должны еще значительно пополнить списки видов рудистов, встречающихся в Закавказье. Главная цель настоящей работы пробудить интерес к рудистам, как к надежным руководящим окаменелостям, и облегчить исследователям определение новых сборов. В связи с этим целесообразно несколько остановиться на методике изучения рудистов.

Начнем прежде всего с разъяснения строения раковин у разных семейств рудистов и применяемой номенклатуры признаков.

Первое появление рудистов относится к низам лузитанского яруса верхней юры. Это были симметричные двухстворчатые раковины с сильно загнутыми вперед и даже закрученными по спирали макушками. Подобно устрицам, рудисты, за исключением личиночной стадии, вели прикрепленный образ жизни, причем площадка прикрепления была небольшой и располагалась вблизи макушки, в передней части раковины. С самого начала наметилось два типа: 1) прикрепленные правой створкой — *Diceras* и 2) прикрепленные левой створкой — *Epidiceras*. В основу этого деления положено различие правой и левой створок по признаку отогнутия макушек створок вперед. Этот признак является господствующим у большинства семейств пелеципод (прозогирные раковины). Загибание макушек назад встречается сравнительно у немногих семейств (описогирные раковины). Маловероятным представляется нарушение этого принципа у верхнеюрских дигерасов, т. е. проявление у очень близких форм то переднего, то заднего закручивания макушек. Наоборот, прикрепление то правой, то левой створкой на заре развития групп дигерасов является вполне понятным и возможным. Прикрепление пластинчатожаберных моллюсков к твердым предметам на дне (иногда временное) совершается с помощью ноги, расположенной в передней части брюшной стороны. Нога снабжена железами, выделяющими липкие роговые нити. При опрокидывании раковины на одну из сторон вокруг этих непрочных нитей края мантии могут отложить известковое вещество того же состава, что и раковина. Таким образом, раковина окажется прочно прикрепленной ко дну либо правой, либо левой створкой.

Само собой разумеется, что этот процесс выделения правоприкрепленных и левоприкрепленных видов должен был происходить до начала лузитанского яруса, где мы уже видим вполне дифференцированные и специализированные роды *Diceras* и *Epidiceras*. В этом отношении нельзя согласиться с Г. Дувилье (1935), когда он высказывает предположение о происхождении обеих ветвей дигерасов от лузитанского же *Pterocardium*.

Обе ветви рудистов продолжали развиваться независимо в течение верхних ярусов юры и нижних ярусов мела, давая боковые, в том или ином отношении специализированные ответвления. Мы рассмотрим здесь только те типы, которые встречаются в меловых отложениях Закавказья.

Из левоприкрепленных *Requienidae* (потомков юрских *Epidiceratidae*) в барремских отложениях часто встречаются представители рода *Requienia*. Левая, прикреплявшаяся створка у них более крупная, сильно закрученная в спираль, правая — маленькая, слабо выпуклая, с макушкой, закрученной подобно левой створке *Exogyra*. На внешней поверхности левой створки различают: площадку прикрепления (*a*), киль (*v*), две борозды (*b* и *c*), иногда сопровождающиеся валиками. Эти складки стенок створки, доходящие до макушки, ограничивают полосы, которым в мягком теле животного соответствуют сифонные трубки: *E* — вводная (бранхиальная) и *S* — выводная, анальная (рис. 1).

Во внутреннем устройстве створок можно различить следующие элементы: жилую полость раковины (*I* и *II*), зубные площадки и связочную ложбинку лигамента (нимфу), к которой прикреплялась связка (*L*). На зубной площадке левой створки *Requienia* помещаются единственный зуб *API* и две ямки для приема зубов правой створки *AI* и *3*. На выступах или утолщениях стенки створки располагаются отпечатки или места прикрепления мускулов — переднего (*ma*) и заднего (*mp*).¹

¹ Здесь и в дальнейшем я применяю в необходимых случаях общепринятые латинские буквенные обозначения элементов: передний мускулоносец — *myophora anterior* (*ma*), задний мускулоносец — *myophora posterior* (*mp*), связка — *Ligamentum* (*L*) и т. д.

Многу принята система обозначения зубов, предложенная Ф. Бернаром (F. Bernard, 1895) и состоящая в следующем: у молодых гетеродонтов между мускулами и макушкой с каждой стороны имеются пластинки, более или менее параллельные краям раковины. Из них развиваются боковые зубы. Как максимум, на каждой створке с каждой стороны может быть по два боковых зуба. Условились передние зубы обозначать буквой А, задние — буквой Р и счет вести по порядку от внутренних зубов наружу. Наконец, принято на правой створке обозначать зубы только нечетными цифрами (AI, AIII, PI, PIII), а на левой — четными (AII, AIV, PII, PIV). Центральные, или кардинальные зубы появляются как вздутия на продолжении передних боковых зубов и иногда бывают от них совсем отделены. Кардинальные зубы соответственно обозначаются арабскими цифрами — 1, 3 — на правой створке и 2, 4 — на левой. У рудистов никогда не бывает полного числа зубов, особенно задних. Следует еще принять во внимание,

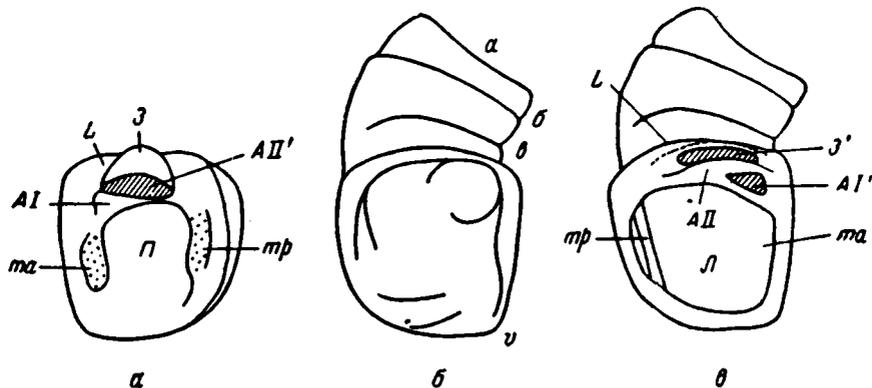


Рис. 1. *Requienia gryphoides* Math., а — правая верхняя створка, б — сомкнутые створки, в — левая створка

что ближайшими к лигаменту должны быть зубы 3 и PIV. Ямки для приема зубов противоположной створки обозначаются соответственно последним, но со знаком апострофа AI', AII', 3' и т. д.

На зубной площадке правой створки *Requienia* мы видим большое развитие кардинального зуба 3, небольшой зуб AI и между ними ямку AII' для приема единственного зуба левой створки (AII).

Перейдем теперь к морфологически гораздо более разнообразной ветви правоприкрепленных рудистов. Тип верхнеюрских *Diceras* со спиральным закручиванием и правой и левой створок продолжается в нижнем мелу родом *Valletia*, позднее появляются формы с закрученной нижней створкой и более или менее уплощенной верхней (*Horiopleura*, *Gyropleura*). Они по внешней форме аналогичны *Requienia*.

Другой тип этой же ветви — *Monopleura* пышно развивается в барреме. Он характеризуется более широким прирастанием правой, нижней створки. При этом уже с молодого возраста затрудняется вращение или навивание створок. Наряду с формами со слабо или лишь винтообразно закрученными макушками среди *Monopleura* появляются формы с удлинненными коническими, слегка искривленными нижними створками и верхними створками в форме колпачка. На прилагаемых таблицах дано изображение целого ряда таких форм. На наружной поверхности нижней правой створки отчетливо наблюдается продольная борозда связки (лигамента L), а на противоположной, брюшной стороне — две плавные ложбинки, отвечающие расположению сифонов E и S. Эти ложбинки и разделяющий их

валик *I* прослеживаются и на верхней (левой) створке, подразделяя ее на две лопасти. На правой, прикрепляющейся створке виден только один кардинальный зуб *З* и ямки *АII'* и *PIV'* для зубов верхней (левой) створки. Мускульные отпечатки (*ma* и *mp*) находятся у краев зубной площадки. Отпрепарировать зубной аппарат у *Monopleura* удается редко. Приходится прибегать к поперечным срезам и полировке поверхностей. На таком срезе

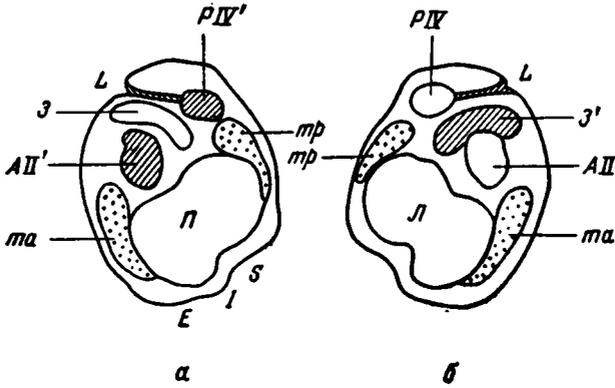


Рис. 2. *Monopleura urgonensis* Math., а — внутренность правой нижней створки, б — внутренность левой створки

нижней створки *Monopleura* ясно видны контуры жилой камеры (*П*), ямок для зубов верхней створки *АII'* и *PIV'* и положение лигамента. Половина площади среза занята зубной площадкой, и можно лишь догадываться, где помещаются зуб *З* и мускульные впечатления (рис. 2).

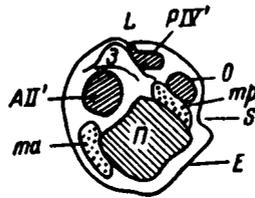


Рис. 3. *Pachytraga kafanensis* sp. n., внутреннее устройство правой нижней створки

Поперечные срезы сразу позволяют отличить представителей рода *Monopleura* от очень близких к ним по внешней форме *Pachytraga*, также встреченных в барремских отложениях Закавказья. У *Pachytraga* на кардинальной площадке кроме двух ямок для зубов *АII'* и *PIV'* наблюдается еще камера *О*, располагающаяся позади мускульной поддержки *mp*. Иногда появляется еще небольшая ямка *о* между передним мускулом и ямкой *АII* (рис. 3).

Большое семейство Carpinidae отличается развитием дополнительных камер на периферии раковины, а иногда и внутри замочной площадки. Стенки этих камер образованы тем же плотным кальцитовым веществом, которое выстилает внутренность стенок раковины. У рода *Plagioptychus* (рис. 4) наблюдается образование радиальных перегородок, многократно

раздваивающихся к периферии¹. Образующиеся камеры, или каналы, очень мелкие и многочисленные у наружной поверхности, уменьшаются в числе и сильно расширяются ближе к внутренней полости раковины. При нарушении наружного слоя раковин каналы и разделяющие их перегородки бывают видимы на поверхности, образуя продольную штриховатость. У некоторых родов каналы развиты только у верхней (левой), обычно выпуклой и круто загнутой створки. Нижняя створка, завитая слабее, или даже имеющая коническую форму, лишена каналов. Некоторые роды

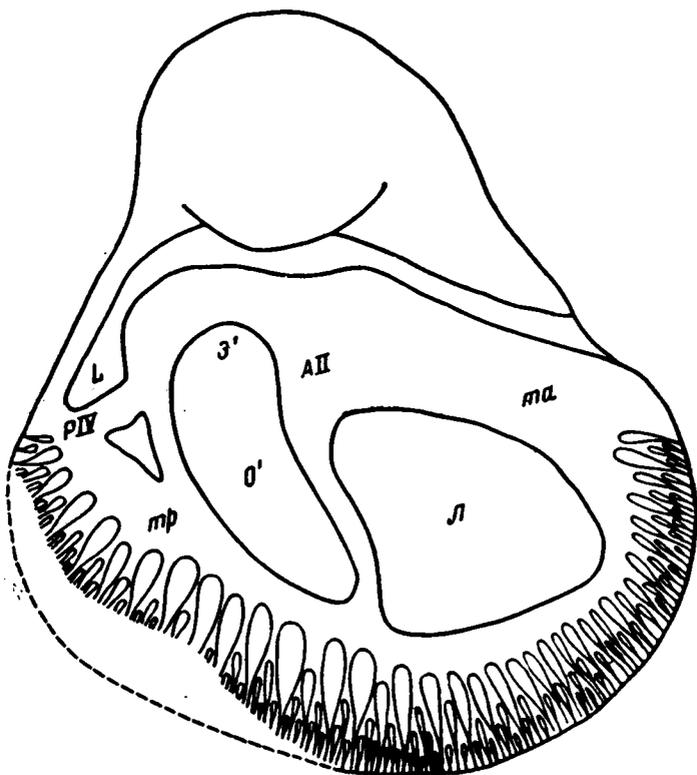


Рис. 4. *Plagioptychus sevanensis* sp. n., внутреннее устройство левой верхней створки

имеют каналы в обеих створках (*Caprinula*). Расположение замочного аппарата у верхней створки *Plagioptychus* изображено на рис. 4, где видны зубы АII и АIV, связка и места прикрепления мускулов та и тр. Задний мускул расположен на выпуклом мускулоносце тр. От зуба АII к брюшному краю проходит перегородка, отделяющая от жилой камеры Л большую добавочную камеру О', в верхнюю часть которой входил очень крупный зуб З правой створки. Каприниды, появившись в барреме, имели пышное развитие в сеномане и туроне и продолжали свое существование до маастрихта.

В туроне, повидимому от *Caprina*, отделяется новое семейство Hippuritidae. Так же, как и каприни, гипсуриты имеют высококоническую нижнюю створку без каналов и верхнюю створку, пронизанную множеством каналов.

¹ Роды *Plagioptychus* и *Mitrocaprina*, по Г. Дувилье, выделяются в особое семейство Plagioptychidae.

Верхняя створка гипсуритов круглая, плоская или несколько выпуклая, имеет значительную толщину. Пронизывающие ее каналы, начинаясь на лимбе, частично идут к наружной поверхности, частично направляются по радиусам к макушке. Каналы довольно широкие, но с поверхностью они сообщаются многочисленными мелкими порами, усеивающими наружную поверхность верхней створки (рис. 5). Расположение сифональных полосок *E* и *S* отмечается вогнутостями края створки. Нередко эти складки становятся настолько глубокими, что при смыкании краев они рисуются на поверхности створки в виде круглых отверстий, или оскул (*oscula* — устье). При дальнейшем зарастании оскул положение сифонов на верхней створке отмечается только ямками со скоплениями пор. Форма пор

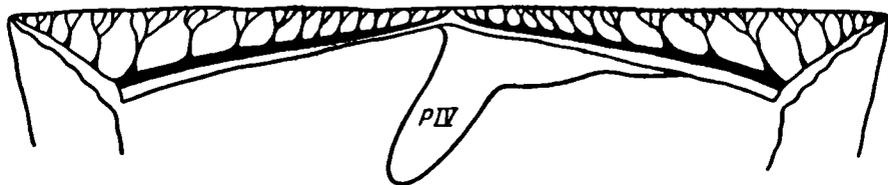


Рис. 5. *Orbignya*, радиальное сечение верхней створки (схема)

и их расположение по поверхности верхней створки, а также присутствие радиальных ребер и бугорков служат для различия групп и видов гипсуритов. Зубной аппарат их состоит из двух длинных зубов *PII* и *P IV* и возвышенных мускулоносцев, глубоко входящих в полость нижней створки.

Нижние створки гипсуритов дают более отчетливые признаки для классификации. Форма створок высококоническая или цилиндрическая, поверхность гладкая, штриховатая или ребристая. Стенки, не очень толстые, состоят из слоев плотной известковой ткани, имеющей тончайшее поперечно-волокнистое строение. В поперечном сечении наблюдаются три характерные глубокие складки — связочная (лигаментная, *L*) и две сифональные (*E* и *S*). Складки большей частью совершенно замкнутые, с выпячиванием стенок во внутреннюю полость раковины, где они рисуются в виде ребер (столбиков, или пилястров). Против связочного столбика (который у некоторых форм совсем исчезает) располагается единственный зуб (*3*) правой створки, имеющий обычно форму стержня *x*-образного сечения (рис. 6). В выемки зуба *3* входят зубы *PII* и *P IV* верхней створки, обычно видимые на тех же срезах. Далее располагаются мускулоносцы *ta* и *tr*, причем передний мускулоносец *ta* опирается непосредственно на внутреннюю поверхность стенки, а задний *tr* связан с сифональным выступом *S*. Соответствующий мускулоносец *tr* верхней створки входит в бухточку между лигаментным выступом *L* и столбиком *S*. Линия, соединяющая зубы *PII*, *3* и *P IV* по отношению к оси связочного выступа образует то острый угол (*Vaccinites*), то близкий к прямому (*Orbignya*). В первом случае впереди связочного выступа (*L*) образуется добавочная полость *O*.

Наиболее разнообразным и широко распространенным является семейство *Radiolitidae*. Его происхождение следует связывать с *Monopleura*, с которыми *Radiolitidae* имеют сходство по внешней форме и по внутреннему устройству. Первые радиолитиды — род *Agriopleura*, появившиеся в самом верхнем барреме, отличаются от *Monopleura* лишь немного более выпуклыми мускулоносцами верхней створки и более толстыми стенками нижней створки, за счет разрастания внешнего, призматического слоя.

Род *Radiolites* L a m a r c k, распространенный от турона до маастрихта, имеет коническую нижнюю створку и слегка выпуклую или плоскую верхнюю. Внутреннее устройство редко удается наблюдать хорошо отпрепарированным. Особенно сложный зубной аппарат имеет верхняя створка. Мы воспроизводим имеющиеся в нашем распоряжении и полностью отпрепарированные верхние створки *Sauvagesia sharpei* C h o f f. (табл. XVI, рис. 2—4). Они имеют длинные зубы *API* и *PIV* и толстые мускулоносцы *ma* и *mp*, глубоко заходящие в полость нижней створки.

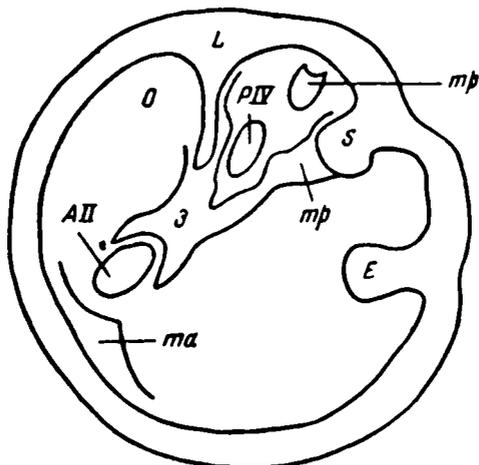


Рис. 6. *Vaccinites inferus* D o u v., поперечное сечение нижней створки

Обычно о расположении внутреннего устройства *Radiolites* приходится судить по пришлифованным срезам нижней створки вблизи ее устья (рис. 7). Мы различаем здесь внутренний выступ стенки на месте расположения связки (лигамента *L*). Самой связке иногда соответствует полый канал (*L*). Тут же поблизости выделяется связанный со стенками в виде пластинки единственный зуб *з* нижней (правой) створки. С двух сторон его

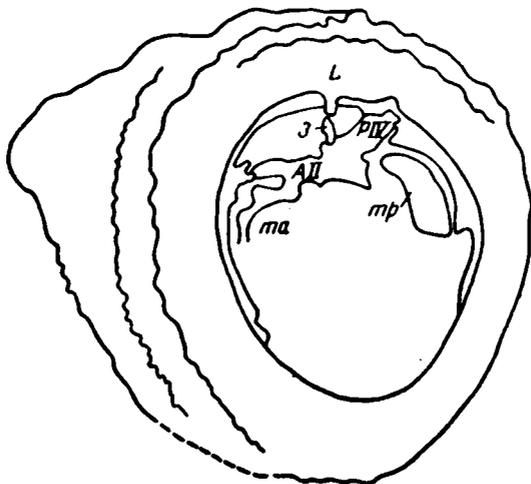


Рис. 7. *Radiolites armenicus* sp. n., поперечный срез нижней створки

сопровождают полости для зубов *AII* и *PIV* верхней створки. Сами зубы тоже обычно наблюдаются в срезах на своих местах. К стенкам нижней створки тесно примыкают мускулоносцы *ma* и *mp*. Они расположены на продолжении зубной площадки, имеющей вырезы для прохождения зубов верхней створки. Если срез проведен вблизи устья сомкнутых створок, то бывают видны еще участки мускулоносцев верхней створки.

На наружной поверхности у радиолитид различают положение сифонов по изгибам слоев нарастания раковины. Полосы *E* и *S* характеризуются у нижней створки загибом (подъемом) слоев вверх, а разделяющая их полоса имеет изгиб *I* вниз (к макушке). Это хорошо видно у гладких форм (*Agriopleura*, *Praeradiolites*, *Biradiolites* и др.). У сильно ребристых форм (*Eoradiolites*, *Radiolites*, *Sauvagesia* и др.) заметить изгибы слоев нарастания, соответствующие синусам, труднее, так как каждое ребрышко также выражается изгибами слоев. В этом случае можно руководствоваться другими признаками. У *Radiolites* сифональные зоны бывают вогнутыми и разделяются одним или несколькими более крупными ребрышками, у *Sauvagesia* и *Durania* сифональные зоны покрыты гораздо более тонкими ребрышками, чем на остальной поверхности.

Самая замечательная особенность радиолитид, позволяющая устанавливать их присутствие в отложениях даже по небольшим обломкам, это внутреннее, гистологическое строение стенок раковины. Уже первые радиолитиды — *Agriopleura* отличаются утолщением наружного слоя раковины. У верхнемеловых *Radiolites*, *Sphaerulites*, *Sauvagesia* и др. толщина стенок нижней створки достигает 3—4 см.

Внешние слои состоят из сложной сети тончайших перегородочек, образованных плотным кальцитовым веществом. Ячейки или полые призмы выполнены более яснокристаллическим кальцитом. Повидимому, стенки этих призм выделялись сложной сетью сосудов или желез на внешней поверхности мантии, именно на ее краях, покрывавших смывную поверхность створок или даже всю устьевую часть (лимб). Скорее всего это было такое же фарфоровидное вещество, которое слагает внутренние слои и зубной аппарат раковины.

Увеличение толщины стенок у неподвижных и быстро росших в высоту раковин было полезно, так как содействовало их прочности. Вместе с тем пористая, губчатая постройка, при почти одинаковой прочности, требовала меньшей затраты вещества, вырабатываемого организмом. Есть основание думать, что еще при жизни моллюска полые призмы заполнялись кальцитом, уже как неорганическим осадком. Этот процесс завершался при диагенезе, когда происходило окаменение. В громадном большинстве случаев мы имеем нацело кальцитовые раковины рудистов. Иногда происходит метасоматическое замещение кальцита кремнеземом. В тех редких случаях, когда этот процесс идет параллельно с выщелачиванием кальцита, например в верхнемеловых известняках Средней Азии, получаются пористые губчатые структуры примерно такого же вида, какой они имели при жизни организма, но только вместо кальцита стенки каналов и призм оказываются образованными кремнеземом.

На таких объектах стенка нижней створки имеющихся у меня *Biradiolites* оказалась образованной огромным количеством тонких слоев, расположенных как бумажные воронки, вставленные друг в друга. Эта концентрическая система перегородок пересекается радиальными перегородками. И те и другие перегородки начинаются от внутреннего слоя, выполняющего полость створки. Концентрические перегородки (слои нарастания) одна за другой выклиниваются на наружной стенке раковины и на устьевой поверхности (на лимбе). Радиальные перегородки по мере расхождения к периферии увеличиваются в числе путем вставления

промежуточных в тем большем количестве, чем ближе к лимбу (с увеличением диаметра конической створки). Комбинация этих двух систем перегородок создает пустотелые четырехгранные призмы, лежащие параллельно образующим конических слоев.

В горизонтальных срезах, параллельных устью, получается сетка с прямоугольными ячейками, удлиняющимися к периферии, по мере отгибания наружу воронкообразных слоев нарастания. Такую картину дают в поперечных срезах нижние створки многих родов — *Agriopleura*, *Eoradiolites*, *Biradiolites*, *Sphaerulites* и некоторые виды обширной родовой группы *Radiolites* (рис. 8).

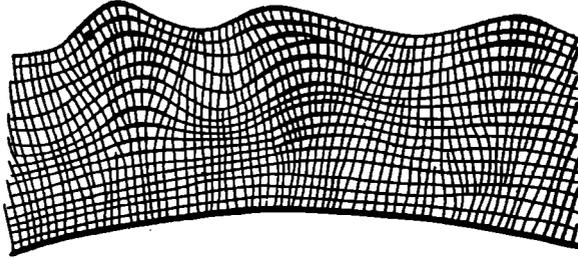


Рис. 8. *Eoradiolites syriacus* С о н г., поперечный срез части стенки нижней створки. Увел. в 8 раз

Существенно иным представляется строение стенок у представителей родов *Sauvagesia* и *Durania* (рис. 9). Здесь видна сеть довольно крупных многоугольных ячеек (до 0,2—0,4 мм в поперечнике) с числом сторон от 5 до 8. В радиальных распилах можно видеть, что слои нарастания, идущие от внутренней стенки створки, хотя и многочисленны, но выражены слабее и располагаются гораздо более широкими отогнутыми воронками. Таким образом, сетка в горизонтальных срезах и на лимбе обрисована главным образом вертикальными перегородками. Последние вместо линейного радиального направления являются извилистыми и анастомозируют, многократно соединяясь друг с другом. Таким образом получается по преимуществу шестиугольная форма ячеек.

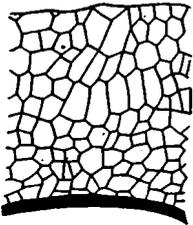


Рис. 9. *Sauvagesia meneghini* С а т., поперечный срез части стенки нижней створки. Увел. в 4 раза

У *Radiolites* нередко на одном срезе можно наблюдать оба типа сетчатого строения стенок. Ячеистая структура внутренней зоны стенки переходит к периферии в радиальную с удлиненными ячейками и более ясным обозначением концентрических, волнистых слоев нарастания. У *Radiolites* многогранники мельче, обычно не более 0,1—0,2 мм.

Хотя эти два типа структур представляются существенно различными, но переход от радиальных перегородок к анастомозирующим проявляется иногда на одном и том же экземпляре. Внешне сходные образования встречаются и в других группах рудистов, например в виде гораздо более крупных ячеисто-трубчатых структур стенок — *Caprinula*, *Plagioptychus* и пр. Образование стенок, разделяющих ячейки, у *Radiolites* связано с сетчатым расположением сосудов, выделяющих известковое вещество, а у *Caprinidae* — с бахромчатостью и сложными изгибами краев мантии, заходящей внутрь каналов, как пальцы перчатки (Г. Дувилье, 1935).

Эволюция отличительных признаков у рудистов

Из рассмотрения основных типов рудистов видно, насколько сложно строение их раковин и каким большим числом изменяющихся признаков они обладают.

Это богатство признаков и подмечаемые закономерности их эволюции делают рудистов особенно ценными в качестве руководящих окаменелостей. В этом отношении они могут сравниться только с аммонитами. Для отдельных ветвей иногда удается установить последовательное во времени появление новых видов и мутаций. Более ярким, хотя еще не всегда строго установленным во времени, представляется отделение в данном семействе новых родов.

Не следует думать, что эволюция рудистов шла по какому-то predetermined общему плану и что этим может быть объяснено одновременное для разных частей Средиземноморья появление определенных типов и форм у животных, ведущих прикрепленный образ жизни на малых глубинах и, казалось, лишенных возможности передвигаться. Необходимо учитывать то, что личинки пластинчатожаберных являются свободно-плавающими и с помощью течений могут легко разноситься вдоль берегов. Таким образом, этап за этапом новые виды быстро распространяются на далекие расстояния. Это было доказано, например, опытами по искусственному разведению устриц на Атлантическом побережье Северной Америки или чрезвычайно быстрым расселением *Mytilaster* в Каспийском море с 1918 г.

Основным фактором эволюции рудистов — двумускульных, гетеродонтных моллюсков — явился переход их к прикрепленному образу жизни на небольших глубинах, где благоприятным условием являлось обилие питательных веществ. При этом у организмов вырабатывался целый ряд новых приспособительных признаков применительно к значительной подвижности водной среды, иной солености, температуре, иному сообществу растительных и животных организмов и пр.

Прикрепление одной из створок ко дну вызывает необходимость быстрого роста и возвышения краев створки, увеличения ее глубины вплоть до приобретения конусовидной или даже трубчатой формы. Закручивание этих трубок обуславливается рядом причин: увеличением устойчивости, поворотом в сторону максимального притока пищи, выпрямлением ненормального для двояко-симметричного организма положения при лежании на одном боку и т. д.

С другой стороны, увеличение площадки прикрепления, выгодное в отношении устойчивости и прочности, затрудняет и даже делает невозможным вращение раковины. Это в свою очередь вызывает целый ряд изменений внутреннего устройства — зубов, мускулов, связки и пр. Понятно, что вообще все перечисленные выше признаки коррелятивно и тесно связаны друг с другом, но для простоты и ясности изложения ниже мы рассмотрим изменения каждого признака в отдельности.

Внешняя форма створок. Считается наиболее вероятным, что рудисты произошли от свободноживущих пластинчатожаберных из семейства *Cardiidae*, обладающих равностворчатой, двояко-симметричной раковинной, с направленными слегка вперед макушками, без спирального их завивания. Раковина, как периферическое образование, является особенно пластичной и при перемене образа жизни и характера внешней среды начала у рудистов особенно быстро изменять свою форму. Мы можем перечислить целый ряд типов эволюции внешней формы раковины рудистов. Эти типы не представляют собой непрерывной лестницы, так как частично соответствуют уклоняющимся в сторону ветвям.

1. Равностворчатая спирально завитая раковина, т. е. обе створки напоминают собой раковины брюхоногих. Примеры: *Epidiceras*, *Heterodicer*, *Diceras*, *Valletia*.

2. Неравностворчатая со спиральным завиванием обеих створок — *Gyropleura*.

3. Нижняя створка в виде высокой спирали, верхняя — плоская с крутозагнутой макушкой, как у экзогир, — *Requienia*, *Toucasia*, *Apricardia*, *Horiopleura*.

4. Нижняя створка винтообразная или коническая, верхняя спирально завитая — *Caprina*, *Caprinula*.

5. Нижняя створка экзогировая, верхняя спирально завитая — *Mitrocaprina*.

6. Нижняя створка слабо винтообразная или коническая, верхняя в виде плоского колпачка — *Matheronia*, *Monopleura*, *Pachytraga*, *Caprotina*, *Polyconites*.

7. Нижняя створка коническая или почти цилиндрическая, верхняя крышечковидная — *Hippuritidae* и *Radiolitidae*.

О возможных причинах этих изменений внешней формы раковин рудистов было уже сказано выше.

Зубной аппарат. Кардииды, от которых могли произойти рудисты, обладают развитым зубным аппаратом, с двумя кардинальными и двумя боковыми зубами на каждой створке. У отдельных представителей этого семейства происходят упрощения зубного аппарата, но вообще эти образования являются наиболее устойчивыми. Изменяются только размеры и форма зубов. У рудистов можно отметить три стадии:

1. В каждой створке наблюдается по одному переднему боковому и по одному кардинальному зубу, что можно обозначить так: *AI*, *3* и *AII*, *2*. Примеры: *Epidiceras*, *Heterodicer*.

2. В левой створке утрачивается кардинальный зуб, зубная формула: *AI*, *3* и *AII* — *Matheronia*, *Requienia*, *Apricardia*.

3. В правой створке утрачивается передний боковой зуб, но зато в левой створке появляется вблизи связки задний боковой зуб. Формула: *3* и *AII*, *PIV* — *Monopleura*, *Gyropleura*, *Caprinidae*, *Hippuritidae*, *Radiolitidae*.

Отсутствие задних боковых зубов в первых двух группах связано с сильным завиванием макушек створок вперед. При отсутствии этого завивания появляется задний зуб *PIV* (третья группа). В случае наружного расположения связки, обуславливающего при открывании вращение верхней створки вокруг горизонтальной оси, зубы получают отогнутую наружу форму, особенно кардинальный зуб *3*.

Отодвигание связки внутрь раковины и полная атрофия лигамента у наиболее поздних форм, связанные с вертикальным движением верхней створки, обуславливают развитие очень длинных прямых зубов верхней створки, глубоко входящих в полость нижней створки (*Hippuritidae*, *Radiolitidae*).

Мышелоносцы. Существование двух сильных мускулов, переднего и заднего, является самым постоянным признаком у рудистов. Однако характер прикрепления мускулов к створкам, или форма мышелоносцев (*ma* и *mp*), бывает различна. Можно выделить следующие типы:

1. Мышелоносцы расположены на стенках раковины, большей частью на особых утолщениях, независимых от зубной площадки, — *Epidiceras*, *Heterodicer*, *Matheronia*, *Diceras*.

2. Мышелоносцы расположены на самой зубной площадке или на ее продолжении, в уровень с нею — *Valletia*, *Monopleura*.

3. В верхней створке развиваются особые мускулоносные пластинки, в нижней мускулы опираются на зубную площадку — *Requienia*, *Horio-pleura*, *Caprotina*.

4. Мускулоносные пластинки имеются в обеих створках — *Toucasia*, *Apricardia*.

5. Мускулоносные пластинки имеют ответвления — *Bayleia*.

Все эти приспособления мускулоносцев возникают главным образом в связи с ненормальным положением тела животного при лежании на одном боку.

Переход к вертикальному движению верхней створки ведет к развитию в ней особенно длинных мускулоносцев, похожих на зубы.

С в я з к а. Эластичный тяж, связывающий спинные края створок и обуславливающий раскрытие последних, является существенным и постоянным органом у пластинчатожаберных. При эволюции рудистов он сохраняется долго, претерпевает различные видоизменения и исчезает лишь у крайних форм в связи с переходом от вращательного к вертикальному движению створок при их открывании. О положении связки, не сохраняющейся в ископаемом состоянии, мы можем судить по присутствию у раковин наружного желобка или щели, внутренних выемок, выступов или пластинок и, наконец, по нахождению против них небольшой полости внутри зубного аппарата. Можно наметить такие типы устройства связки:

1. Связка наружная, наблюдается в виде желобка, протягивающегося от обеих макушек до замочного края, — *Diceras*, *Apricardia* и др.

2. Связка частично наружная, частично внутренняя, уходящая через щели в створках, — *Caprotina*.

3. Связка внутренняя, отмечаемая выемкой в стенке раковины, — *Carpinidae*.

4. Связка внутренняя, расположенная на усеченном кончике пластинки внутри раковины, — *Sauvagesia*, ранние *Hippuritidae* (турон—кампан).

5. Следов связки нет, но пластинка хорошо выражена. Вместо усеченной формы она имеет закругленный или острый кончик — многие *Radiolitiidae* и некоторые *Hippuritidae*.

6. Столбик укорачивается и разглаживается — поздние *Hippuritidae*.

7. Всякие следы связочного столбика полностью отсутствуют — *Bournonia*, *Durania*, *Lapeirouseia* и последние *Hippuritidae* (маастрихтские).

Переход связки от наружного положения к внутреннему вызывается тем, что при увеличении площадки прирастания нижней створки лигамент, тесно связанный с зубным аппаратом, не следует за расширением створок, происходящем при быстром росте. Связка таким образом втягивается внутрь створки с образованием глубокой, замыкающейся складки стенок створки. В новом положении действие связки для открывания створок затрудняется, вращение сводится до минимума и заменяется общим подъемом верхней створки, осуществляемым, вероятно, раздуванием ноги. Закрывание створок попрежнему производится сокращением мускулов. Таким образом, связка становится бесполезной и постепенно атрофируется. Формы с полным отсутствием следов связки правильнее рассматривать как подродовые группы. Внутри рода отдельные ветви гиппуритов обнаруживают иногда последовательные изменения формы связочного выступа, характеризующие отдельные мутации или виды, распространенные в разных стратиграфических горизонтах.

С и ф о н а л ь н ы е з о н ы. Места расположения сифонных трубок, проходящих между двумя створками, обыкновенно отмечаются не только изгибами мантии, но также и особенностями внешнего вида поверхности

створок — сифональными полосами. Можно выделить следующие типы сифональных зон:

1. При широком открывании створок и относительно большой толщине наружного пластинчатого слоя раковины положение сифонов может на ее поверхности вовсе не отражаться — *Matheronia*.

2. Сифональные зоны на гладкой поверхности створок очерчены лишь слабыми бороздками или уступчиками — *Requienia*, *Toucasia*.

3. Сифональные зоны отмечаются в виде легких ложбинок на гладкой поверхности створок — *Monopleura*.

4. Гладкие полосы сифональных зон выражаются на наружной поверхности резким изогнутием линий нарастания к устью и иногда сопровождаются с боков ребрышками — *Agriopleura*, *Praeradiolites*, *Biradiolites*, *Sphaerulites*.

5. На украшенной ребрами поверхности сифональные зоны выделяются в виде вогнутых гладких полос — *Eoradiolites*.

6. У некоторых ребристых форм вогнутые сифональные зоны украшены еще более крупными ребрами — *Radiolites*.

7. Сифональные зоны в виде плоских полос покрыты более тонкой ребристостью, чем остальная поверхность створок, — *Sauvagesia*, *Durania*.

8. На внутренней поверхности створок сифональным зонам соответствуют легкие валики — некоторые *Sphaerulites* и *Durania*.

9. Сифональным зонам соответствуют настолько резкие и глубокие складки стенок, что они снаружи замыкаются, образуют внутри стенок каналы угловатого сечения, а на внутренней поверхности стенки отражаются отчетливыми валиками — *Lapeirouseia*.

10. Сифональные зоны при более тонких стенках раковины намечаются снаружи швами (бороздками), а внутри дают более или менее выдающиеся ребра или пластинки, причем внутри стенки каналов нет, — все *Hippurites*.

11. То же, что и в предыдущем случае, но внутренние сифональные выступы имеют расширения, напоминающие головку рельса, а в верхней створке им соответствуют отверстия, или оскулы, — некоторые *Vaccinites*.

Сифоны, неизменно присутствующие у всех рудистов, представляют собой важный орган, обеспечивающий дыхательные и выделительные функции организма. Их отражения на раковине отличаются большим разнообразием и представляют чрезвычайно важные и удобные признаки для установления родов и видов. В процессе эволюции рудистов положение сифонов выражается на раковине все более и более резко. Это главным образом зависит от того, что по мере увеличения площадки прирастания сифоны, подобно связке, втягиваются внутрь раковины. В крайних случаях, когда у некоторых *Vaccinites* над сифонами в верхней створке образуются отверстия (оскулы), открытые или затянутые пористой пленкой, отпадает надобность раздвигать створки, так как через оскулы может поступать ток воды с питательными веществами и выбрасываться выделения организма.

П р и к р е п л е н и е. Как мы видели, прикрепление одной из створок к неподвижному предмету на дне моря было решающим фактором, повлекшим за собой выработку всей совокупности признаков, отличающих рудистов от других пластинчатожаберных. Естественно, что площадка прирастания у примитивных форм была маленькой и располагалась в передней стороне створки, у места выхода ноги. Вокруг этой точки, как центра, происходило завивание раковины и смещение или вытягивание внутренних органов. Полезное для жизни моллюска приспособление в ходе дальнейшей эволюции все усиливалось — площадка прикрепления расширялась и распространялась на те участки раковины, которым внутри

соответствовали разные элементы замка. При рассмотрении эволюции отдельных признаков рудистов было уже отмечено влияние величины площадки прирастания на характер завивания створок, на форму зубов, расположение связки, сифонов, мускулоносцев и пр. Намечаются такие стадии:

1. Прикрепление ограничивается только областью переднего мускула — *Epidiceras*, *Diceras*.

2. Площадка прикрепления распространяется и на передний зуб *AI* в случае прирастания правой створкой и *AII* при левой — *Valletia*, *Requienia*.

3. Дальнейшее увеличение площадки прирастания у правоприсоединенных форм захватывает область не только бокового зуба *AI*, но и кардинального *3*. Ослабление закручивания створок при этом сопровождается развитием в верхней створке заднего бокового зуба *PIV*. Примеры: *Monopleura*, *Caprina*.

4. Охват площадкой прирастания области всего зубного аппарата вплоть до заднего мускулоносца исключает всякую возможность закручивания створок — *Hippuritidae* и *Radiolitidae*.

Строение стенок раковины. Если не считать тонкой роговой оболочки, которая покрывает раковину снаружи и в ископаемом состоянии обычно не сохраняется, то у рудистов в строении стенок раковины обычно различают два слоя — внешний и внутренний. Внутренний слой, представленный плотным, фарфоровидным известковым веществом (арагонитом?), слагает не только стенки створок, но и внутреннее их устройство — зубной аппарат, мускулоносцы, перегородки и выступающие пластинки. Внешний слой, образованный более яснокристаллическим кальцитом, иногда с параллельно-призматическим расположением кристаллов, развит не у всех групп рудистов одинаково. Большую мощность он приобретает только у *Radiolitidae*. У других групп он бывает весьма тонким и легко слущивается. У гиппуритов мы не видим вовсе следов внешнего слоя.

При той значительной величине, которой достигают многие рудисты, прочность их стенок имеет весьма немаловажное значение. При недоразвитии внешнего слоя она достигается, во-первых, увеличением толщины стенок раковины, плотными пластинками внутреннего слоя, во-вторых, развитием внутренних перегородок. По характеру этих усложнений строения стенок можно различать следующие группы:

1. Тонкие стенки из немногих пластин плотного вещества внутреннего слоя — *Diceras*, *Valletia*, *Monopleura*, *Epidiceras*, *Requienia*.

2. Относительно толстые многослойные стенки. При сильном увеличении, как показал Б. Милованович (1933), видно, что они состоят из тонких пластин с поперечно-волоконистым сложением. По своим размерам эти волокна несравненно мельче призм внешних слоев. Таково микроскопическое строение раковин *Hippuritidae*.

3. Укреплению раковины содействуют также внутренние перегородки. Кроме пластинок, имеющих специальное назначение (мускулоносцы), появляются радиальные перегородки, делящие добавочные полости за мускулоносцами на две камеры каждую, — *Caprotina*.

4. Число одиночных радиальных перегородок увеличивается. Они образуют по одному ряду крупных камер-каналов между стенками раковины и мускулоносными пластинками — *Praecaprina*, *Polyconites*.

5. Кроме ряда добавочных камер за мускулоносцами, на всей периферии створок развиваются мелкие удлиненные камеры-каналы разной глубины, образованные раздвоенными радиальными перегородками, — *Caprina*.

6. Периферический пояс камер более сложный и образован многократно раздвоенными радиальными перегородками — *Plagioptychus*.

7. Кроме радиальных перегородок в периферическом поясе появляются еще и поперечные перегородки, очерчивающие несколько рядов трубчатых каналов в верхней створке, — *Mitrocaprina*, или в обеих створках — *Caprinula*.

8. Трубчатые радиальные каналы верхней створки имеют не только выходы на лимбе (смычной поверхности), но с помощью сети мелких пор, пронизывающих периферические слои стенки, сообщаются с поверхностью — *Hippuritidae*.

Строение толстого внешнего, призматического слоя у *Radiolitidae* представляет ряд особенностей, связанных с проявлением и расположением концентрических пластин нарастания и радиальным или сетчатым (анастомозирующим) расположением тончайших перегородочек, ограничивающих полые призмы. По гистологическим особенностям внешних слоев у рудистов можно выделить такие группы:

1. Раковина, образованная плотной тканью внутренних слоев, покрыта лишь тонким чехлом внешних слоев с поперечно-волокнистым строением. Некоторое утолщение внешнего слоя отмечается у *Matheronia*.

2. При значительно более толстых внешних слоях отчетливо видно их правильное строение из концентрических конусовидных слоев нарастания, пересекающихся с правильными радиальными перегородками. В горизонтальных срезах клетки имеют прямоугольную форму и радиальное расположение — *Agriopleura*, *Eoradiolites*, *Biradiolites*.

3. Радиально-сетчатое строение внешней зоны стенок переходит во внутренней зоне в мелкоячеистую с многоугольным очертанием клеток — *Praeradiolites*, *Radiolites*, *Sphaerulites*.

4. Крупноячеистое строение по всей толщине стенки. Клетки многоугольные, расположенные без заметной правильности, — *Sauvagesia*, *Durania*.

Складчатость. Увеличение прочности раковин, особенно при достижении рудистами значительной величины, кроме усложнений внутреннего строения стенок раковин, достигается и развитием наружной ребристости и выступанием пластин на боковой поверхности. Последнее приспособление связанное, по видимому, с неравномерным ростом раковины и отгибанием наружу слоев нарастания, придает некоторым радиолитам своеобразный листоватый облик (некоторые *Praeradiolites*, *Biradiolites*, *Sphaerulites*, *Lapeirouseia*).

Более экономичным в смысле затраты вещества, вырабатываемого организмом, представляется развитие продольной, т. е. радиальной ребристости. Ребра, образованные как внешними слоями раковины, так и внутренними, всегда выражаются изогнутиями слоев нарастания, отгибающимися по направлению к макушке (т. е. книзу в нижней створке). Ложбинкам между ребрами соответствуют изогнутия слоев нарастания по направлению к смычной поверхности створок. Таким образом радиальная ребристость есть складчатость слоев нарастания раковины.

По характеру проявления складчатости стенок раковины можно выделить следующие типы:

1. Поверхность створок гладкая, без ребер — *Matheronia*, *Toucasia*, *Valletia*, *Gyroleura*, *Caprina*, *Caprinula*, *Plagioptychus*.

2. Развитие немногих, сильно выступающих складок стенок раковины — *Agriopleura*, *Praeradiolites*, часть *Biradiolites*.

3. Ребристость более или менее распространена по всей наружной поверхности створок — *Monopleura*, *Caprotina*, *Eoradiolites*, *Radiolites*, часть *Biradiolites*.

4. Кроме мелкой ребристости, наблюдаются сильные ребра, образующие фестоны, — *Sauvagesia*, *Durania*.

5. Кроме общей ребристости, имеются входящие внутрь стенок сифональные складки — *Lapeirouseia*.

6. При гладкой или мелкоребристой наружной поверхности нижней створки связочная и две сифональные складки образуют во внутренней полости значительные выступы — *Vaccinites*, *Orbignyia*.

7. Ребристость всей поверхности усиливается, причем вогнутости между ребрами глубоко входят в толщу стенки, — *Batolites*.

8. Междуреберные ложбины превращаются во внутренние ребра по всей окружности нижней створки — *Pironea*.

9. Многочисленные внутренние ложбины глубоких, входящих внутрь складок стенки створки срastaются между собой, оставляя по своим осям радиальные цепочки полостей, — *Barretia*.

О филогенетическом развитии рудистов

Мы рассмотрели для отдельных признаков, наблюдаемых у рудистов, различные типы их изменения. Приведенные для каждого типа родовые названия являются только примерами, служащими для иллюстрации. Но если бы в каждом случае были даны исчерпывающие перечисления родов, мы все-таки не получили бы таким путем общего хода эволюции всей группы рудистов. В отдельных филогенетических ветвях, если бы даже мы могли их проследить за весь меловой период, мы не встретили бы всех стадий эволюции отдельных признаков. Они, во всяком случае, проявляются не одновременно в разных ветвях. Так, например, представители рода *Mitrocaprina* даже в маастрихте сохраняют еще довольно примитивную внешнюю форму со спиральным завиванием обеих створок, в то время как доживающие до маастрихта *Radiolitidae* и *Hippuritidae* имеют уже вполне кораллообразную внешность.

С другой стороны, в отношении некоторых признаков можно отметить появление их, в порядке конвергенции, у совершенно различных филогенетических ветвей, например продольные каналы внутри стенок нижней створки у *Caprinula*, *Rousselia*, *Radiolitella*, *Ichtyosarcolithes*.

Построение филогенетической схемы для всей группы рудистов с охватом всех родов представляется делом очень важным, но очень сложным и трудным. Мне неизвестно такой попытки. Еще более трудным является установление филогенетических линий внутри родов, т. е. выделение таких видовых мутаций, которые можно было бы считать происходящими друг от друга. Немногие попытки этого рода (А. Тукá, 1903—1904, 1907—1909) очень интересны, но далеко еще не безупречны. С другой стороны, многие роды изучены еще весьма недостаточно (иногда они представлены только одним видом), и положение их в общей схеме остается совершенно неясным. Выделенные ранее семейства рудистов представляются нередко гетерогенными. То же относится и к некоторым родам.

Самый надежный метод установления филогенетических отношений — изучение онтогении — почти еще не применялся к рудистам [Ф. Клингхардт (F. Klinghardt), 1928]. Он встречает большие трудности, так как площадка прирастания обыкновенно сильно искажает первые стадии развития нижней створки раковины.

По сводкам О. Кюна (1932) и А. Кутасси (1934), в меловых отложениях было описано 80 родов с 959 видами и вариантами рудистов. В настоящее время число описанных видов, вероятно, превышает тысячу. Из них в настоящей работе описываются только 34 вида, принадлежащих к 16 родам, представители которых встречаются у нас в СССР.

Не имея в своих руках достаточного как по количеству, так и по сохранности материала для освещения общих филогенетических взаимоотношений между отдельными группами рудистов, я ограничусь здесь приведением только предварительной рабочей схемы, иллюстрирующей филогенетические взаимоотношения родов, описанных в настоящей работе (см. диаграмму 1).

Эта схема, несмотря на все свое несовершенство, должна помочь советским геологам разобраться в сложных вопросах систематики рудистов, яснее представить себе соотношения между отдельными родами и их распространение во времени. Эта схема представляет собой несколько видоизмененную диаграмму вертикального распространения родов рудистов и не может рассматриваться как родословное дерево. Ширина всех ветвей условно взята одинаковой, между тем как по числу представляемых видов они должны сильно отличаться друг от друга¹. В пределах одного рода ширина ветвей на нашей диаграмме показана одинаковой для всех ярусов, между тем как в настоящей филогенетической схеме она должна меняться в зависимости от числа видов. Наконец, размеры ярусов показаны на нашей диаграмме неодинаковыми исключительно для удобства графического изображения.

При всех этих упрощениях и оговорках, из нашей диаграммы все же видно, что в течение мелового периода было по крайней мере три эпохи резкого ветвления родословного дерева рудистов: 1) на границе юры и мела, 2) в конце баррема и 3) в верхнем альбе — сеномане. В эти моменты сразу появляется много новых родов. Как известно, эти эпохи совпадали для области Тетиса и с переменами в условиях осадконакопления. В этом можно видеть подтверждение закона адаптивной радиации В. И. Ковалевского — Т. Осборна.

Методика изучения рудистов

Чтобы закончить вводную часть настоящей работы, кажется полезным несколько остановиться на методике изучения рудистов. Прежде чем определять вид у рудистов, особенно важно точно установить родовую принадлежность. Следует помнить, что у рудистов сходную внешность имеют нередко представители самых различных родов, и определение форм возможно только на основе признаков внутреннего строения.

Выше было указано, какие основные признаки подлежат изучению. Из них снаружи могут быть установлены: внешняя форма, ребристость, характер прикрепления и наружные проявления связки и сифональных зон. Но и для этих признаков целый ряд особенностей их развития бывает скрыт внутри раковины (связка, сифоны, складчатость). Важнейшие систематические признаки — зубной аппарат, мускулоносцы и строение стенок раковины могут быть изучены только путем вскрытия внутренности раковины.

Весьма редко удается найти обе створки раковины рудистов разобобщенными и в таком состоянии окаменения, что они со всеми деталями могут быть отпрепарированы от вмещающей и заполняющей их породы. Обычно вмещающая порода бывает более твердой, чем вещество раковины, и тогда препарировка невозможна. В громадном большинстве случаев приходится прибегать к распиливаю рудистов и к полировке поверхностей среза. Распилы важно правильно ориентировать. Для изучения нижней створки распил должен пройти несколько ниже смычной поверхности, для верхней — выше последней. Установление границы соприкосновения створок снаружи

¹ Приблизительные числа известных видов для каждого рода указаны на диаграмме цифрами.

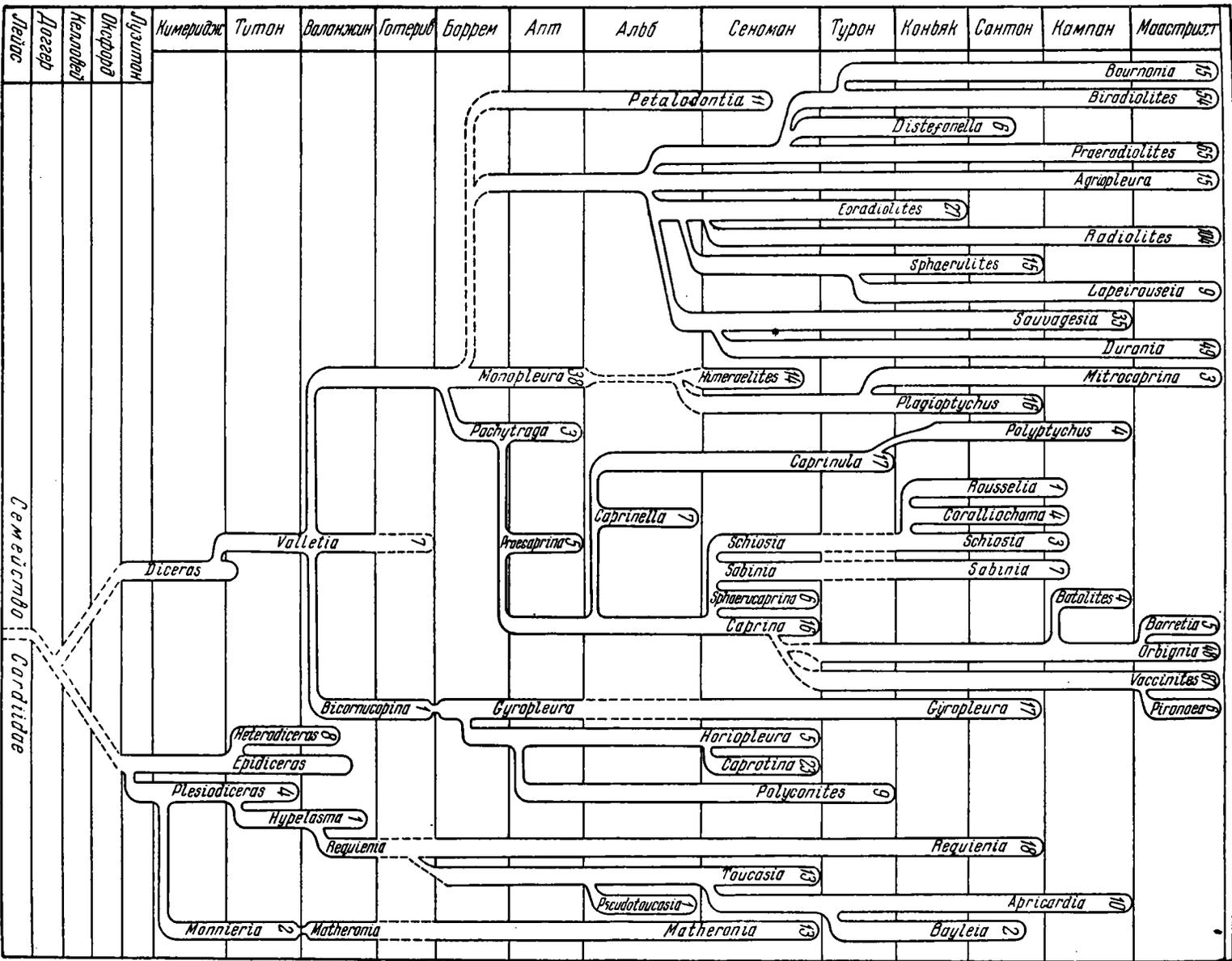


Диаграмма 1. Филогенетические отношения родов рудистов

должно быть выполнено тщательно до назначения линии распила. Так у гишпуритов средних размеров наилучшие результаты получаются при распиливании нижней створки на 2 см ниже смычной линии.

На отполированных поверхностях изучаются и зарисовываются с помощью рисовального прибора или фотографии характер связочного выступа, расположение ямок и входящих в них зубов противоположной створки, очертание зубной пластинки (срезы зубов изучаемой створки получаются редко), положение мускулоносов, различные перегородки, разграничивающие дополнительные камеры, толщина внутреннего и внешнего слоя стенок раковины, выступы сифонов и пр. Особенно тщательно следует изучить строение стенок раковин. Для этого, кроме полированных поперечных срезов, полезно изготовлять радиальные срезы и касательные пришлифовки боковой поверхности створок. Наконец, можно рекомендовать изготовление прозрачных шлифов из различно ориентированных пластинок, сколотых или выпиленных из стенок.

ОПИСАНИЕ ВИДОВ

Семейство *Requienidae* H. Douv.

Род *Requenia* Math. 1839

Тип рода — *Requenia ammonia* Goldf. (sub *Chama*), барремский ярус.

Род *Requenia* принадлежит к ветви рудистов, прикрепленных левой створкой. Раковина неразтворчатая: нижняя створка большая, спирально-завитая, верхняя маленькая, почти плоская, с загнутой вперед макушкой. В нижней створке только один зуб *III*, в верхней — крупный несколько отогнутый наружу зуб *3* и маленький зуб *AI*. Отпечатки передних мускулов расположены на зубной площадке. Задний мускул опирался в верхней створке на возвышение изогнутого края замочной площадки, а на нижней створке существует особая мускулоносная пластинка, уходящая под зубную площадку. Киль нижней створки, вне площадки прикрепления, более или менее закругленный. Сифональные зоны на этой же створке представляют собой плоские полосы, идущие от макушки к смычному краю и разделенные слабыми бороздками и валиками. Радиальные ребра или не выражены вовсе, или очень слабо.

От рода *Matheronia* Mun.-Chalm. *Requenia* отличается менее мощным и менее изогнутым зубом *3* верхней створки, расположением передних мускульных впечатлений не на утолщениях стенок, а на самой зубной площадке, меньшей толщиной стенок раковины, с отчетливыми сифональными зонами и более сильным завиванием нижней створки.

Отличия от рода *Toucasia* Mun.-Chalm. в более плоской форме верхней створки и в отсутствии в ней самостоятельной мускулоносной пластинки.

Requenia gryphoides Math.

Рис. 1, табл. I, фиг. 1—3.

1842. *Requenia gryphoides* Ph. Matheron. Catal. méthod. et descr. des corps organ. foss. du dép. des Bouches-du-Rhône et lieux circonvoisins. Marseille, 1842, p. 104, pl. 2, fig. 6—7.
1852. *R. gryphoides* d'Orbigny. Pal. fr. terr. cré., vol. IV, p. 251, pl. 579, fig. 1—2 (non 3).
1868. *R. gryphoides* Pictet et Camp. Descr. des foss. cré. de S-te Croix, part. IV, p. 19, pl. 143, fig. 1.
1878. *Matheronia gryphoides* Ph. Matheron. Rech. paléont. dans le Midi de la France, 3-e part., pl. C — 3, fig. 1a — f.

1903. *M. gryphoides* V. P a q u i e r. Les rudistes urgoniens. Mém. Soc. géol. Fr. Pa-
léont., t. XI, p. 27, pl. III, fig. 4, 5.
1909. *Requienia zlatarskii* В. П. Р е н г а р т е н. О фауне меловых и титонских от-
ложений Юго-Восточного Дагестана. Изв. Геол. ком., т. XXVIII, № 9, стр. 663,
табл. XX, рис. 2, а—с.

В мелоподобном известняке на вершине горы Ханага (окрестности сел. Зейвы) найдено несколько экземпляров нижних створок *Requienia*, которые я могу с уверенностью отнести к *R. gryphoides* M a t h. Более полный экземпляр с двумя створками имеется в коллекции А. Н. Соловкина («агарская свита, низы разреза, окр. Кафана»). Эти формы оказались вполне сходными с видом, описанным мною в 1909 г. из барремских отложений горы Гетин-киль в Южном Дагестане под именем *R. zlatarskii* P a q. Почти совершенно плоская верхняя правая створка, отсутствие особых мускульных поддержек (мускулоносов) в нижней створке и следы сифональных полос на передней стороне закрученной нижней створки позволяют отнести наши экземпляры к роду *Requienia*. Прикрепление нижней левой створки происходит в примакушечной части, где спираль еще очень маленькая. Свободная часть створки образует последний оборот в виде очень развернутой спирали с быстрым увеличением размеров. Устье трапедиевидного очертания с оттянутым углом, соответствующим килю. Этот киль идет от границы прирастания створки и сохраняется довольно острым иногда на всей свободной части створки до устья. У других экземпляров киль закругляется, но все же хорошо разграничивает переднюю и боковую поверхность левой створки. Устье при тупом киле имеет также более плавные очертания. Поверхность створки гладкая, иногда с концентрическими струями нарастания. На внешней поверхности створки различаются продольные (спиральные) полосы, соответствующие сифонам. На некоторых экземплярах они более отчетливы и выражаются выпуклой зоной *P*, вогнутой зоной *E*, за которой располагается выпуклая зона *I* и у края еще вогнутая зона *S*. Последняя отделяет характерный крыловидный выступ задней части устья. У некоторых экземпляров этот рельеф улавливается только под макушкой. Полосы, конечно, хорошо обрисовываются изгибами струй нарастания, но поверхность редко бывает так хорошо сохранена, чтобы можно было проследить струи нарастания. Поэтому у многих экземпляров мы вовсе не улавливаем сифональных полос.

Верхняя створка плоская с легкой приподнятостью близ макушки, слегка повернутой вперед. Поверхность покрыта концентрическими следами нарастания. Задний мускулоносок (*mp*), хорошо видимый у одного экземпляра, представлен длинной пластинкой, спускающейся в полость нижней створки, вдоль заднего края раковины. Зуб *AI* довольно крупный, наклоненный наружу.

Рассматриваемый вид изображался многократно, но, повидимому, в прежних работах ему придавалось слишком широкое толкование. Поэтому внешняя форма изображенных экземпляров сильно варьирует.

Очень крупные экземпляры *Requienia gryphoides* M a t h. в работах Ф. Матерона (Ph. Matheron, 1842, 1878), А. г'Орбиньи (1852), Ф. Пиктэ и Ж. Кампиша (F. Pictet et G. Campiche, 1868) отличаются от наших, значительно меньших по величине, очень сильным расширением устья. Кроме того, у французских экземпляров наблюдаются, помимо ограничения сифональных полос, еще радиальные ребрышки и в других частях нижней створки. Впрочем, такое проявление ребристости заметно и у некоторых наших экземпляров.

Позднейшие фотографические изображения *R. gryphoides* M a t h. у В. Паке (V. Paquier, 1903) стоят гораздо ближе к нашим экземплярам.

Г. Дувилье (1914, р. 387, pl. XI, fig. 8) первоначально изобразил под именем *R. gryphoides* экземпляр, отличающийся глубокими желобками, ограничивающими сифональные полосы. Впоследствии тот же автор выделил его в особый вид *R. gryphus* H. Douvillé (1918, р. 8, pl. II, fig. 11).

От *R. zlatarskii* Paquier (1903, р. 38, pl. V, fig. 1—3), к которой я еще в 1909 г. отнес дагестанские экземпляры, наша форма и *R. gryphoides* Math. отличаются наклонным положением оси навивания нижней створки. Насколько вертикальное положение оси является постоянным у болгарских экземпляров (из барремских отложений долины Лом), остается неизвестным, так как В. Пакье изображает только один экземпляр. Во всяком случае описываемая им форма чрезвычайно близка к *R. gryphoides* Math.

По мнению Г. Дувилье (1918), вариантами *R. gryphoides* Math. надо считать и такие формы, как *R. arcuata* Math., *R. semirugata* Math., *R. triangularis* Math., *R. aptiensis* Math., *R. subsimilis* Math., *R. affinis* Math.— все эти виды, изображенные, но не описанные Ф. Матероном (1878).

Requienia aptiensis Math. (1878, pl. C—4, fig. 2a—d) была первоначально изображена в виде ядра. По фотографии В. Пакье (1903, р. 30, pl. III, fig. 6—8) это форма, отличающаяся от *R. gryphoides* Math. только большей остротой кия и соответственно более оттянутым внизем. Среди наших экземпляров есть сходные формы.

Requienia semirugata Math. (1878, pl. C—2; V. Paquier, 1903, р. 29, pl. III, fig. 9) отличается только развитием продольных ребрышек на передней стороне нижней створки. По внешней форме *R. semirugata* Math. неотличима от наших форм. Я уже отметил, что у некоторых наших экземпляров заметна радиальная скульптура. *R. arcuata* Ph. Matheron (1878, pl. C—2, fig. 1) отличается от предыдущего варианта только более узкой формой устья.

R. triangularis Math. (1878, pl. C—3, fig. 2) отличается от *R. gryphoides* Math. большим числом оборотов спирали и более свободным их расположением, как у *R. ammonia* Goldf.

R. affinis Math. и *R. subsimilis* Math. (1878, pl. C—3, fig. 3 et fig. 4) отличаются от *R. gryphoides* Math. только более закругленным килем и менее быстрым разрастанием размеров раковины (меньшим расширением устья).

При большем количестве материала, быть может, удастся выделить варианты и среди кавказских форм, но в настоящее время лучше остановиться на хорошо известном виде *R. gryphoides* Math.

Распространение. *R. gryphoides* Math., по В. Пакье, распространена как в верхнем барреме, так и в нижнем апте юго-восточной Франции. Такое же распространение имеют и указанные варианты этого вида.

Местонахождение. Армения, сел. Зейва, верхний баррем, колл. В. П. Ренгартена; Азербайджан, низы агарской свиты известняков и бартазская свита, нижний горизонт, колл. А. Н. Соловкина; Дагестан, гора Гетин-киль, колл. В. П. Ренгартена. Всего 41 экземпляр.

Семейство Monopleuridae H. Douv.

Род *Monopleura* Matheron, 1842.

Тип рода — *M. varians* Math. по позднему выбору Г. Дувилье (1887), барремский ярус, Франция.

Семейство *Monopleuridae* принадлежит к правоприкрепленным рудистам.

Представители рода *Monopleura* описываются от валанжина до верхнего сена при широком понимании объема рода. Уже в барреме замечаются разветвления.

Нижняя створка более крупная, чем верхняя. У типичной ветви (*M. varians* Math. и др.) нижняя створка является более или менее спирально завитой. С баррема выделяется и другая ветвь со слабообразным скручиванием нижней створки. Один только зуб 3.

Верхняя створка выпуклая со слабо загнутой вперед макушкой. Кроме зуба *API* развивается конический зуб *PIV*.

Отпечатки мускулов и в правой и в левой створках расположены на самой зубной пластинке, причем в нижней (правой) створке задний мускулоносец (*mp*) бывает слегка приподнятым.

Monopleura urgonensis Math.

Рис. 2 и 10, табл. I, фиг. 4 и 5; табл. II, фиг. 1—4

1842. *Monopleura urgonensis* Ph. Mathéron. Catal. méthod. et descr. des corps organ. foss. du dép. des Bouches-du-Rhône, p. 108, pl. 3, fig. 11—13.

1842. *M. birostrata* Ph. Mathéron. l. c., p. 107, pl. 3, fig. 9—10.

1847—1849. *Caprotina trilobata* d'Orb. Pal. fr. terr. crét., vol. IV, p. 240, pl. 582.

1878. *Monopleura affinis* Ph. Mathéron. Rech. paléont. dans le Midi de la France, pl. C—11, fig. 2.

1878. *M. coquandi* Ph. Mathéron, l. c., pl. C—11, fig. 3.

1918. *M. imbricata* H. Douvillé. Le Barrém. supér. de Brouzet. Mém. Soc. géol. de France, t. XXII, fasc. 1, p. 13 (partim), pl. IV, fig. 1, a—b (non cet.).

1929. *M. dibrariana* Богачев. Азерб. нефт. хоз., 1929, № 4, стр. 44, фиг. 16—19 (non cet.).

Из утесов Алты-агач в Азербайджане в коллекции В. Е. Хаина оказалось до 15 экземпляров *Monopleura urgonensis* Math. Из того же местонахождения ранее была описана под именем *M. dibrariana* Vog. очень сходная форма, которую можно рассматривать как вариант вида Матерона. Среди изображенных под этим именем экземпляров отмеченные в синонимике верхние створки неотличимы от типа *M. urgonensis* Math. Название варианта можно сохранить лишь за остальными.

Типичная форма *M. urgonensis* Math. в нашей коллекции представлена коническими нижними створками, достигающими 80 мм в высоту. Прираставшие вершины их являются несколько скрученными. Остатки внешнего слоя раковины обнаруживают продольные ребрышки, пересекаемые концентрическими струйками. На внутренних слоях раковины эта скульптура отражается слабо. Некоторые экземпляры кажутся совсем гладкими. На брюшной стороне вдоль всей раковины проходят две вогнутые сифональные складки. Связочная щель, очень узкая, прослеживается до самой макушки нижней створки. Поперечное сечение створки округленно-овальное (рис. 10).

Верхняя створка имеет ясно выраженное деление на три лопасти, сходящиеся у макушки и разделенные двумя ложбинами. Последние соответ-

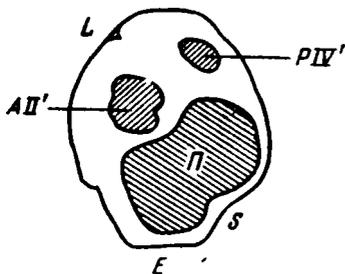


Рис. 10. *Monopleura urgonensis* Math., поперечный срез нижней створки (экз. табл. II, рис. 2)

ствуют сифональным синусам нижней створки. Макушки занимают крайнее положение. Более или менее симметричное развитие всех лопастей верхней створки характерно для типичной формы *M. urgonensis* Math., в отличие от варианта *dibrariana* Vog.

В поперечном срезе близ смыкания створок можно видеть сильное развитие переднего зуба верхней створки. Задний зуб меньшей величины. Между ним и кардинальным зубом нижней створки приходится связочная щель.

Наши экземпляры отличаются от французских только более слабым развитием складок и, пожалуй, большим скручиванием нижней створки, обнаруживающей иногда неправильности роста.

В коллекции В. П. Ренгартена из барремских отложений Зангезура (окрестности сел. Зейва) имеется несколько нижних створок и две верхние, которые носят все характерные особенности *M. urgonensis* Math., как они были разъяснены в работе Г. Дувилье (1918). Мы имеем ширококонические нижние створки, несколько скрученные от точки прирастания и снабженные характерной волнистостью нижней створки, где располагаются сифоны. Поверхность наших экземпляров гладкая, лишь кое-где заметна тонкая скульптура, состоящая из продольных ребрышек и концентрических струй нарастания. Представители этой группы рудистов легко теряют скульптивированный наружный слой раковины, вследствие служивания.

Верхняя створка выпуклая, с ясным делением на три лопасти. Она образована толстой раковинной, снабженной выдающимся зубом *API* и приподнятыми в уровень с краями мускульными поддержками. Задний зуб *PIV* у нашего экземпляра обломан. Зубной аппарат нижней створки на наших экземплярах ясно не наблюдается. Можно только говорить о значительном утолщении кардинальной стороны раковины.

Из типов, изображенных в прежней литературе, наши экземпляры больше всего сходны с экземпляром из баррема Брузэ, изображенным Г. Дувилье (1918, pl. IV, fig. 1) под именем *M. imbricata* Math. Он достаточно хорошо отличается от всех других экземпляров, изображенных Г. Дувилье под тем же названием, отсутствием следов радиальной скульптуры. Вряд ли это есть только следствие потери поверхностного слоя раковины. Автор говорит ниже, что главное отличие *M. imbricata* Math. от *M. urgonensis* Math. именно в более сильных ребрышках. Большая величина экземпляров первого вида не оправдывается при рассмотрении изображений того и другого вида. *M. coquandi* Math. (1878, pl. C—11, fig. 3) имеет такую же гладкую поверхность и крупную величину, но на брюшной стороне видны тонкие ребрышки. Голотип *M. urgonensis* Math. (1842, pl. 3, fig. 11—13) вполне сходен с нашими экземплярами по внешней форме, но обладает тонкой ребристостью. То же можно сказать и о других типах, приведенных в нашей синонимике.

Что касается *M. imbricata* Math. (1842, pl. 4, fig. 1—2), хорошо изображенной Г. Дувилье (1918, pl. IV, fig. 2—12), то при всей изменчивости этого вида он чрезвычайно сходен с нашей формой, но отличается более заметной и более грубой ребристостью.

Распространение. Верх и барремского яруса и нижний алт юго-восточной Франции.

Местонахождение. Армения, сел. Зейва, колл. В. П. Ренгартена; сел. Таралы, верхний баррем, колл. В. П. Ренгартена; Азербайджан, верхний баррем, агарская свита, низы разреза Зангелан, колл. А. Н. Соловкина; Азербайджан, главный утес Алты-агач, верхний баррем, колл. В. Е. Хайна. Всего 41 экземпляр.

1929. *Monopleura dibrariana* Bog. Азерб. нефт. хоз., № 4, стр. 44, фиг. 12—15, 20—25 (без фиг. 16—19).

Большое количество крупных экземпляров из Дибрарских утесов Алты-агач в коллекции В. Е. Хаина вполне тождественно с формой, описанной под именем *M. dibrariana* Bog. Раковины достигают 85 мм в высоту. Наружная поверхность, общая форма и характер роста створок такие же, как у *M. urgonensis* Math. Отличия варьета выражаются главным

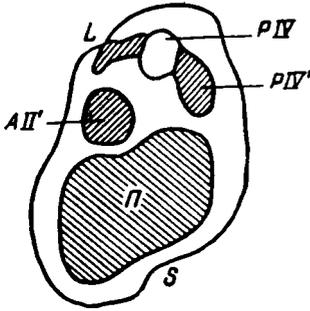


Рис. 11. *Monopleura urgonensis* Math. var. *dibrariana* Bog., поперечный срез нижней створки, вид сверху (экз. табл. II, фиг. 9)

образом в характере створок и в форме поперечного сечения их. Очертание верхней створки удлиненное (длина 45 мм, высота 27 мм), при этом передняя лопасть является особенно вытянутой и вздутой. Другие две лопасти значительно меньше и едва разделяются слабыми вогнутостями, соответствующими сифональным бороздкам нижней створки. У изображенных французских типов *M. urgonensis* Math. верхняя створка гораздо более симметричная и имеет более ясное деление на три лопасти (*M. trilobata* d'Orb.).

Следует отметить существование переходных экземпляров от основной формы к варьету. Отношение высоты к длине верхней створки ($\frac{35,5}{39,5} = 0,90$) у них такое же, как

у типа *M. urgonensis* Math., но передняя лопасть увеличена и сильно вздута, как у *M. dibrariana* Bog.

В поперечных сечениях видно, что расположение зубов той и другой створки и мускульных поддержек примерно одинаковое у обеих форм. Изменяется только форма жилой камеры. Вытянутость передней части створок подчеркивается иногда вогнутостью спинной стороны (рис. 11).

Ребристость на наружном слое раковины очень тонкая и равномерная, тогда как у *M. imbricata* Math. она грубее и является неравномерной; на брюшной стороне в области синусов у последнего вида иногда наблюдаются более крупные ребрышки.

Распространение. Оригиналы происходят из утесов известняка в толще барремских песчано-глинистых отложений у сел. Алты-агач в Дибрарском районе, т. е. из той же местности, что наши экземпляры.

Местонахождение. Азербайджан, утесы Алты-агач, верхний баррем, колл. В. Е. Хаина. Всего 48 экземпляров.

Monopleura imbricata Math.

Табл. III, фиг. 1—3

1842. *Monopleura imbricata* Ph. Matheron. Catal. méthod. et descr. des corps organ. foss. du dép. des Bouches-du-Rhône, p. 110, pl. 4, fig. 1, 2.

1849. *Caprotina imbricata* A. d'Orbigny. Pal. fr., terr. crét., vol. IV, p. 239, pl. 581.

1879. *Monopleura imbricata* Ph. Matheron. Rech. paléont. dans le Midi de la France. Marseille, pl. C—10, fig. 1.

1879. *M. rugosa* Ph. Matheron, l. c., pl. C—10, fig. 2.

1918. *M. imbricata* H. Douvillé. Le Barrém. supér. de Brouzet. Partie III. Les Rudistes. Mém. Soc. géol. de France, Paléont., t. 22, fasc. 2, p. 13, pl. IV, fig. 2—11.

Всего только шесть экземпляров из Алты-агач могут быть отнесены к ребристой форме *Monopleura*, очень близкой к *M. urgonensis* Math. Нижние створки, за исключением одного экземпляра, коротко или неправильно конические, с удлинненным поперечным сечением. Остатки наружного слоя раковины обнаруживают заметные продольные ребрышки, пересекаемые струйками нарастания. Лучше сохранившиеся экземпляры обнаруживают на брюшной стороне более крупные ребра, сопровождающие оба сифональных синуса. Последние выражены достаточно хорошо и отражаются также и на верхней створке. Связочная щель узкая, расположенная вдоль узкой стороны скрученной нижней створки. Верхняя створка имеет макушку, расположенную вблизи спинного края. Выпуклость ее слабая. Отчетливо выражена средняя лопасть, задняя является плоской, а передняя, слегка отделенная слабой ложбинкой от средней, снова повышенная. Иногда наблюдается еще слабая ложбинка между передней лопастью и краем раковины, что является особенностью наших экземпляров.

От *M. urgonensis* Math. наши экземпляры отличаются более грубыми ребрышками на брюшной стороне и несимметричным, скошенным расположением лопастей верхней створки. От *M. urgonensis* Math. var. *dibrariana* Vog., кроме ребристости, отличие состоит в большем развитии средней лопасти верхней створки и обычно в более короткой, сильно скрученной форме.

Распространение. Верхний баррем юго-восточной Франции.

Местонахождение. Азербайджан, Дибрарский район, Алты-агач, главный утес, верхний баррем, колл. В. Е. Хаина. Всего 6 экземпляров.

Monopleura sulcata Math.

Табл. III, фиг. 4—7

1842. *Monopleura sulcata* Ph. Matheron. Catal. method. et descr. des corps organ. foss. du dép. des Bouches-du-Rhône et lieux circonvoisins. Marseille, p. 109, pl. 3, fig. 14—15.
 1849. *Caprotina sulcata* A. d'Orbigny. Pal. fr. terr. crét., vol. IV, p. 238, pl. 579, fig. 4—6.
 1878. *Monopleura sulcata* Ph. Matheron. Rech. paléont. dans le Midi de la France. Marseille, pl. C—13, fig. 3.

Мы имеем большое количество экземпляров этого вида. К сожалению, все они плохой сохранности. Форма ребристая, с конической, несколько скрученной нижней створкой и слабо выпуклой или плоской верхней. Поперечное сечение нижней створки овальное, причем на более плоской кардинальной стороне, ближе к заднему краю, располагается связочная щель. Здесь край створки более всего понижен. На повышенной брюшной стороне можно отличить две сифональные полоски, из них анальная *S* выражается иногда легким прогибом боковой поверхности створки, а брахиальная сифональная полоска *E* выражена сглаживанием ребер. Ребра, неодинаковой силы, развиваются без особенной правильности. Число их на периферии достигает 30—35.

Верхняя створка имеет более слабо выраженную радиальную скульптуру, резче сказываются на ней концентрические линии нарастания, иногда имеющие вид черепичато налегающих друг на друга пластин. Сравнительно плоская поверхность верхней створки обрисовывает неясные радиальные лопасти.

В поперечном срезе нижней створки видно значительное утолщение раковины в ее кардинальной части — зубной пластинке, в которой

обрисовываются полости для зубов верхней створки и для задней мускульной поддержки.

Один неполный экземпляр с двумя створками и один экземпляр нижней створки из верхнего баррема окрестностей сел. Зейвы также, повидимому, относятся к этому же виду. Мы имеем очень вытянутую трубчатую нижнюю створку с едва заметными продольными прогибами сифонов и желобком связки. Эти экземпляры лишены наружного слоя раковины, и поэтому мы не наблюдаем вовсе мелкой продольной ребристости, которая равномерно покрывает поверхность изображенных типичных экземпляров. Все же под лупой можно видеть на поверхности наших экземпляров продольные штрихи, перекрещивающиеся с концентрическими струйками нарастания. Поперечное сечение описываемых экземпляров округленно четырехугольное.

Верхняя створка, также лишенная самого поверхностного слоя, плоская крышечковидная, изогнута с подразделением на три лопасти. Ясно выраженная макушка сильно наклонена в сторону кардинального края. Вообще положение верхней створки наклонное, вследствие большей высоты брюшного края нижней створки. На поверхности верхней створки ясно видны тонкие ребрышки, расходящиеся радиально от макушки. Ребрышки мелкие, многочисленные. Более слабо выражены концентрические струи нарастания. Строение зубного аппарата неизвестно.

Плоская верхняя створка, отсутствие лопацевидных изгибов брюшного края и коническая форма нижней створки отличают наши экземпляры от *Monopleura urgonensis* M a t h. и *M. imbricata* M a t h. От представителей рода *Agriopleura* их отличает главным образом плоская верхняя створка, отсутствие лопастей у нижней створки и меньшая толщина стенок.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний баррем окрестностей г. Оргон (Orgon) в юго-восточной Франции.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Армения, сел. Зейва, Агарек, Таралы, верхний баррем, колл. В. П. Ренгартена и колл. В. И. Славина; Азербайджан, агарская свита, нижний горизонт, верхний баррем, колл. А. Н. Соловкина. Всего более 100 экземпляров.

Семейство Caprinidae Fischer

Род *Pachytraga* Paquier, 1900.

Тип рода — *P. paradoxa* Pict. et Camp. (sub *Sphaerulites*) из верхнего баррема — нижнего апта Швейцарии.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний баррем — нижний апт Швейцарии и Франции. Известно только 2 вида: *P. paradoxa* Pict. et Camp. и *P. lapparenti* Paquier.

Внешняя форма: нижняя створка цилиндрической формы, прямая или слегка свернутая винтообразно, сечение округленно угловатое, верхняя створка выпуклая с краевым расположением загнутой макушки.

Внутреннее строение нижней створки сходно с *Monopleura* M a t h., но задний мускулоносец представлен пластинкой, отделяющей у задней стенки раковины глубокую и узкую добавочную полость. Иногда эта полость бывает в глубине подразделена на более мелкие камеры. Связка внутренняя, соответствующая ей небольшая камера сливается с ямкой для зуба PIV верхней створки. Мощно развит зуб 3, в который с передней стороны врезана ямка для зуба AII. Иногда развивается еще ряд небольших камер вдоль передней стенки раковины от брюшного конца переднего мускулоносца до связки.

Внутри верхней створки от довольно крупного зуба *АII* к брюшному краю проходит перегородка, отделяющая сзади большую добавочную камеру, в верхнюю часть которой входит зуб *З* нижней створки. Между стенкой раковины и передним мускулоносителем располагаются в один ряд мелкие камеры. Иногда ряд мелких камер наблюдается еще позади заднего мускулоносца.

От *Monopleura* и *Gyroleura* отличается присутствием добавочных камер в нижней створке. От других родов, входящих в подсемейство *Sargotininae*, род *Pachytraga* отличается ограниченным развитием каналов по периферии створок.

Pachytraga kafanensis sp. n.

Рис. 12, табл. III, фиг. 8—11

Г о л о т и п. Армения, Агарек, верхний баррем. Центральный геологический музей им. Ф. Н. Чернышева.

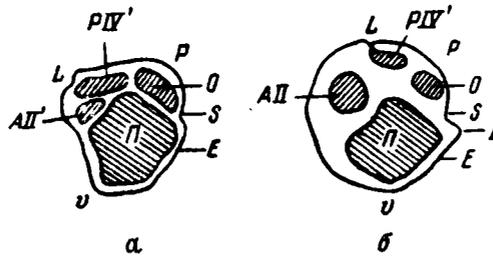


Рис. 12. *Pachytraga kafanensis* sp. n., а и б — поперечные срезы нижней створки (а — экз. табл. III, фиг. 11)

Длинные субцилиндрические нижние створки нашего нового вида обычно несколько скручены винтообразно. Форма поперечного сечения округленно-треугольная. Кардинальный край более или менее прямой, ограниченный спереди и сзади округленными выступами. Отчетливо выражена связочная борозда. Передняя сторона плоская или несколько вогнутая. Верхний край ее на устье приподнят в виде плавной дуги. Довольно отчетливый, но все же закругленный киль отделяет переднюю сторону от брюшной. Этот выступ, по Г. Дувилье, отмечается буквой *V*. Брюшная и задняя стороны, в сущности, составляют продолжение одна другой (одна сторона треугольника). На задней стороне очень резко выражена в виде глубокой борозды задняя полоска *S*. Передняя бранхиальная *E* представляется лишь в виде слабой вогнутости. Крутая нижняя стенка борозды *S* (обозначаемая под именем выступа *I*) особенно характерна для нашей формы. От этой борозды, как это можно видеть на поперечных пришлифовках (рис. 12), начинается округленный выступ стенки нижней створки (*P*), вмещающей мускульную поддержку *тр* и характерную для рода *Pachytraga* добавочную полость *O*. Поверхность раковины, сохранившаяся на некоторых экземплярах (особенно из Алты-агач), покрыта густыми тонкими продольными ребрышками, пересеченными концентрическими струйками нарастания. На внутренних слоях раковины сохраняется лишь еще более тонкая перекрещивающаяся штриховатость. Концентрические линии нарастания образуют сифональные ложбинки на боковой поверхности в форме дуг, обращенных выпуклостью к устью, а разделяющий их валик — изгибом их вниз, к месту прикрепления (к макушке).

В поперечных шлифованных срезах нижней створки мы видим отчетливую и своеобразную картину. Экземпляр табл. III фиг. 11 в, лишенный наружных слоев раковины, обнаруживает сильное утонение не только стенок раковины, но и пластинок зубного аппарата (вследствие их растворения?). На рис. 12а этот же экземпляр изображен с некоторой реставрацией. У кардинального края довольно широкая часть поперечного сечения створки занята зубным аппаратом и мускульными подержками. От самой сифональной вогнутости *S* идет узкая перегородка, являющаяся, очевидно, задним мускулоносителем (*mp*). Она отделяет добавочную полость *O* между нею и краем раковины. Другие две полости представляют собой ямки — спереди для крупного зуба *III* верхней створки и у самой связи — для маленького зуба *PIV*. На другом экземпляре (рис. 12б) при более низком сечении перегородки являются более толстыми, а камеры меньших размеров, но расположение их такое же. Форма жилой полости *II* имеет такие же изгибы, что и на первом экземпляре. При еще более глубоких срезах на сплошной зубной пластинке видны совсем маленькие ямки *III'*, *PIV'* и *O*. Добавочная камера *O* очень отчетливо обрисовывается на всех экземплярах, что служит достаточным отличием нашей формы от внешне сходных с ними представителей рода *Monopleura*.

Верхняя створка имеется на ряде экземпляров из Алты-агач. Это умеренно выпуклые раковины с краевым расположением макушки, от которой на внешней поверхности идет возвышенная средняя лопасть с крутым скатом к более плоской задней лопасти. Этот крутой уступ как бы продолжает упомянутую крутую стенку сифональной борозды *S*. Средняя лопасть имеет плоскую или даже вогнутую спинку, соответствующую вогнутости *E*. Несколько более крутой склон отделяет среднюю лопасть от передней лопасти. Так как передний край нижней створки бывает сильно приподнят, то вся верхняя створка имеет скошенное положение. Отпрепарировать внутреннее устройство верхней створки не удалось, но удаленное от края положение заднего мускулоносца в нижней створке не оставляет сомнения в том, что и в верхней створке наших экземпляров имеются добавочные камеры.

От *Pachytraga paradoxa* P i c t e t e t C a m p i c h e (1869, p. 48, pl. CL. fig. 3—5; В. Пакье, 1905, p. 62, pl. VIII, fig. 3; pl. X, fig. 1—2, textfig. 8) наши экземпляры отличаются менее массивной формой, более резкой вогнутостью сифональной борозды *S*, более ясным делением верхней створки на лопасти и легким проявлением продольной штриховатости.

От *P. lapparenti* P a q u i e r (1905, p. 65, pl. VII, fig. 8—12; pl. VIII fig. 1—2; pl. IX, fig. 4; pl. X, fig. 3—5) наша форма отличается менее вздутой верхней створкой с почти не закрученной макушкой, скошенным положением верхней створки, резкой сифональной бороздой *S* и проявлением продольной скульптуры. В поперечных срезах мы видим у нашего вида — *P. kafanensis* sp. n. — меньшее развитие добавочных камер в нижней створке по сравнению с обоими описанными в Европе видами, что, быть может, связано с немного более низким стратиграфическим положением нашего вида. Это позволяет считать его более примитивной формой.

Из представителей рода *Monopleura* наибольшее внешнее сходство наша форма имеет с *M. sulcata* M a t h. (1842, p. 109, pl. 3, fig. 14 et 15). Однако верхняя створка у нашего вида является гораздо более выпуклой, причем она наклонена не к замочному, а к заднему краю. Нижняя створка, кроме очень удлиненной формы, резко отличается глубокой сифональной бороздой *S*.

Из представителей рода *Petalodontia* резкую сифональную борозду имеет *P. mutabilis* M a t h. (1878, pl. C—13, fig. 2 и H. Douvillé, 1918,

р. 15, pl. IV, fig. 13—14). Однако верхняя створка у этого вида, в отличие от нашего, имеет форму высокого колпачка и не делится на лопасти.

Некоторые представители рода *Agriopleura* также имеют сходство с нашим видом, например *Agriopleura blumenbachi* S t u d e r у Ф. Пиктэ и Ж. Кампиша (1869, 4-е partie, p. 45, pl. 148), когда она лишена наружных слоев раковины. Отличием, как и для родов *Monopleura* и *Petalodontia*, является отсутствие задней добавочной полости. Если же у *Agriopleura* сохраняются наружные слои раковины, то от нашего вида ее отличают большая толщина стенок нижней створки, сильные ребра и вогнутая форма верхней створки.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Армения, сел. Зейва, Агарек, верхний баррем, колл. В. П. Ренгартена; Азербайджан, Алты-агач, главный утес, верхний баррем, колл. В. Е. Хайна. Всего 44 экземпляра.

Род *Caprina* C. d'O r b i g n y (отец), 1822.

Тип рода — *C. adversa* d'O r b. из сеномана Франции.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний апт и сеноман.

Нижняя, прирастающая правая створка в виде невысокого конуса, верхняя часто более крупная, сильно закрученная. Во внутреннем строении характерны в обеих створках пластинки, отходящие от зубной площадки (от зуба *АII* в верхней створке) и отделяющие от жилой полости большую заднюю полость *O*. Кроме того в верхней створке позади обоих мускулоносцев и вдоль брюшного края в толстом внутреннем слое стенки развиваются продольные, радиальные каналы. Разделяющие их перегородки удваиваются кнаружи, ограничивая попеременно мелкие (снаружи) и более крупные (внутри) каналы. На нижней створке один ряд каналов имеется позади заднего мускулоносца и реже впереди переднего. В верхней створке имеется, кроме значительного зуба *АII*, маленький зуб *PIV*, у самой связки, которая является внутренней.

От рода *Praecaprina* P a q. отличие в существовании каналов почти на всей периферии верхней створки, в том числе и на брюшной стороне.

От рода *Caprinula* d'O r b. нижняя створка отличается отсутствием каналов на брюшной стороне, верхняя створка отличается неподразделенной добавочной камерой *O* и расположением мелких каналов только в два ряда.

Caprina douvillei P a q u i e r

Табл. IV, фиг. 1

1905. *Caprina douvillei* V. P a q u i e r. Les Rudistes urgoniens, II partie. Mém. de la Soc. géol. de France. Paléont., t. XIII, p. 69, pl. XI, fig. 12—14.

Мы имеем два сросшихся экземпляра, представленных нижними створками, причем у одного экземпляра сохранилось ядро верхней створки. Присутствие выполненных каналов в стенках раковины верхней створки позволяет отнести наши экземпляры к семейству Caprinidae.

Строение верхней створки представляется в таком виде. Макушка сильно наклонена к зубному краю, но не очень круто завернута, о чем можно судить по ядру, выполняющему жилую полость. По сторонам этого ядра видны глубокие щели на месте выщелоченных стенок, зуба *АII* и отходящей от него длинной пересекающей полость раковины пластинки. От стенок раковины сохранились еще тонкие стерженьки, vyplivayushie внутренность радиальных каналов. Эти каналы в поперечном сечении имеют овальную, несколько заостренную наружу форму и располагаются

в один двойной ряд так, что поверхностные тонкие каналы, примерно через один, грушевидно расширяются в глубине. Ряд каналов охватывает жилую полость (ядро) не только спереди и сзади, но и со стороны брюшного края. При этом, как это свойственно примитивным представителям рода *Caprina*, величина каналов неодинаковая — наиболее крупные каналы наблюдаются против переднего и заднего мускулоносцев, а наименьшие располагаются по середине брюшного края.

Нижняя створка тупо-коническая, изогнутая. Поверхность ее украшена продольными и концентрическими штрихами. В поперечном срезе другого, невыщелоченного экземпляра видно очень массивное разрастание всей замочной части створки с ямками для вхождения зубов верхней створки и несколькими добавочными полостями (каналами) между задней мускульной поддержкой и стенкой раковины.

Единственный вид этого рода, описанный В. Пакье из ургонской фауны апта юго-восточной Франции, к сожалению, изображен автором только в поперечных срезах. Внешнего вида не дано. Наблюдаемые нами признаки сходятся с описанием названного автора, отмечающего внезапное появление в нижнем апте этой примитивной формы *Caprina*, все же достаточно отличающейся от *Praecaprina* присутствием каналов на всей брюшной части раковины.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний апт юго-восточной Франции.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Алты-агач, главный утес, верхний баррем, или нижний апт, колл. В. Е. Хаина. 2 экземпляра.

Род *Caprinula* d'O r b i g n y, 1847

Тип рода — *C. boissyi* d'O r b i g n y, верхний сеноман Франции.

Р а с п р о с т р а н е н и е — от альба до турона.

Внешняя форма: нижняя створка коническая, иногда очень высокая, верхняя массивная, сильно завернутая спирально. По всей окружности обеих створок в несколько рядов расположены каналы полигонального сечения, проходящие от устьевой поверхности (от лимба) к макушкам. Размеры каналов, крупные внутри, становятся все более мелкими кнаружи. На периферии каналы иногда приобретают радиально-удлиненное сечение. В верхней створке наиболее крупные каналы расположены между стенкой и пластинкой переднего мускулоносца. От зуба *III* к брюшному краю проходит тонкая перегородка, за которой добавочная камера *O* иногда также бывает подразделена радиальными перегородками. Нижняя створка бывает украшена продольными ребрышками. Наиболее крупные каналы также расположены между передним мускулоносцем *ma* и стенкой раковины.

Отличия от рода *Caprina* в развитии многих рядов каналов вокруг всей периферии обеих створок и в меньшей величине зубов, часто тоже пронизанных каналами.

Caprinula boissyi d'O r b .

Рис. 13, табл. V, фиг. 1

1847. *Caprinula boissyi* d'O r b i g n y. Pal. fr., t. IV, p. 188, pl. 540.

1888. *Caprinula boissyi* H. Douvillé. Etudes sur les Caprines. Bull. Soc. géol. de France, III sér., vol. XVI, 1887—1888, p. 707, pl. XXII, fig. 1.

В коллекции К. Н. Паффенгольца имеются 3 экземпляра, обладающие признаками рода *Caprinula* d'O r b i g n y (1847). Лучший экземпляр, с двумя створками, обнаруживает большое сходство с изображением

Caprinula boissyi d'Orb., причем верхняя створка, вследствие потертости поверхности, обнаруживает следы каналов в виде ребристости и заворота в короткую, но мощную спираль, спускающуюся ниже плоскости стыка створок. Нижняя створка коническая, но далеко не достигает той длины, как на рисунке д'Орбиньи. Как указывает Г. Дувилье, этот рисунок значительно реставрирован. Наиболее важные признаки обнаруживаются на полированных поперечных распилах. Нижняя створка обнаруживает существование нескольких рядов камер разной величины (рис. 13). Расположение перегородок, зубных ямок, камер и пр. очень близко к тому, что дается на рисунках Г. Дувилье. Отличие только в менее косом расположении заднего мускулоноса и в слиянии зубной ямки АП' с вспомогательной полостью, как у рода *Caprina*. Впрочем, здесь все зависит от глубины распила. Все остальные признаки резко отличают наши формы от рода

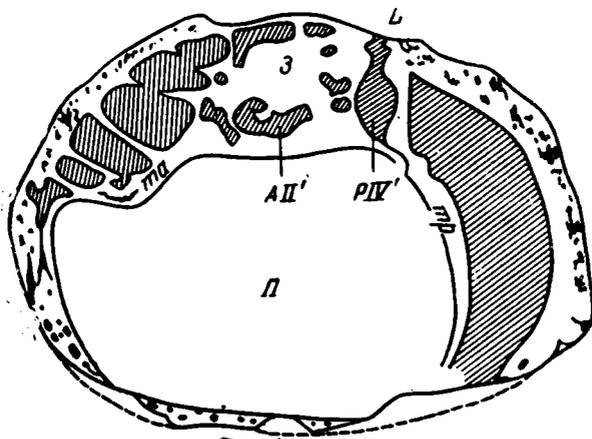


Рис. 13. *Caprinula boissyi* d'Orb., поперечное сечение нижней створки

Caprina. Внешняя форма и внутреннее строение нашего экземпляра отличают его от близких видов: *Caprinula sharpei* Ch offat [см. Д. Шарп (D. Sharpe), 1850, p. 179, pl. XVI, fig. 1—3] и *C. brevis* Sh a r p e (ibidem). При большем количестве материала и лучшей сохранности, вероятно, удалось бы выделить варианты, но значительная близость нашего экземпляра к типам д'Орбиньи и Дувилье позволяет не сомневаться в правильности видового определения.

Второй, меньший экземпляр, значительно худшей сохранности, не дает ясного представления о внешней форме, о степени закрученности верхней створки. Распил нижней створки не дает ясной картины, но по общему расположению камер и перегородок напоминает первый экземпляр. Мы его определяем как cf. Третий экземпляр представлен только куском спиральной верхней створки. В косом срезе различаются крупные камеры передней стороны. Внешнее сходство с первым экземпляром заставляет, его относить к этой форме лишь условно (cf.).

Распространение. Верхний сеноман Франции.

Местонахождение. Армения, басс. Веди-чай, нижний турон, колл. К. Н. Паффенгольца. Всего 3 экземпляра.

Caprinula cf. sharpei Choff.

Табл. VI, фиг. 1

1850. *Caprinula boissyi* D. Sharpe. On the secondary district of Portugal which lies on the North of the Tagus. The Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. VI, 1850, p. 79, pl. XVI, fig. 1—3.
1888. *C. sharpei* H. Douville. Études sur les Caprines. Bull. Soc. géol. de France, III sér., vol. XVI, 1887—1888, p. 708, pl. XXII, fig. 4; pl. XVIII, fig. 5.

Три крупных экземпляра верхней (левой) створки несомненно относятся к роду *Caprinula*, хотя для изучения внутреннего строения они оказались непригодными. Лишь на небольших участках у них сохранилась толстая раковина с характерными сложными каналами. Мы имеем главным образом ядра внутренних полостей и следы продольных каналов в виде штриховатости. Однако некоторую уверенность в отнесении к роду *Caprinula* придает сравнение с экземплярами из коллекции К. Н. Паффенгольца из долины Веди-чай, определенных мною как *Caprinula boissyi* d'Orb.

Верхние (левые) створки закручены в более или менее полную спираль с поворотом вперед. Ядро очень быстро возрастает в ширину (по длине створки) и в высоту. Хорошо отличаются две спирали — выполнение жилой полости и более узкое ядро выполнения задней добавочной камеры, отделенной особой пластинкой между зубной площадкой и брюшным краем. Близ макушки эти спирали несколько расходятся, вследствие утолщения этой пластинки. Характерна для наших экземпляров плоская «спинка» (брюшная сторона) обеих спиралей. Наибольшая вздутость створок приходится вдоль переднего края спирали. Этот край расположен под прямым углом к «спинной» части спирали. Таким образом, сечение жилой камеры должно было иметь треугольную или трапециевидную форму.

Перечисленных признаков слишком мало, для того чтобы остановиться на каком-нибудь видовом определении. По сравнению с имеющимися у нас экземплярами *Caprinula boissyi* d'Orb. рассматриваемые новые экземпляры отличаются только более угловатой формой сечения жилой камеры. Этот признак отчасти заметен и на экземпляре Д. Шарпа. Другое отличие от *C. boissyi* d'Orb., указываемое Д. Шарпом, — более тупая макушка — выражается на наших экземплярах быстрым возрастанием поперечного сечения оборота спирали. Возможно, что мы имеем новый вид, но до установления нового вида приходится воздержаться.

Распространение. Все до сих пор описанные виды *Caprinula* происходят из верхнего сеномана или нижнего турона Франции и Португалии.

Местонахождение. Нагорный Карабах, Даш-кенд, нижний турон, колл. В. П. Ренгартена.

Caprinula cf. d'orbignyi Sharpe

Рис. 14, табл. IV, фиг. 2

1850. *Caprinula d'orbignyi* D. Sharpe. On the secondary district of Portugal which lies on the North of the Tagus. The Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. VI, 1850, p. 180, pl. XVIII, fig. 1—2.

Два экземпляра нижней створки и несколько экземпляров верхней обнаруживают внешнее сходство с *Caprinula d'orbignyi* Sharpe, описанной по неполным ядрам. Левая створка образует спираль с медленно возрастающим сечением оборотов, при этом спираль свернута вперед, как у предыдущего вида. Отдельные куски этой спирали имеют гораздо

более развернутую форму, чем у *C. sharpei* Ch off. Так как мы имеем главным образом выполнение внутренних полостей и камер раковины, то оборот распадается на отдельные спирали, соответствующие каждому из этих каналов. Обычно сохраняется спираль жилой камеры, имеющей в сечении форму треугольника или сектора. Задняя камера (*O*) имеет тоже треугольную форму. Крупные передние камеры (*oma*) имеют прямоугольную форму. Перегородки — передняя (*ma*) и задняя (*a*) — сходятся у зуба *APII* под углом, немного более прямого (рис. 14).

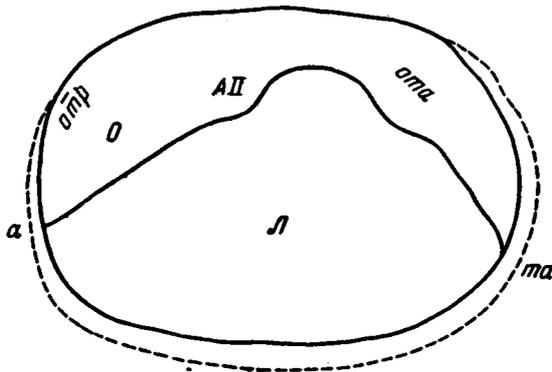


Рис. 14. *Caprinula* cf. *d'orbigny* Sharpe, поперечное сечение верхней створки

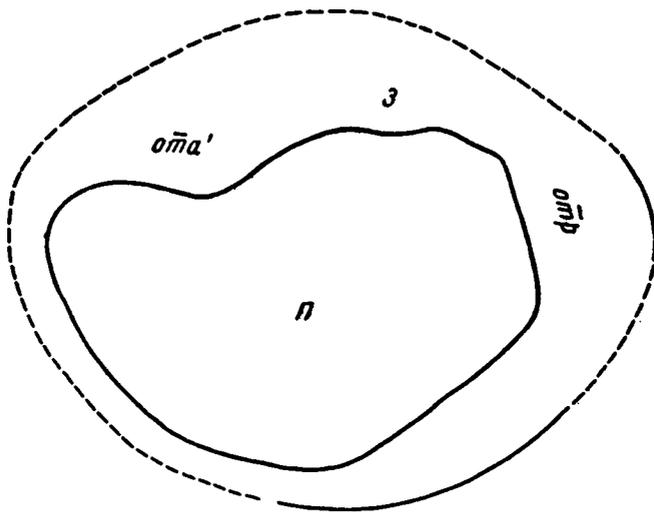


Рис. 15. *Caprinula* sp. ind., поперечное сечение нижней створки (энв. табл. IV, фиг. 3)

В коллекции имеется еще нижняя (правая) створка, представленная только ядром жилой камеры (табл. IV, фиг. 3). Ни передние (*oma*), ни задние камеры (*от'а'*) не сохранились. Форма сечения ядра (рис. 15) почти в точности соответствует тому, что изображено на рисунках сечений нижней створки у *Caprinula boissyi* d'Orb. В работе Г. Дувилье (*Études sur les Caprines. Bull. Soc. géol. de France, III sér., vol. XVI, 1888, pl. XXII, fig 1 b*). Форма ядра коническая, несколько завернутая назад, т. е. в противополож-

жую сторону, по сравнению с закрученностью левой створки. Эта особенность хорошо выражена на рисунке *C. d'orbigny* Schagrè (1850, pl. 18, fig. 1—2). На передней поверхности нашего ядра видна ложбинка, соответствующая камерам *oma'*, и более слабая ложбинка, отвечающая зубу 3.

По своей форме нижняя створка в нашей коллекции сходна также с оригиналом *C. d'orbigny* Schagrè (1850, pl. 18, fig. 2), только вершина у нее более острая. Однако по очертанию жилой камеры она явно не соответствует найденным совместно с нею экземплярам верхней створки. Эти экземпляры с верхней створкой обнаруживают, как уже сказано, спираль, которая не сохранилась у оригинала *C. d'orbigny* Schagrè. Сечение камер такое же, как у португальского экземпляра. На внешней поверхности спирали видны продольные борозды, соответствующие каналам раковины. Нижнюю створку (табл. IV, фиг. 3 и рис. 15) мы обозначаем как *Caprinula* sp. ind.

По сравнению с *C. boissyi* d'Orb. и *C. sharpei* Choff. наши экземпляры обладают спиралью, менее закрученной в сторону. По сравнению с описанными выше нашими экземплярами (*C. cf. sharpei* Choff.), «спинка» спирали жилой камеры более закругленная (дуга сектора) и передний край ее не является приподнятым. Возрастание размеров оборота более медленное, чем у всех этих форм и у наших экземпляров *C. boissyi* d'Orb.

Caprinula doublieri d'Orb. (Д'Орбиньи, 1847—1852, vol. IV, pl. 544) из апта Франции имеет еще более развернутую спираль и более медленно возрастающие обороты. *Caprina doublieri* Schagrè (non d'Orb.) из сеномана Португалии (1850, pl. 17, fig. 3—4) более сходна с нашей формой, только привершинная часть оборота возрастает у нее медленнее. По Г. Дувилье (1888, pl. XXII, fig. 3a; pl. XXIII, fig. 7a), который изобразил распилы верхней створки *C. doublieri* Schagrè, переименованной в *C. olisiponensis* Choff., этот вид отличается от нашей формы более острым углом между перегородками, ограничивающими изнутри жилую камеру (угол сектора меньше 90°).

Распространение. *Caprinula d'orbigny* Schagrè происходит из верхнего сеномана или нижнего турона Португалии. Л. Первинкьер (L. Pervinière, 1912, p. 301) указывает этот вид (по определению Г. Дувилье) из турона Туниса.

Местонахождение. Нагорный Карабах, Даш-кенд, нижний турон, колл. В. П. Ренгартена.

Caprinula (?) *robusta* sp. n.

Рис. 16, табл. VII, фиг. 1

Голотип. Правая нижняя створка, Азербайджан, гора Елен-су-тапа, сеноман (?), Центральный геологический музей им. Ф. Н. Чернышева.

В коллекции В. Е. Хаина из сеномана (?) Кировабдского района имеется один экземпляр нижней (правой) створки рудиста конической формы с разъеденной поверхностью и обломанной верхней частью. Тем не менее на этом экземпляре мы можем видеть во всех деталях внутреннее строение и таким образом установить не только его систематическое положение, но и такие его особенности, которые позволяют рассматривать этот экземпляр, во всяком случае, как новый вид.

Наибольший диаметр конуса около 80 мм, высота не менее 85 мм. Очень толстые стенки, окружающие угловатой формы жилую полость, имеют сложное строение. Самая наружная оболочка, повидимому, не сохрани-

лась. Следующий слой, толщиной от 3 до 5 мм, пронизан мелкими, неодинаковой величины и беспорядочно расположенными каналами, образующими губчатую массу. Диаметр этих ячеек не более 1 мм. Далее на всей периферии, за исключением только небольшого участка у брюшного края развиты более крупные, обычно прямоугольные камеры, разделенные тонкими радиальными перегородками. Высота камер колеблется от 3 до 8 мм, длина в некоторых случаях доходит до 12 мм, хотя возможно, что некоторые перегородки были обломаны или растворены (рис. 16).

Характерной особенностью нашего вида служат чрезвычайно массивные мускульные поддержки, сливающиеся со столь же массивным зубным аппаратом. Кардинальный зуб 3 имеет в поперечном сечении форму рельса и сопровождается сзади глубоким вырезом для приема заднего бокового зуба *PIV* верхней створки, а спереди от него располагаются две неравные

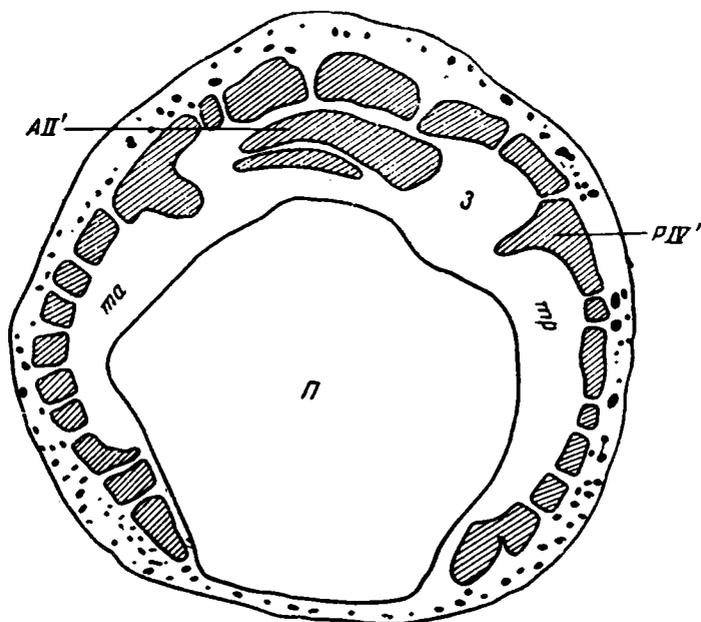


Рис. 16. *Caprinula* (?) *robusta* sp. n., поперечное сечение нижней створки (эка. табл. VII, фиг. 1).

продолговатые полости, из которых верхняя служит для вхождения зуба *AII* верхней створки. Особенностью рассматриваемой формы является и глубокая бухточка, которая снаружи врезывается между массивным передним мускулоношем и зубной площадкой. Между бухточкой и упомянутыми полостями обособляется небольшой, но массивный выступ зубной площадки. Остается неизвестным, возвышается ли очерченный выступ над зубной площадкой в виде еще одного зуба (*AI*?).

Днище жилой полости образовано целым рядом перегородок, отлагавшихся по мере роста животного. Положение связки неясно. Снаружи нет никаких следов щели.

Принадлежность нашей формы к роду *Caprinula* d'Orb. весьма вероятна. Описанная система каналов и камер в стенках нижней створки является достаточно характерной. Мелкие округлые и многоугольные каналы во внешнем слое раковины имеются еще у *Mitrocaprina* Boehm и *Sphaerucaprina* Gethm., но только в верхней створке. У рода *Schiosia*

В о е ъ т краевые каналы в нижней створке расположены радиально. Род *Rousselia* Н. Д о у в. (1898, р. 151; 1904, р. 524, pl. XIII, fig. 6) также обладает мелкими многоугольными каналами в нижней створке, но у него нет крупных полостей вокруг замочного аппарата.

От всех известных сеноманских и туронских видов *Caprinula* наша форма отличается необычайно мощным замочным аппаратом. Даже *C. boissyi* d'O g b i g n y (Дувилье, 1888, р. 707, pl. XXII, fig. 1) обладает утолщением аппарата только в области зубов, а мускулоносцы остаются тонкими. Описанных на нашем экземпляре бухточек, отделяющих мускулоносцы от зубной пластинки, нет совершенно. Следует отметить также, что ни у одного вида *Caprinula* нет таких крупных камер по кардинальному краю, как у нашей формы. Это можно рассматривать как следствие сдвигания зубного аппарата от края к центру створки. Быть может, это находится в связи с отсутствием следов связки у нашего экземпляра. Как указал Г. Дувилье (1904, р. 521), уничтожение обычной связи между лигаментом и зубом *PIV* верхней створки сопровождается, например у рода *Polyptychus*, более свободным перемещением зубного аппарата к центру створки и появлением крупных камер между зубами и кардинальным краем створки.

Если подтвердится полное отсутствие связки и наличие переднего зуба *AI* у нашей формы, то для нее пришлось бы установить самостоятельный род. От рода *Polyptychus* Д о у в. наша форма, во всяком случае, достаточно отличается присутствием внешнего слоя мелких каналов и только одним рядом крупных камер.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Азербайджан, Кировабадский район, гора Елен-су-тапа, сеноман (?), средний горизонт песчано-вулканогенной толщи. Колл. В. Е. Хаина.

Семейство Plagioptychidae Н. Douvillé

Род *Plagioptychus* M a t h e r o n, 1842.

Тип рода *Pl. aguilloni* d'O g b., сеноман Ю. Франция.

Р а с п р о с т р а н е н и е — от сеномана до сантона.

Нижняя створка либо коническая, либо слабо спирально загнутая. Верхняя створка выпуклая с сильно спирально загнутой макушкой. Связка частично остается наружной. В верхней створке хорошо развиты зубы *API* и *PIV*. От зуба *API* к брюшному краю идет пластинка *a*, отделяющая большую добавочную камеру *O*. Сильно развиты периферические радиальные каналы на всем пространстве задней и брюшной стороны от зуба *PIV* до начала переднего мускулоносца *ta*. Каналы образованы радиальными перегородками, удваивающимися к периферии многократно (до трех раз). Сечение каналов расширенное и округленное во внутренней зоне. Нижняя створка лишена каналов и перегородок. Мощно развит зуб *3*.

От всех *Caprinidae* *Plagioptychus* отличается связкой, не перешедшей полностью внутрь створок, и отсутствием подразделенных дополнительных камер. От *Caprinula* отличием служит отсутствие каналов в нижней створке. От *Mitrocaprina* *Plagioptychus* отличается присутствием исключительно радиальных неанастомозирующих перегородок в верхней створке. Самостоятельное семейство Plagioptychidae, по мнению Г. Дувилье, отделилось в сеномане от *Monopleura*.

1842. *Plagiptychus paradoxus* Ph. Matheron. Catal. méthod. et descr. des corps organ. foss. du dép. des Bouches-du-Rhône et lieux circonvoisins. Marseille, p. 116, pl. 17, fig. 1—7.
1886. *Pl. paradoxus* H. Douvillé. Essai sur la morphologie des Rudistes. Bull. de la Soc. géol. de France, 3-е sér., t. XIV, p. 392, fig. 5.

Мы имеем из сеномана Агджакенда прекрасно сохранившуюся и полностью отпрепарированную левую (верхнюю) створку, длиной 33,5 мм, и правую от значительно более крупного экземпляра. От последней сохранились задняя часть с зубным аппаратом и ядро, позволяющее восстановить очертания остальной части створки. Несколько менее полно сохранившихся левых и правых створок имеется и из других мест.

Очень массивная раковина верхней створки обладает сложным пластинчатым строением стенок, обуславливающим существование в них каналов различной глубины с расширениями по внутренним их краям. Разделяющие их перегородки обнаруживают двух- и трехкратное раздваивание. Полость створки разделена тонкой перегородкой на две неравные части. Верхняя часть перегородки примыкает к зубу *III*. Последний слегка наклонен назад и в сторону кардинального края. Задний зуб *PIV*, такой же величины, как и *III*, расположен на зубной площадке чуть-чуть выше зуба *III*. В него упирается ложбинка связки. Удлиненная форма зуба *PIV* вытянута вдоль кардинального края. Почти вплотную к заднему зубу примыкает высокий и длинный задний мускулоносец. Специфической особенностью рассматриваемого вида является зубчатая ступенька, или полочка, расположенная довольно глубоко в добавочной полости у подошвы заднего мускулоносца и зуба *PIV*. Такое образование видно на рисунке *Pl. paradoxus* M a t h. (1842, pl. 5, fig. 5) и не отмечается ни у какого другого вида *Plagiptychus*. Впрочем, у *Pl. coquandi* d'O r b., изображенным М. Шапер (M. Charper 1873, pl. 11, fig. 1a), есть выступ у подножия заднего зуба *PIV*, но он не распространяется в сторону мускулоносца и имеет только 3 зубца, идущие в глубь полости. На нашем экземпляре имеется 8 отчетливых зубчиков в горизонтальном ряду. Передняя мускульная поддержка расположена впереди зуба *III* вдоль кардинального края и имеет слабо выпуклую поверхность.

Правая створка имеет коническую форму. Толстые стенки не обладают внутренними каналами. Верхний край сильно скошен к задней стороне и высоко приподнят спереди (это восстанавливается по ядру внутренней полости с помощью слепка из пластелина). На наружной стороне створки виден связочный желобок. Очень крупный кардинальный зуб *3* выдается над смычковым краем створки на высоту в 17 и даже до 30 мм при общей высоте створки в 45 мм по кардинальной стороне. Спереди кардинальный зуб несет отчетливую ложбину для принятия зуба *III* верхней створки. Ямка для заднего зуба *PIV* незначительная. Более отчетливая, несколько изогнутая ложбина соответствует месту прикрепления заднего мускула.

Рисунки *Pl. paradoxus* M a t h. изображают главным образом внешний вид сомкнутых створок с сильно скошенным смычковым краем и сдвинутым вперед расположением макушки верхней створки. Последняя «странным образом косо расположена» («*paradoxe transverse disposita*»), что и послужило основанием для выбора названия вида. Внутреннее строение левой створки изображено у Ф. Матерона неважно, но в основных чертах сходно с нашим экземпляром даже и по присутствию зубчатой

полочки у подошвы заднего мускулоносца. В виде схематического рисунка внутренность левой створки *Pl. paradoxus* Math. изображена Г. Дувилье. Внутреннее строение нижней створки этого вида еще никем не было воспроизведено.

От *Pl. aguilloni* d'O r b., как он изображен у Г. Дувилье (1888, p. 716, pl. XXIV, fig. 1—2; pl. XXV, fig. 1; textfig. 5), наши экземпляры отличаются иным расположением зубов. Задний зуб *PIV* помещается на наших левых верхних створках выше переднего *III*, а у *Pl. aguilloni* d'O r b., наоборот, — ниже, и форма его — вытянутая продольно у наших экземпляров и поперечно у *Pl. aguilloni* d'O r b. Полочка в задней полости у последнего вида намечается только у заднего зуба *PIV* и не является зазубренной. Нижняя створка у нашей формы обладает гораздо более мощным и высоким кардинальным зубом *3* и сильно скошенным к задне-брюшной стороне смычным краем. Можно отметить еще очень высокий задний мускулоносец. Изображения *Pl. aguilloni* у А. д'Орбиньи (1847, p. 184, pl. 538), не вполне удачно реставрированные, не дают правильного представления о внутреннем строении. Г. Дувилье (1888, p. 715) предлагает даже соединить в один вид *Pl. paradoxus* Math. и *Pl. aguilloni* d'O r b.

Формы, изображенные К. Циттелем (1866, S. 154, Taf. XXVI, Fig. 8—10; Taf. XXVII, Fig. 1—8) под именем *Caprina aguilloni* d'O r b., повидимому, принадлежат к различным видам *Plagioptychus*. Из них формы с более или менее закрученными нижними створками достаточно отличаются от нашей формы, а левые створки (l. c., Taf. XXVII, Fig. 4 u. 7), сходные по расположению зубов, отличаются сильно расширенными внутренними частями каналов и отсутствием примускульной полочки.

Pl. arnaudi Н. Д о у в. (1888, p. 721, pl. XXV, fig. 2—6, textfig. 7), также близкий к нашей форме по расположению зубов, отличается спиральным скручиванием нижней створки, отсутствием внутренней полочки в левой створке и более простой системой каналов в стенках.

От *Pl. toucasi* Math. (1842, p. 117, pl. 6, fig. 1—2; А. д'Орбиньи, 1847, p. 185, pl. 539, fig. 1—4—sub *Caprina coquandiana* d'O r b.; М. Шапер, 1873, p. 1, pl. 11 et 12 — sub *Pl. coquandi* d'O r b.; Г. Дувилье, 1888, p. 719, textfig. 6) наши экземпляры также отличаются нескрученной нижней створкой, менее мощным задним зубом *PIV* верхней створки и поперечным, а не продольным расположением заднего мускулоносца.

Более или менее дефектные экземпляры рассматриваемого вида встречены также в нижнетуронской свите.

Р а с п р о с т р а н е н и е. *Pl. paradoxus* Math. был описан из турона Франции.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Азербайджан и Армения, Верхний Агджакенд, Иджеван, сеноман; Ноемберян, Ханлар, нижний турон, колл. В. П. Ренгартена; Елен-су-тапа, сеноман, колл. В. Е. Хайна; Иджеван, сеноман, колл. К. Н. Паффенгольца; Веди-чай, нижний турон, колл. Н. Н. Бобковой; сел. Килинджа, нижний турон, колл. В. Н. Котляра. Всего 13 экземпляров.

Plagioptychus sevaniensis sp. n.

Рис. 17; табл. VIII, фиг. 1; табл. IX, фиг. 1

1866. *Caprina aguilloni* K. Zittel. Die Bivalven der Gosaugebilde in den nordöstlichen Alpen. Denkschr. d. math.-naturw. Cl. der Akad. d. Wiss. Wien, Bd. XXV, S. 78 (pars), Taf. XXVII, Fig. 4, 7, 8 (non cet.).

Г о л о т и п. Левая створка, Армения, сел. Гей-су, нижний сенон Центральный геологический музей им. Ф. Н. Чернышева.

Мы имеем только левые верхние створки, сильно вздутые, с высотой, большей частью превышающей длину. Размеры створок весьма различные — длина от 35 до 90 мм. Раковины чрезвычайно толстые. Толщина стенок даже у брюшного края достигает 19 мм; особенно массивен замочный край, где наблюдается передний зуб *AII* и несколько меньший задний боковой *PIV*, расположенные на одинаковом расстоянии от кардинального края. Вдоль того же края располагается очень широкая пло-

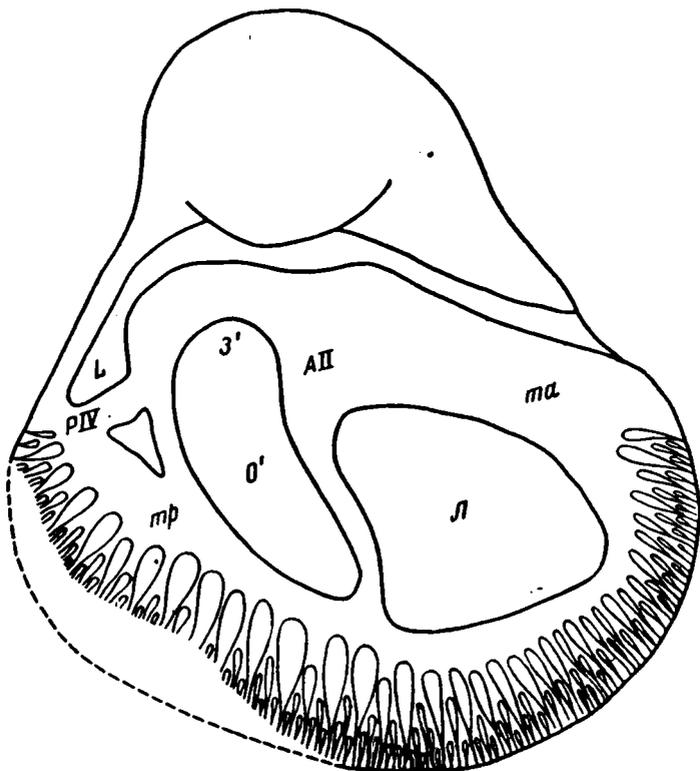


Рис. 17. *Plagiopychus sevanensis* sp. n., поперечное сечение верхней створки (экз. табл. VIII, фиг. 1)

щадка переднего мускулоносеца. Задний мускулоносец помещается под задним зубом *PIV* и протягивается вдоль заднего края. От зуба *AII* до брюшного края проходит перегородка, отделяющая от жилой полости меньшую по величине и более узкую заднюю добавочную полость *O'*, в верхнюю часть которой между зубами *AII* и *PIV* входит кардинальный зуб *З* противоположной правой створки. Расположение связки на наших экземплярах не устанавливается точно. Макушка левой створки загнута вперед, и только самая верхинка ее несколько поворачивается то вперед, то назад, как и на рисунках К. Циттеля. Строение стенок раковины весьма сложно. Зубной аппарат, перегородка, а также толстый внутренний слой раковины образованы плотным кальцитом, который обнаруживает сгустковое сложение, иногда со следами многоугольных очертаний кристаллов, напоминающими призматический слой *Sauvagesia* или некоторых *Radialites*, но без характерной для них правильности. Внешняя, еще более

толстая оболочка раковины состоит из разветвляющихся перегородок, образованных плотным известковым веществом. Перегородки раздваиваются три раза на разных расстояниях от поверхности (рис. 17). Между перегородками располагаются каналы, идущие от макушки к лимбу и заполненные прозрачным кальцитом. Каналы в толще стенки расширены, а к поверхности сужены. Самые глубокие каналы особенно широки и иногда образуют грушевидные камеры, как на рисунках К. Циттеля. Самый поверхностный слой раковины, прикрывающий устья каналов, на наших экземплярах не сохранился, и поверхность их несет радиальную штриховку (следы каналов). Число штрихов у брюшного края на 1 см от 9 до 11.

Описанные черты строения левой створки в основном свойственны многим видам *Plagioptychus*. С поставленными в синонимику экземплярами К. Циттеля наши экземпляры сближаются по многократному раздвоению перегородок, очень широким внутренним частям каналов, вздутой форме раковины, загибу макушки вперед и пр. Другие экземпляры К. Циттеля, обладающие и правой створкой, не могут быть поставлены в синонимику, так как для нашей формы нижняя створка не известна. Однако рис. 11 (Taf. XXVI) и рис. 1 и 2 (Taf. XXVII) у К. Циттеля изображают скорее всего *Pl. exogyra* R e u s s (1858, S. 924, Taf. I, Fig. 1 u. 2), отличающуюся более плоской левой створкой и спирально завитой макушкой правой створки. Рис. 9 и 10 (Taf. XXVI) и рис. 3, 5 и 6 (Taf. XXVII) по скрученным, но мало изогнутым правым створкам приближаются к *Pl. arnaudi* H. D o u v. (1888, p. 721, pl. XXV, fig. 2—6, textfig. 7), от которого наши экземпляры, во всяком случае, отличаются гораздо более сложным многократным раздвоением перегородок. Скорее всего правая створка нашей формы была конической, как на рис. 8 (Taf. XXVI) у К. Циттеля, т. е. приближался к *Pl. aguiloni* A. d'O r b. (1847, p. 184, pl. 538; Г. Дувилье, 1888, p. 716, pl. XXIV, fig. 1—2, pl. XXV, fig. 1, textfig. 5).

Отличие нашей формы, так же, как и приведенных в синонимику экземпляров К. Циттеля, от севоманско-туронского *Pl. aguiloni* d'O r b. только в более высоком положении заднего бокового зуба *P*IV и в более сильном раздутии внутренних каналов. Мы имеем, повидимому, лишь мутацию указанного вида в нижнем сеноне.

От описанного выше *Pl. paradoxus* M a t h. новый вид отличается указанным расширением каналов, более толстой раковиной, более вздутой формой и, повидимому, отсутствием зубчатой внутренней полочки.

Левая, верхняя створка *Pl. toucasi* M a t h., как она изображена у М. Шапера (1873, p. 1, pl. 12), отличается расположением заднего мускула почти параллельно кардинальному краю. Правая створка спирально закручена и загнута. Один из наших экземпляров (166-с) по скошенному положению заднего мускулоносца приближается к *Pl. toucasi* M a t h., но это, повидимому, результат деформации в породе.

Р а с п р о с т р а н е н и е. К. Циттель в 1866 г. был склонен относить слой Гозау (в Австрии) с рудистами к прованскому ярусу, т. е. к верхнему турону. По более новым данным, это скорее нижний сенон [И. Феликс (J. Felix, 1908)].

М е с т о н а х о ж д е н и е. Армения, Севанский район, сел. Гей-су, ущелье Шишкая-су, нижний сенон. Колл. К. Н. Паффенгольца.

Род *Mitrocaprina* B o e h m, 1894

Тип — *Mitrocaprina bayani* H. D o u v i l l é (sub *Coralliochama*) из верхнего сантона — нижнего кампана северных склонов Пиренеев.

Р а с п р о с т р а н е н и е — от сантона до маастрихта.

Внешняя форма: нижняя створка невысокая со спирально завернутой вперед и прирастающей макушкой, наподобие *Exogyra*, верхняя створка вздутая с закрученной довольно мощной макушкой. Очень толстые стенки у верхней створки построены из радиальных перегородок, анастомозирующих в глубине и раздваивающихся к наружной поверхности. В результате этого получается несколько рядов каналов полигонального сечения в глубине и узких радиальных снаружи. Замочный аппарат верхней левой створки состоит из двух мощных зубов *AII* и *PIV*. От зуба *AII* к брюшному краю отходит перегородка, отделяющая от жилой полости дополнительную камеру *O'*. Вдоль нее располагается широкий задний мускулоносец (*mp*), а передний (*ma*) помещается на зубной площадке вдоль кардинального края. В нижней створке нет ни каналов ни дополнительных камер.

Отличие от наиболее близкого рода *Plagioptychus* только в анастомозе радиальных перегородок и в экзогириобразной форме нижней створки.

От рода *Coralliochama* отличием служит отсутствие каналов в нижней створке и многих дополнительных камер внутри верхней створки.

Mitrocaprina bayani Douvillé

Рис. 18; табл. IX, фиг. 2

1888. *Coralliochama bayani* H. Douvillé. Études sur les Caprines. Bull. de la Soc. géol. de France, 3-e sér., t. XVI, p. 725, pl. XXV, fig. 7, textfig. 9.

Хотя мы имеем только два экземпляра левой (верхней) створки этого характерного вида, систематическое положение его достаточно ясно. Раковина сильно вздутая с крутозагнутый, высокой и массивной макушкой, несколько свернутой вперед. Овального очертания смычная поверхность достигает у более крупного экземпляра 50 мм в длину. Характерны прежде всего многоугольного сечения каналы, диаметром от 1 до 3 мм, расположенные в 2—3 ряда внутри стенок створки вне замочного аппарата. В самом внешнем слое раковины развиты еще более узкие радиальные каналы неодинаковой длины. Число их на 5 мм доходит до 7—8. Устья каналов, повидимому, были еще прикрыты сплошным поверхностным слоем раковины, но на наших экземплярах эта оболочка отсутствует, и следы радиальных каналов покрывают поверхность створки от макушки до смычного края. В поперечном полированном срезе, кроме слоя с описанными каналами, виден еще толстый внутренний слой раковины, образующий зубной аппарат и мускулоносцы. Особенно массивны передняя и задняя мускульные поддержки, сливающиеся с зубами *AII* и *PIV*. Точное расположение и форма этих зубов остаются неясными, но, судя по легкой вогнутости внешнего края, отмечающей наружное положение связки, и по характеру перегородки, отделяющей жилую полость *L* от более узкой дополнительной полости *O'*, весь замочный аппарат наших экземпляров был весьма близок к тому, что характерно для родов *Plagioptychus* и *Mitrocaprina*. В верхней части дополнительной полости *O'* сохранился кончик зуба 3 нижней створки (рис. 18).

Во всяком случае, никаких других дополнительных камер внутри замочного аппарата у наших экземпляров не имеется. Строение ткани, образующей стенки многоугольных каналов, а также всего внутреннего аппарата, представляется зернистым, причем в шлифе можно даже различить неправильно многоугольные очертания отдельных зерен (кристаллов) диаметром до 1 мм. Такое строение несколько напоминает в поперечном сечении призматический слой радиолитов и рода *Coralliochama*

White. Однако отсутствие правильности в размерах и расположении ячеек и нечеткость их очертаний заставляют приписать в нашем случае это строение исключительно процессам окаменения.

Итак, от рода *Plagiptychus* наша форма отличается присутствием многоугольных каналов в стенках раковины. От рода *Caprinula* отличает служит отсутствие камер внутри замочного аппарата. К *Coralliochama* мы не можем отнести нашу форму ввиду отсутствия настоящего призматического строения внутренних слоев раковины. Внутренняя полость для помещения связки, характерная для рода *Sphaerucaprina*, также отсутствует у наших экземпляров.

Из трех описанных до настоящего времени видов *Mitrociprina* наши экземпляры обнаруживают наибольшее сходство с сенонской *M. bayani* Н. Д о u v. Французская форма отличается небольшими размерами (длина 27 мм, высота вместе с макушкой 35 мм). У нашего крупного экземпляра перегородка от зуба *AIII* направлена к брюшному краю косо, с отклонением вперед. У меньшего экземпляра (длиной в 45 мм) перегородка так же, как и у оригинала Г. Дувилье, направлена нормально к брюшному краю. Несколько иную форму имеют складочки на внутренней поверхности заднего зуба *PIV*.

Все эти отклонения незначительны и являются чисто индивидуальными. Маастрихтская *M. vidali* Н. Д о u v i l l é (1904, р. 525, pl. XIII,

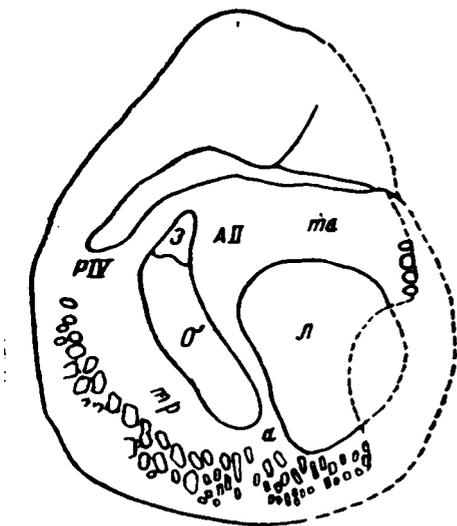


Рис. 18. *Mitrociprina bayani* Д о u v., поперечное сечение верхней створки (энк. табл. IX, фиг. 2)

fig. 1—5) по внутреннему строению очень близка к нашей форме, но отличается меньшей вздутостью верхней створки, менее высокой и менее массивной макушкой.

Что касается *Mitrociprina* (?) *plavensis* С. Р а g о n а (1908, р. 335, textfig. 20—26), то присутствие крупных камер за мускульными поддерживками и расположение связки внутри удаляют форму из турона Южных Альп от наших экземпляров и от рода *Mitrociprina* В о e h m, что, впрочем, и подчеркивается Ц. Ф. Парона.

Г. Дувилье (1904, р. 528) уже указал, что многоугольные каналы *Mitrociprina* должны были произойти из радиальных каналов *Plagiptychus* путем анастоматоза, т. е. сращения радиальных перегородок. Эта эволюция совершается в нижнесенонское время и подтверждается распространением *Plagiptychus* преимущественно в сеномане и туроне, а *Mitrociprina* — от верхнего сантона до маастрихта.

Распространение. Г. Дувилье в своем описании *M. bayani* Н. Д о u v. (1888) не указывает точно возраста слоев в Рен-ле-Баин и Лейшер в Пиренеях, откуда происходят оригиналы, собранные Ф. Баяном. В 1904 г. при описании *M. vidali* Н. Д о u v. (1904, р. 529) тот же автор уже совершенно ясно говорит, что *M. bayani* Д о u v. в указанных пунктах была встречена в нижнем кампане или, может быть, в верхнем сантоне, а *M. vidali* Д о u v. — в маастрихте с орбитоидами. Повидимому по ошибке А. Кутасси в своем указателе (1934, р. 158) оба эти вида относит к турону.

Местонахождение. Армения, бассейн оз. Севан, сел. Шиска, колл. К. Н. Паффенгольца. 2 экземпляра.

Семейство Hippuritidae Gray

Род *Vaccinites* Fischer, 1887

Тип рода — *V. cornuvascinum* Gronn (sub *Hippurites*) из сантона Верхнего Зальцбурга.

Распространение — от турона до верхнего кампана.

Внешняя форма: нижняя створка коническая или субцилиндрическая, верхняя — плоская, округлых очертаний. Одиночные формы или сросшиеся колонии. Поверхность нижней створки гладкая или с мелкой продольной ребристостью. Обычно борозды на месте связки и у сифонов.

На поперечных распилах нижней створки всегда присутствует длинный связочный выступ и значительные сифональные выступы, из которых брахиальный *E* всегда длиннее анального *S* и часто пережат в основании. Зубной аппарат состоит из двух зубов *III* и *PIV* верхней створки и одного *3* нижней. Они относительно не очень длинные и расположены на одной линии, образующей с осью связочного выступа острый угол от 25 до 45°. Между зубной пластинкой, связочным выступом и передней стороной нижней створки всегда имеется более или менее значительная добавочная полость *O*. Задний мускулоносец и зуб *PIV* верхней створки обыкновенно помещаются в пространстве между связочным (*L*) и анальным (*S*) выступами нижней створки. Передний мускулоносец примыкает к стенке створки. Все три выступа занимают сектор устьевого лимба, составляющий от $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{8}$ части окружности.

Верхняя створка толстая, но с плоским верхом. Внутренние каналы сообщаются с поверхностью порами, которые обрисовывают сетку. При этом в пределах рода существуют две группы: в первой группе сравнительно крупные поры имеют многоугольную форму, иногда с мельчайшей зазубренностью сторон, во второй — мельчайшие поры образуют группы, отвечающие по размерам одной ячейке первой группы. Во втором случае, очевидно, с поверхности поры бывают затянuty пленкой, пронизанной тончайшими порами. Вторая группа известна от коньякского яруса до кампана.

В основу выделения видов кладется главным образом расположение и очертание выступов внутри нижней створки.

От рода *Orbignya* Woodw. *Vaccinites* отличается по косому расположению зубного аппарата, по развитию дополнительной камеры *O*, по большим размерам и сжатому расположению всех трех выступов и по сетчатому расположению пор верхней створки.

Vaccinites inferus Douvillé

Рис. 19; табл. IX, фиг. 3

1890. *Hippurites inferus* H. Douvillé. Études sur les Rudistes. Révision des principales espèces d'Hippurites. Mém. Soc. géol. de France. Paléont., t. I, Mém. № 6, p. 23, pl. II, fig. 6.

1904. *Vaccinites inferus* A. Toucas. Études sur la classification et l'évolution des Hippurites. Mém. de la Soc. géol. de France. Paléont., t. XII, Mém. № 30, p. 90, pl. XIII, fig. 1, textfig. 139—141.

Наш экземпляр из нижнего турона окрестностей сел. Ноемберьяна в Северной Армении представлен ядром внутренней полости нижней створки

(диаметром в 55 мм) с частично сохранившимися внутренними складками раковины. Мы видим очень длинный связочный выступ (16 мм), имеющий широкое основание и быстро суживающийся до 1 мм в средней части. К концу выступ с одной стороны немного расширяется (до 2 мм) и косо срезывается на конце. Выступ дугообразно изогнут и направлен несколько вперед, в обхват крупной овальной добавочной полости *O*. Первый сифональный выступ *S* довольно массивный, длиной в 10 мм, слегка пережат в основании и направлен к центру. Вторым сифональным выступ *E* длиннее первого и равен связочному (16 мм). Он имеет расширенную овальную головку и сильно пережат в своем основании. Направление его оси заметно

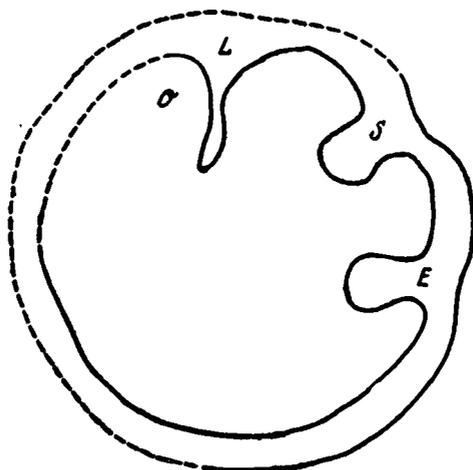


Рис. 19. *Vaccinites inferus* Douv., поперечное сечение нижней створки (экз. табл. IX, фиг. 3)

уклоняется от радиального со смещением вершинки к брюшной стороне. Все три выступа занимают 26% окружности устья створки (рис. 19).

Описанное внутреннее строение нижней створки характерно для рода *Vaccinites* Fischer (1887). Пережатие обоих сифональных выступов наблюдается, по А. Тукà, у двух групп *Vaccinites* — *V. giganteus* d'Hombrès Firmas и *V. sulcatus* Defr. с той только разницей, что пережатость выводного сифонального выступа *S* у первой группы является правилом с самого ее возникновения, а во второй группе она проявляется лишь у форм более поздних.

По всем деталям внутреннего строения наш экземпляр совпадает с *Hippurites inferus* Douv., как он был изображен автором. На рисунках А. Тукà усеченность связочного выступа (где собственно и помещалась связка) более резкая, а рисунки 140 и 141, кроме того, изображают этот выступ и значительно более массивным, чем это наблюдается на нашем экземпляре. Здесь можно видеть только проявления индивидуальной изменчивости.

Из представителей группы *V. sulcatus* Defr. большое сходство наш экземпляр имеет с верхнетуронским *V. grossouvrei* Douv. (1893, p. 118, pl. XVIII, fig. 1—4; А. Тукà, 1904, p. 97, pl. XIV, fig. 1—2, textfig. 152 et 153). Массивность связочного выступа и изогнутость второго бранхиального сифонального выступа *E* внутрь, т. е. с отклонением к кардинальной стороне, хорошо отличают этот вид от *V. inferus* Douv. и от нашего экземпляра. О разнице в характере пористости верхней створки мы судить не можем.

Распространение. Верхний турон Аквитании в Южной Франции. Нижняя часть ангумского яруса (*Angoumien inférieur*), где появляется *V. inferus* Douv., может соответствовать частично верхам нижнего турона в общепринятом объеме.

Местонахождение. Армения, сел. Ноемберян, нижний турон. колл. В. П. Ренгартена.

Род *Orbignya* Woodward, 1862

Тип рода — *O. bioculata* Lamarck (sub *Hippurites*), нижний кампан, Франция.

Распространение — от турона до маастрихта.

Внешняя форма: нижняя створка коническая или субцилиндрическая. верхняя — плоская, округлых очертаний. По внешней форме и наружной скульптуре сходна с *Vaccinites*.

На поперечных распилах нижней створки видно, что связочный выступ имеет невысокую треугольную форму, а у позднейших форм замещается округленным валиком. Сифональные выступы почти равные по величине, чаще всего не длинные, редко слегка сжатые у основания. Зубной аппарат у нижней створки состоит из одного зуба *Z*, имеющего обычно форму буквы *X* с охватом зубов *III* и *PIV* верхней створки. Все три зуба располагаются по линии, образующей с осью связочного выступа угол от 50 до 70°. При этом впереди связочного выступа дополнительная полость бывает или очень небольшой, или отсутствует вовсе. Участок, занятый тремя внутренними выступами, составляет от $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{3}$ части окружности устья створки. Задний мускулоносец нижней створки обычно связан с анальным выступом *S*, а передний опирается на стенку створки. След заднего мускулоносца верхней створки приходится между связочным (*L*) и анальным (*S*) выступами.

На поверхности верхней створки имеются мелкие поры, общающиеся с внутренними каналами. Форма пор либо точечная, либо линейная, расположение их без ясно выраженной сетчатой группировки. Последняя, однако, может проявиться при сильной потертости наружной поверхности. Наблюдаются бугорки и неправильные радиальные ребра.

Отдельные виды в основном различаются по величине и форме связочного выступа, иногда вовсе разглаживающегося.

Отличие от рода *Vaccinites* в более поперечном расположении зубного аппарата по отношению к оси связочного выступа, в меньшей величине и более широкой расстановке внутренних выступов и в отсутствии ясно выраженного сетчатого расположения пор верхней створки.

Orbignya canaliculata Rolland du Roquan

Рис. 20; табл. VIII, фиг. 2

1849. *Hippurites canaliculatus* A. d'Orbigny. Pal. fr. terr. créét., t. IV, p. 168, pl. 530.

1893. *H. canaliculatus* H. Douvillé. Études sur les Rudistes. Mém. de la Soc. géol. de France. Paléont., t. III, p. 61, pl. VIII, fig. 6—10.

1903. *Orbignya canaliculata* A. Toucas. Études sur la classification et l'évolution des Hippurites. Mém. de la Soc. géol. de France. Paléont., t. XI, p. 25, fig. 38, 39; pl. I, fig. 11.

Четыре экземпляра, спаянные в одном куске, дают в поперечном срезе ясную картину внутреннего строения нижних створок. Наружная поверхность украшена 23 сравнительно грубыми и резкими продольными

ребрами, ясно обрисованными извилинами слоев нарастания в поперечных срезах. Стенки сравнительно тонкие, не более 3 мм при диаметре в 22 мм. Волнистость стенок у некоторых экземпляров слегка отражается и на внутренней поверхности створок. Однако это связано, по видимому, с утратой у этих экземпляров внутреннего слоя, образованного крупнокристаллическим кальцитом. В соответствии с этим у наших экземпляров не сохранилось также следов зубного аппарата. Связочный выступ (*L*) треугольной формы, с широким основанием и отчетливо притупленной или даже отсеченной вершинкой. Ось этого выступа заметно отклоняется от радиального направления вперед (рис. 20). Первый (анальный) сифональный выступ (*S*) широкий, закругленный и почти равный по длине связочному. Второй (бранхиальный) сифональный выступ (*E*) более длинный, с закругленной вершинкой, не обнаруживает у наших экземпляров пережатия

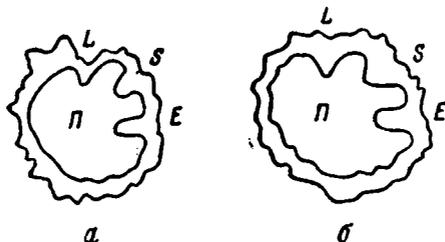


Рис. 20. *Orbignya canaliculata* Roll. du R o q., поперечные срезы нижних створок (экз. табл. VIII, фиг. 2)

у основания. Бухточки между выступами немного шире последних. Угловое расстояние между осями крайних выступов более $\frac{1}{4}$ окружности (90—110°).

С верхнесантонской *Orbignya canaliculata* Roll. du R o q., как она описана у Г. Дувилье, наши экземпляры вполне сходны. Из деталей внутреннего строения отметим, что у наших экземпляров так же, как и у оригиналов Г. Дувилье, бранхиальный сифональный выступ (*E*) длинный, имеет вид пластинки и не пережат у основания. В этом отношении экземпляры, изображенные А. Тукá (1903, fig. 38 и 39), несколько уклоняются, обнаруживая легкое пережатие.

По общему характеру внутреннего строения наши экземпляры стоят также очень близко к нижнесантонской *O. matheroni* Douv. (1893, p. 64, pl. IX, fig. 34). Один из признаков отличия этих двух видов — большая узость и некоторая пережатость бранхиального выступа *E* у последнего вида — не является существенным, так как А. Тукá (1903, p. 24, fig. 34) изображает нижнесантонскую *O. matheroni* Douv., диаметром в 23 мм, у которой бранхиальный выступ *E* почти не имеет пережатия в своем основании. Больше значение приходится придавать наружным признакам. У голотипа *O. matheroni* Douv. (1893, pl. IX, fig. 34) число ребер больше — 30, вместо 23 у нашей формы. Желобки между ребрами у наших экземпляров шире ребер, а у *O. matheroni* Douv. наоборот. Следует еще отметить, что у наших экземпляров ось связочного выступа более отчетливо отклоняется от радиуса вперед, чем у сравниваемого вида.

Вариететы *O. matheroni* Douv., выделяемые А. Тукá (1903, p. 24, fig. 35, 36, 37), еще больше отличаются от нашей формы. *O. matheroni* Douv. var. *praecanaliculata* Toucas (1903, fig. 35; Г. Дувилье, 1893, pl. IX, fig. 2) отличается отсутствием ребер и бугорков у верхней створки. *O. matheroni* Douv. var. *crystata* Douv. (1893, pl. IX, fig.

6—9; А. Тукá, 1903, fig. 36) имеет на нижней створке более редкие и грубые ребра. *O. matheroni* Douv. var. *montsecana* Vidal (Г. Дувилье, 1895, t. V, pl. XXVIII, fig. 2—6; А. Тукá, 1903, fig. 37) характеризуется бугристостью ребер и расплывчатой формой внутренних сифональных выступов.

Г. Дувилье изображает под именем *Hippurites* cf. *socialis* Douv. (1895, t. V, p. 175, pl. XXVI, fig. 10) форму, переходную между *O. canaliculata* Roll. du Roq. и *O. socialis* Douv. По форме и расположению внутренних выступов она очень сходна с нашими экземплярами, но у нее связочный выступ острый, не усеченный, что и заставило Г. Дувилье отнести свой экземпляр к *O. socialis* Douv. Встречена же эта форма совместно с *O. canaliculata* Roll. du Roq. в верхнем сантоне.

Распространение. Верхний сантон юго-восточной Франции.

Местонахождение. Гора Валляр (Курдистан), верхний сантон, колл. В. И. Славина. Колония из 4 экземпляров.

Orbignya microstyla Douv. var. *latshinensis* var. n.

Рис. 21; табл. IX, фиг. 4, 5 и табл. X, фиг. 1

Голотип. Азербайджан, окр. Лачина, верхний сантон. Центральный геологический музей им. Ф. Н. Чернышева.

В коллекции В. И. Славина из сантонских отложений окрестностей города Лачина имеется много экземпляров очень характерных гипшуритов, образующих иногда сросшиеся колонии. Форма нижних створок коническая, иногда цилиндро-коническая. Наибольший диаметр до 70 мм. Толщина стенок раковины от 3 мм у мелких экземпляров до 11 мм у крупных. В поперечном срезе раковина образована концентрическими, иногда мелкоплойчатыми слоями плотного кальцита (3—4 волны на 10 мм). На одном экземпляре (№ 70—1) снаружи наблюдаются резкие ребра с расстоянием осей в 3—4 мм.

Нижняя створка в поперечном сечении характеризуется двумя крупными сифональными выступами (*S* и *E*), дающими очертание синусоиды, причем выступы плавно закруглены в вершинах и расширены в основаниях. Вогнутости между ними бывают несколько уплощены (рис. 21 а и б). Связочный выступ имеет форму тупоугольного треугольника с закругленной вершиной. На некоторых экземплярах он очень ослаблен. Внутренний, особенно плотный слой раковины, кроме отмеченной мелкой плойчатости, образует еще плавную волнистость более высокого порядка, вследствие чего изображенные (табл. IX, фиг. 4 и 5) ядра внутренней полости получают плавную ребристость, с размерами полуволны до 5 мм.

Зубной аппарат почти не сохранился. Внутренние слои раковины, выстилающие кардинальную часть, наблюдаются на немногих экземплярах. На одном маленьком экземпляре наблюдается, повидимому, прирастание Т-образного кардинального зуба 3 нижней створки к концу связочной пластинки, вследствие чего последняя получает необычную форму. В другом крупном экземпляре нижней створки на очень высоком срезе видно сечение зубного аппарата верхней створки и зуб 3 нижней (рис. 21б). Линия расположения зубов (*API*, 3 и *PIV*) образует с осью связочного выступа угол около 75°. Впрочем, возможно, что верхняя створка здесь несколько смещена. Мускульные поддержки верхней створки образуют кольцо с выступами, входящими в заливы между сифональными полосками нижней створки.

Описанная выше форма внутренних выступов нижней створки характерна для рода *Orbignya*. От представителей рода *Lapeirouseia* Bayle

(1878). с которыми некоторые наши неполно сохранившиеся экземпляры могли бы быть сопоставлены, особенно при разглаживании связочного выступа, они достаточно отличаются более тонкими стенками раковины и полным отсутствием следов сетчатого строения их.

Группировки видов внутри рода *Orbignya* основаны, кроме характера пористости верхней створки, отсутствующей в нашей коллекции, главным образом на форме связочного и сифональных выступов. В этом отношении мы можем отнести наши формы к группе *O. organisans* Montf., выделенной А. Тука́ среди форм с линейными порами верхней створки. Самая древняя коньякская форма этой группы — *O. socialis* d'Orb — уже отличается мало выдающимся связочным выступом. Эта особенность прогрес-

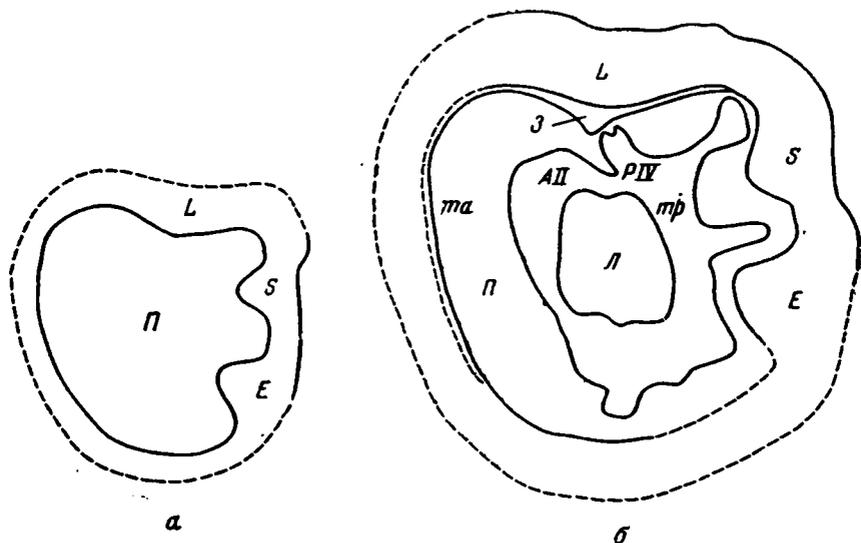


Рис. 21. *Orbignya microstyla* Douv. var. *latschinensis* var. n., поперечное сечение нижних створок (а — экз. табл. IX, фиг. 4, б — экз. табл. X, фиг. 1)

сирует в появившихся позднее формах этой же группы (А. Тука́, 1903, т. XI, р. р. 16 et 32). Ближе всего наши экземпляры стоят к сантонской *O. microstyla* Douv. (1895, t. V, р. 183, pl. 28, fig. 7—8; А. Тука́, 1903, р. 35, fig. 58) по характеру сифональных выступов *S* и *E* и по широкоугольной форме связочного выступа. Правда, на опубликованных в указанных работах рисунках этот выступ имеет угловатое очертание (тупой угол), но в тексте Г. Дувилье говорит о закругленной вершине связочного выступа. В этом отношении с нашими экземплярами даже более сходна *O. socialis* var. *irregularis* Toucas (1903, р. 34, pl. III, fig. 3—5, text-fig. 55—57). Однако у последней формы второй (бронхиальный) выступ (*E*) бывает слегка пережат в основании. Кроме того, форма нижней створки у *O. socialis* Douv. цилиндрическая, тогда как *O. microstyla* Douv., по замечанию Г. Дувилье, имеет внешность *O. montsecana* Vidal, т. е. коническую форму с продольной ребристостью, как и у наших экземпляров.

Наш вариеет, который я называю var. *latschinensis* var. n. (от г. Лачина в Курдистане), отличается от типа *O. microstyla* Douv. только развитием плавной складчатости внутреннего слоя раковины нижней створки, а также несколько иной формой внутренней полости в поперечном сечении. Экземпляры Г. Дувилье вытянуты в передне-заднем направлении, тогда как наши экземпляры, наоборот, имеют наибольший размер (высоту) в кардинально-брюшном направлении. Следует, конечно, иметь

в виду, что очертание раковины может сильно изменяться в зависимости от срастания нескольких экземпляров. Наконец, более закругленная вершина связочного выступа наших экземпляров также может служить отличием нашего варианта от голотипа *O. microstyla* Douv. Все эти отличия, конечно, имеют лишь второстепенное значение.

Из другой группы *Orbignya*, с порами многоугольной формы верхней створки, наши экземпляры приближаются к *O. maestrei* Vidal из верхнего сантона (группа *O. variabilis* Mun.-Chalm.). Однако *O. maestrei* Vidal (Г. Дувилье, 1895, t. V, p. 163, pl. 24, fig. 1—6) имеет связочный выступ с усеченным кончиком. Кампанская *O. variabilis* Mun.-Chalm. (Г. Дувилье, 1892, t. II, p. 50, pl. 7, fig. 4—18), при большом сходстве внутреннего сечения, имеет цилиндрическую внешнюю форму и гораздо меньший диаметр, чем наши экземпляры. Вообще группа *O. variabilis* Mun.-Chalm. в отношении внутреннего строения нижней створки эволюционирует медленнее, чем группа *O. organisans* Montf., к которой, очевидно, принадлежит и наш вариант из сантона г. Лачина. Описанные у наших экземпляров очертания внутренних выступов свойственны в этой последней группе именно сантонским формам.

Распространение. *O. microstyla* Douv. происходит из сантонских отложений Каталонии в Испании.

Местонахождение. Азербайджан, окрестности г. Лачина верхний сантон, колл. В. И. Славина. Всего 16 экземпляров.

Семейство Radiolitidae Gray

Род *Agriopleura* Kühn, 1932

Тип — *A. marticensis* d'Orbigny, 1847, sub *Radiolites*, баррем.

Род *Agria* был выделен Ф. Матероном в 1878 г., и это название широко применялось, но в 1932 г. О. Кюн (O. Kühn, 1932) доказал, что оно было еще раньше, в 1830 г., применено Делуади (Desvoidy) для одного рода насекомых, ввиду чего он предложил для рудистов новое название — *Agriopleura* Kühn.

Распространение — от баррема до турона. Под этим же родовым названием цитируют формы от коньяка до маастрихта, но они лишены лигамента и должны составить особый подрод.

Внешняя форма: нижняя створка коническая, верхняя плоская или вогнутая. Сечение нижней створки многоугольное. Наружная поверхность гладкая или с мелкой ребристостью, но с тремя основными выдающимися складками. Стенки нижней створки не очень толстые. В поперечном сечении наблюдается концентрическая сетчатая структура с радиальным расположением прямоугольных ячеек. Имеется внутренний связочный выступ. Сифональные зоны *S* и *E* выражены на внешней поверхности нижней створки округленными ложбинами, ограниченными валиками. Бранхиальная зона *E* всегда шире анальной *S*. На нижней створке развивается в виде пластинки зуб *Z*, на верхней — длинные и тонкие зубы *PII* и *PIV*. Мускулоносцы на нижней створке представляют утолщения стенок, на верхней — они образуют очень слабые возвышения, примыкающие к зубам.

От рода *Monopleura Agriopleura* отличается только некоторым утолщением стенок раковины, почти не выраженным завиванием створок и появлением обособленных мускулоносцев в верхней створке.

- 1847—1851. *Radiolites marticensis* d'Orbigny. Pal. fr. terr. crét., vol. IV, p. 199, pl. 543, fig. 4—5.
1878. *Agria marticensis* Ph. Matheron. Rech. paléont. dans le Midi de la France. Marseille, pl. C—9, fig. 1.
1878. *A. tetragona* Ph. Matheron, l. c., pl. C—8, fig. 1.
1878. *A. mutans* Ph. Matheron, l. c., pl. C—8, fig. 2.
1878. *A. abbreviata* Ph. Matheron, l. c., pl. C—8, fig. 3.
1878. *A. pulchella* Ph. Matheron, l. c., pl. C—8, fig. 4.
1878. *A. javrei* Ph. Matheron, l. c., pl. C—8, fig. 6.
1907. *A. blumenbachi* A. Toucas. Études sur la classification et l'évolution des Radiolitidés. Mém. de la Soc. géol. de France, Paléont., vol. XIV (1906), p. 18 (partim), fig. 5 bis, pl. I, fig. 1—4.
1910. *A. marticensis* H. Douvillé. Études sur les Rudistes. Rudistes de Sicile, d'Algérie, d'Égypte, du Liban et de la Perse. Mém. de la Soc. géol. de France, Paléont. t. XVIII, № 41, p. 18, fig. 15—17.
1913. *A. marticensis* H. Douvillé. Sur quelques Rudistes du Liban et sur l'évolution des Biradiolitidés. Bull. de la Soc. géol. de France, 4-e sér., t. XIII, p. 410, pl. IX, fig. 4.
1918. *A. marticensis* H. Douvillé. Le Barrémien supérieur de Brouzet. Partie III. Les Rudistes. Mém. de la Soc. géol. de France. Paléont., t. XXII, fasc. 1. Mém. № 52, p. 16, fig. 8, pl. II, fig. 12—13.

Рассматриваемый вид, как это видно из синонимии, заимствованной у Г. Дувилье (1918), вследствие своей изменчивости, описывался под различными названиями. Эта изменчивость внешнего вида в значительной степени связана с большей или меньшей утратой поверхностного слоя раковины, отчего получаются то сильно ребристые, то гладкие формы. Кроме того, ребрышки иногда возникают в большом числе лишь близ верхнего края нижней створки, что замечается и на наших экземплярах.

Общая форма нижних створок сравнительно широко коническая с заметным скручиванием конуса. Сечение округленно-прямоугольное, причем у наших экземпляров спинно-брюшной диаметр обыкновенно меньше бокового (типичные формы имеют почти квадратные сечения). Плоская кардинальная сторона покрыта мелкой и неравномерной ребристостью. Особенно тонкие ребрышки покрывают выпуклую полосу, которая сопровождает связочную щель (или шов). Переход к передней стороне нерезкий. Здесь также наблюдаются мелкие ребрышки. Киль *V* закругленный, но очень крутой; он покрыт более сильными ребрышками, но только близ устья. На брюшной стороне наблюдаются две глубокие бранхиальная (*E*) и анальная (*S*) ложбинки. Промежуточная полоса (*I*) повышенная, закругленная и гладкая. Еще до 5 коротких ребрышек наблюдается на задней стороне раковины между ложбинкой *S* и резким поворотом к кардинальному краю.

На срезе параллельно устью видно мощное заполнение кардинальной части раковины ямками для двух крупных зубов верхней створки и еще небольшой камерой у связочной щели. Мускульные поддержки на наших срезах не видны, так же как и на рисунке Г. Дувилье (1918, fig. 8). Верхняя створка не сохранилась.

По сравнению с изображенными типами, наши экземпляры отличаются более многочисленными ребрышками, хотя экземпляр Г. Дувилье (1918, pl. II, fig. 13) из Брузэ достаточно сходен, имея 17—18 ребрышек (у наших экземпляров крупных ребрышек от 18 до 23). Мелкие ребрышки, повидному, легко изглаживаются и на опубликованных рисунках не видны. Несколько сильнее выражено скручивание наших экземпляров. Больше всего наши экземпляры отличаются от лишнего ребрышек типа вида у А. д' Орбиньи (1847—1851, pl. 543, fig. 4—5). Возникает даже вопрос о

правильности сохранения названия *Agria marticensis* d'O г в. для всей группы форм, изображенных впоследствии и приведенных в синонимике. Здесь приходится базироваться на утверждении Г. Дувилье, что экземпляр А. д' Орбиньи лишен ребер только потому, что утратил верхние слои раковины.

Распространение. Верхний баррем Франции, Швейцарии, Алжира и пр.

Местонахождение. Армения, сел. Зейва, верхний] баррем, колл. В. П. Ренгартена. Азербайджан, Зангелан, агарская свита, низы разреза, колл. А. Н. Соловкина. Всего 17 экземпляров.

Род *Eoradiolites* Н. Д о u v i l l é, 1909

Тип — *E. davidsoni* Hill (sub *Radiolites*) альбский ярус.

Распространение — от альбского до коньякского яруса.

Внешняя форма: нижняя створка коническая, верхняя плоская или вогнутая. Поперечное сечение нижней створки округленное, реже угловатое. Поверхность обычно украшена продольными ребрами. Стенки раковины довольно толстые с хорошо выраженной сетчатой структурой, образованной концентрическими пластинками нарастания и радиальными перегородками. Имеется небольшой внутренний связочный выступ Т-образного сечения. Замочная площадка нижней створки имеет прямой внутренний край с одним зубом *З* и двумя ямками *АIII'* и *РIV'* для зубов верхней створки. Сифональные зоны представлены гладкими полосами, совпадающими с изогнутыми пластин нарастания по направлению к устью. Вся остальная поверхность бывает покрыта радиальными ребрами, скрадывающими выступы *V*, *P* и другие. У верхней створки, кроме длинных зубов *АIII* и *РIV*, развиваются значительные мускулоносцы *та* и *тр*, глубоко входящие в полость нижней створки.

Отличия от рода *Agriopleura* в более мощном развитии мускулоносцев верхней створки, в появлении ребрышек в промежутке *I* между сифональными зонами, в более округленном сечении и большем развитии ребристости.

Eoradiolites syriacus С о н г.

Рис. 22, табл. X, фиг. 22;

1852. *Hippurites syriacus* T. A. C o n r a d. Description of the fossils in Syria. In W. F. Lynch Official report of the Un. St. expedit. to explore the Dead Sea and the river Jordan. Baltimore, p. 226, pl. 16, fig. 84.
1852. *H. liratus* C o n r a d. Ibidem, Appendix, p. 234, pl. 7, fig. 47, 48.
1910. *Eoradiolites lyratus* H. D o u v i l l é. Études sur les Rudistes. Mém. de la Soc. géol. de France. Paléont., t. XVIII, p. 70, textfig. 2—4, pl. IV, fig. 6, pl. V, fig. 3.
1913. *E. lyratus* H. D o u v i l l é. Descr. des Rudistes de l'Égypte. Mém. prés. à l'Inst. égyptien. Le Caire, t. VI, fasc. IV, p. 244, textfig. 6, pl. XIV, fig. 3—11; pl. XVI, fig. 8.
1929. *E. liratus* C o n r. var. *congregata* F. K l i n g h a r d t. Die Stammesgeschichtliche Bedeutung, innere Organisation und Lebensweise von *Eoradiolites liratus* C o n r a d sp. Paleontographica, Bd. LXXII, Lief. 1—6, SS. 95—104, Taf. XII—XIV.
1934. *E. syriacus* M. B l a n c k e n h o r n. Die Bivalven der Kreideform. von Syrien-Palästina. Palaeontographica, Bd. LXXXI, Abt. A, Lief. 4—6, S. 225, Taf. XI, Fig. 93—96.

Мы имеем колонию из трех не совсем полных экземпляров. Нижние створки конической формы, диаметром до 34 мм и высотой более 40 мм,

имеют средней толщины стенки, состоящие в поперечном сечении из 15—20 слоев радиально-вытянутых прямоугольных ячеек (рис. 22). Слои раковины отчетливо волнисты в соответствии с продольными ребрами, покрывающими наружную поверхность. Ребра в поперечном сечении имеют полукруглое очертание и разделены уплощенными промежутками. Число ребер к устью створки несколько увеличивается путем раздвоения. Выклинивание слоев раковины на наружной поверхности иногда обуславливает ее ступенчатость. Волнистость слоев с призматическим строением слегка отражается и на внутренней поверхности створок, где она сглаживается довольно толстым внутренним плотным слоем раковины. Последний часто выпадает из створки вместе с ядром (и верхней створкой?). Внутри нижней створки в поперечном срезе видно длинное и тонкое ребрышко связки, круглая связочная камера верхней створки, удлинненные,

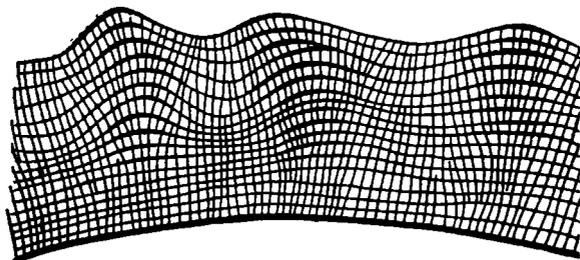


Рис. 22. *Eoradiolites syriacus* С о п г., поперечный срез части стенки нижней створки. Увел. в 8 раз

тесно прижатые к стенке створки камеры для приема зубов верхней створки и поперечная замочная пластинка нижней створки. Сифональные полосы на наружной поверхности различаются плохо. Они выражаются только заметным изгибом линий нарастания к устью.

М. Бланкенгорн доказывает, что оба вида Т. А. Конрада — *E. syriacus* С о п г. и *E. liratus* С о п г. должны быть соединены в один вид под названием *E. syriacus* С о п г., так как первая форма была описана в основном тексте работы, а вторая в дополнении, хотя первый вид был представлен только ядрами и отпечатками. Другие авторы предпочитают название *E. liratus* С о п г. («бороздчатый»), что менее соответствует правилам приоритета, а начертание *lyratus* и по смыслу не соответствует названию, предложенному автором вида. Во всяком случае, это одна из самых распространенных окаменелостей в сеноманских и туронских отложениях Сирии, Палестины и Египта.

Наши экземпляры вполне сходны с var. *congregata* К l i n g h., которая характеризуется конической формой срастающихся индивидуумов. Сюда же относятся и голотицы Т. А. Конрада. Египетские экземпляры Г. Дувилье имеют более высокую, призматическую форму. Кроме внешнего сходства, наши экземпляры обнаруживают также расположение внутренних органов совершенно в соответствии с рисунком Ф. Клингхардта (1929, Taf. XIV, Fig. 1). Характерно расположение зубов верхней створки, тесно прижатых к связке и к стенкам нижней створки так, что не остается никаких добавочных полостей.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний сеноман и турон Сирии и Палестины, нижний сеноман Ливии.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Армения, окрестности сел. Джирманис в долине р. Веди-чай, нижний турон, колл. А. Н. Назаряна. Три экземпляра.

Тип — *Praeradiolites fleuriaui* d'Orbigny (sub *Radiolites*), сеноман Франции.

Распространение — от альба до маастрихта.

Внешняя форма: нижняя створка коническая, иногда очень быстро расширяющаяся, верхняя — большей частью выпуклая. Характерно строение толстых стенок нижней створки, напоминающее конический свиток из многих листов бумаги, т. е. внешние слои нарастания раковины вставляются друг в друга, как воронки. В поперечном сечении эти концентрические слои пересечены радиальными перегородками, обрисовывающими радиальное расположение удлиненных ячеек сетки. Иногда слои нарастания являются слабо волнистыми по краям. В поперечном сечении нижняя створка является угловатой, особенно у видов, живших на иловатых грунтах и в сравнительно глубокой воде. Эти формы развивались на передней стороне в лежащем положении. Последняя уплощалась, а ограничивающие ее выступы — брюшной (*V*) и задний (*P*) получали большое развитие. Третий выступ обычно соответствует сифональной зоне *S*. Вообще сифональным зонам *E* и *S* соответствует выпрямление или даже изогнутие к устью обычно отогнутых в стороны пластин нарастания.

От рода *Eoradiolites* отличие в отсутствии ребристости, в сильном и неравномерном развитии пластин нарастания нижней створки, в выпуклости верхней створки и в частом уплощении передней стороны.

От рода *Biradiolites* отличие главным образом в большей толщине и в пластинчатом строении стенок нижней створки, а также в ином устройстве сифональных зон.

Praeradiolites sinaiticus Douvillé

Табл. X, фиг. 4 и 5

1913. *Praeradiolites sinaiticus* H. Douvillé. Descr. des Rudistes de l'Égypte. Mém. prés. à l'Inst. égyptien. Le Caire, t. VI, fasc. IV, p. 247, pl. XIV, fig. 12, textfig. 7.

Наши неполные экземпляры обладают рядом признаков, характерных для указанной египетской формы, описанной Г. Дувилье. Коническая нижняя створка имеет в поперечном сечении форму угловатого овала или даже округленно треугольную форму. Раковина довольно толстая, обладает призматическим строением, причем косые сечения призм в смычной плоскости являются удлиненными радиально и разделяются концентрическими линиями на ряды прямоугольных ячеек, как на рис. 7 у Г. Дувилье. Боковая поверхность нижней створки не несет продольных ребер, но является ступенчатой вследствие периодического выклинивания на ней слоев раковины, как бы состоящей из нескольких вставленных друг в друга воронок. Передняя сторона, уплощенная или слабо выпуклая, обрисовывает плавный изгиб линий нарастания в виде дуги, выпуклой кверху (к устью). На противоположной стороне расположены две сифональные складки, образуемые линиями нарастания, причем у одного нашего экземпляра лучше сохранилась анальная складка *S*, а у экземпляра Г. Дувилье только бранхиальная *E*. Складки *E* и *S* рисуются в виде утонения раковины и изгиба кверху (к устью) линий нарастания. Промежуточная полоса *I*, наоборот, является утолщенной, так как здесь слои раковины отгибаются наружу.

Сохранился внутренний отпечаток и небольшой участок слабо выпуклой верхней створки с глубокими выступами. Расположение зубов не

вскрыто. На поперечном шлифе другого экземпляра видны остатки связочного выступа.

В очертании устья особенно резкий выступ намечается у кардинального края. Он подчеркивается присутствием на задней стенке вогнутости, в которой слои раковины направлены кверху. То же наблюдается и на рис. 7 в работе Г. Дувилье. Далее следует изгиб слоев книзу (к вершине), ограничивающий резкую сифональную вогнутость *S*. Подобный же, но более узкий выступ разделяет синусы *S* и *E*. Здесь также слои раковины сильно отогнуты наружу. Синус *E*, более широкий, чем *S*, также с неотгибающимися слоями раковины. Брюшной выступ *V*, повидимому, менее резкий, чем на экземпляре Г. Дувилье.

По сравнению с изображенным Г. Дувилье экземпляром *Praeradiolites sinaiticus* Douv. наши экземпляры отличаются менее толстыми слоями раковины и, повидимому, более заостренным кардинальным краем, сопровождающимся сзади вогнутой зоной, о которой Г. Дувилье ничего не говорит, но ясно видимой на его рисунке.

На своеобразии поверхности и складок данного вида указывал Г. Дувилье. Я не знаю ни одного вида *Eoradiolites*, *Praeradiolites*, *Radiolites* и *Biradiolites*, которые имели бы подобную внешность.

Распространение. Нижний сеноман западных склонов Синай, Египет.

Местонахождение. Армения, шоссе из Иджевана в В. Агдан и к юго-востоку от Иджевана сеноман. Всего 2 экземпляра.

Praeradiolites plicatus Lajard, Negrel et Toulouzan

Рис. 23 и 24; табл. XI, фиг. 1—3

1837. *Radiolites plicatus* H. G. Bronn. *Lethaea geognostica*, pl. 31, fig. 4.
1842. *R. desmoulini* P h. Matheron. *Catal. method. et descr. des corps organ. foss. du dép. des Bouches-du-Rhône et lieux circonvoisins*. Marseille, p. 122, pl. 8, fig. 1—5.
1878. *Sphaerulites plicatus* E. Bayle. *Fossiles principaux des terrains*. Expl. de la Carte géol. de la France, t. IV, pl. 113.
1907. *Praeradiolites plicatus* A. Toucas. *Études sur la classification et l'évolution des Radiolitidés*. *Mém. Soc. géol. de France. Paléont.*, t. XIV, fasc. 4, № 36, p. 41, pl. VI, fig. 5—8.

Крупные радиолиты, заключенные в крепком известняке, не удается извлечь сколько-нибудь целыми. Тем не менее определение можно обосновать достаточно прочно. Мы имеем высоко конические, вверху даже почти цилиндрические нижние створки, внутренний поперечник которых колеблется от 35 до 83 мм. На ядрах и в поперечных сечениях ясно видно связочное ребрышко, вдающееся в полость створки и заканчивающееся расширением.

Раковина представлена тонким (в 1—2 мм) внутренним слоем, сложенным крупнокристаллическим кальцитом. К нему примыкает внешний пластинчатый слой раковины, образующий оторочку различной, часто весьма значительной толщины. При диаметре внутренней полости в 52 мм толщина стенок достигает 23 мм; при больших диаметрах мы имеем стенки, толщиной до 35 мм. Ядра вместе с внутренним слоем раковины легко отделяются от остальной части створки, сложенной внешними пластинчатыми слоями.

Пластинки отходят от внутренней стенки косо вверх и постепенно отворачиваются в стороны, повидимому, продолжая прилегать друг к другу. Толщина пластин от 1 до 2,5 мм. В поперечных полированных срезах видно.

что ткань внешних слоев раковины состоит из тонких анастомозирующих перегородок, обрамляющих удлиненные ячейки. Число ячеек 6—7 на 1 мм. Чем ближе сечение совпадает с плоскостью пластины, тем более удлиненную форму имеют ячейки (рис. 23). В поперечных к пластинам срезах эти радиальные ячейки пересекаются тончайшими концентрическими пластинками, также в числе 6 на 1 мм. Через 1,5—2 мм эти пластиночки получают большую толщину, отделяя более толстые пластины. Так отражаются неравномерности роста раковины. Поверхность пластин не складчатая. В редких случаях заметна лишь легкая волнистость. На поверхности пластинок отчетливо видны следы радиальных перегородочек, образующих стенки призматических ячеек. Видны также более широкие (в 1,5—2 мм) валики, раздваивающиеся под острыми углами.

Отсутствие в наших сборах экземпляров с сохранившейся внешней поверхностью не позволяет наблюдать сифональные полосы. Однако соответствующие изгибы пластин, в несколько смягченном виде, хорошо отражаются на ядрах, где видны ступенчатые следы пластин. Эти концентрические линии обрисовывают две обращенные кверху (к устью) дуги: на брюшной стороне, почти против связки — сифональный синус *E* и ближе к заднему краю синус *S*. Их разделяет вогнутость линий нарастания (*I*), очень слабая на ядрах, но гораздо более резко обрисовывающаяся изгибом поверхности пластин. От апикального синуса *S* поверхность пластин довольно резко понижается к связочной щели. Другое понижение расположено впереди брахиального синуса *E*, а затем на передней стороне пластины образуют широкую дугу, вышуклую кверху (к устью) и вновь понижаются к связочной щели.

Поперечное сечение внутренней полости обыкновенно имеет овальную форму. Зубной аппарат хорошо различается на одном экземпляре из сантонских отложений района г. Лачина (рис. 24).

Систематическое положение нашего вида достаточно ясно. Нескладчатые пластины, вставленные друг в друга, как воронки, не позволяют отнести нашу форму к роду *Radiolites* Lam. От рода *Sphaerulites* Delam. ее отличает высококоническая, даже почти цилиндрическая форма внутренней полости и отсутствие на ее поперечных разрезах вогнутых сифональных зон. Толстые стенки раковин отличают наши экземпляры от родов *Agriopleura* Kühn, *Foradiolites* Douv. и *Biradiolites* d'Orb. Наконец, присутствие связочного ребрышка служит отличием от родов *Bournonia* Fisch., *Durania* Douv. и *Lapeirouseia* Bayle.

Все наблюдаемые признаки совпадают с родом *Praeradiolites* Douvillé. Из тех пяти групп, которые были выделены А. Тука в пределах этого рода, мы можем остановиться только на группе *Pr. cylindraceus* Desmoulin. Здесь крупные, высококонические формы начинают появляться только с сантона.

Наши экземпляры особенно сходны с крупными экземплярами *Pr. plicatus* Laj., Negr. et Toul., изображенными Ф. Матероном (1842, pl. 8, fig. 1—3) под именем *Radiolites desmouliniana* Math. Пластины не слишком сильно отворочены, складки широкие. Ядро со следами пластин тождественно с нашими.

Туронский *Pr. praerequieni* Toulas (1907, p. 40, pl. VI, fig. 1—2) и коньякский *Pr. requieni* d'Hom.-Firmas (А. Тука, 1907, p. 40,

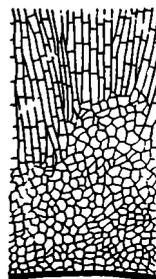


Рис. 23. *Praeradiolites plicatus* Laj., Negr. et Toul., поперечный срез части стенки нижней створки (экз. из Лачинского района). Увел. в 4 раза

pl. VI, fig. 3—4) отличаются своей более плоской, ширококонической формой.

Из других групп *Praeradiolites* высококоническую форму имеет сеноманский *Pr. biskarensis* Со q. (Л. Первинкьер. 1912, p. 307, pl. 21, fig. 10; pl. 23, fig. 3—4). Это, однако, гораздо более мелкая форма, с более тонкими и менее отогнутыми пластинами.

Сантонский *Pr. toucasi* d'O r b i g n y (1847, p. 216, pl. 557; А. Тука, 1907, p. 31, pl. III, fig. 6—7) отличается сближенным расположением сифональных синусов на уплощенной брюшной стороне.

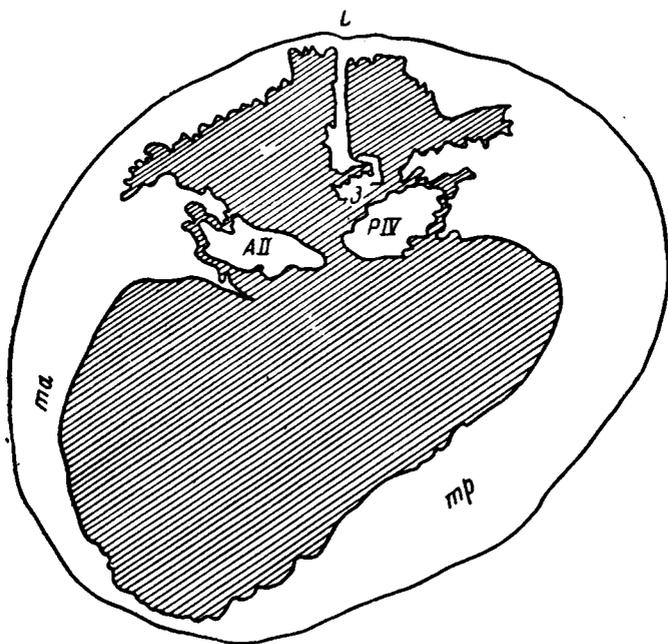


Рис. 24. *Praeradiolites plicatus* Laj., Negr. et Toul., поперечный срез ядра нижней створки

Распространение. Сантонский ярус Южной Франции, особенно часто в нижних горизонтах.

Местонахождение. Армения, г. Иджеван, скала Деврикар, сантонский ярус, колл. В. П. Ренгартена, 12 экземпляров. Азербайджан, гора Кырх-кыз, колл. Л. Н. Леонтьева, 3 экземпляра.

Род *Radiolites* Lamarck, 1801

Тип — *Radiolites angeiodes* Picot de Lapeirouse (sub *Ostacites angeiodes* — «устрица в форме вазы»). нижний кампан Франции.

Распространение — от сеномана до маастрихта.

Внешняя форма: нижняя створка коническая, всегда с продольными ребрами, верхняя — часто выпуклая, но бывает также плоской и даже немного вогнутой.

Стенки нижней створки довольно толстые с хорошо выраженной мелкоячеистой структурой. Пластины, слагающие толстые внешние слои стенок, направляются от внутренней полости к наружной поверхности и

являются правильно складчатыми. Пересекающие их вертикальные перегородочки, радиальные у периферии внутри, вследствие анастомозов, дают многоугольные ячейки, заполненные прозрачным кальцитом.

Связочный выступ всегда хорошо выражен. Зубной аппарат верхней створки состоит из длинных зубов *API* и *PIV* и выдающихся мускулоносцев. В нижней створке зубная пластинка несет зуб *З* и две ямки для зубов верхней створки.

На наружной ребристой поверхности нижней створки сифональные полосы, расположенные более или менее против связки, представляют обычно ложбины, более широкие, чем остальные. Они разделяются либо одним, либо несколькими ребрышками (у поздних форм).

Radiolites отличается от *Praeradiolites*, *Biradiolites* и *Agriopleura* сильной складчатостью слоев нарастания, от *Eoradiolites* — большой толщиной стенок, от *Sphaerulites* — конической формой и ребристостью, от *Saxivagesia* — мелкоячейистой структурой стенок, переходящей в радиально-призматическую.

Radiolites peroni Choffat

Рис. 25 и 26; табл. XIII, фиг. 2

1886. *Sphaerulites peroni* P. Choffat. Recueil d'études paléont. sur la faune crétacique du Portugal, vol. I, sér. 1, p. 33, pl. V.
 1904. *Radiolites peroni* H. Douvillé. In J. de Morgan. Mission scientifique en Perse, t. III, Paléont. Mollusques fossiles, Paris, p. 246, pl. 33, fig. 7—8.
 1908. *R. peroni* A. Toucas. Études sur la classification et l'évolution des Radiolitidés. Mém. Soc. géol. de France. Paléont., t. XVI, fasc. 1, 1908, p. 61, pl. XI, fig. 1—9.

К указанному виду относятся в коллекции Н. Н. Бобковой 17 экземпляров довольно плохой сохранности. Однако все характерные особенности вида наблюдаются достаточно отчетливо. Строение раковины в поперечных полированных срезах нижней створки сетчатое, но с ясной тенденцией радиального и концентрического расположения очень мелких ячеек, особенно к периферии. На внутренней поверхности нижней створки видна грибообразная связочная пластинка (рис. 25). На противоположной стороне в ложбинах наружной поверхности слои нарастания раковины образуют два значительных изгиба, обращенных выпуклостью вверх. Между ними складочка, обращенная вниз (к макушке) всегда простая. Это сифональные зоны. Толстая раковина состоит из вставленных друг в друга в виде кульков или воронок пластин то прямых, то отогнутых наружу. Их боковая поверхность очень слабо волнистая. Впрочем, изредка попадаются и более отчетливые продольные ребрышки. В общем большое сходство с варпетами *Radiolites peroni* Choff., изображенными Ш. Шоффа.

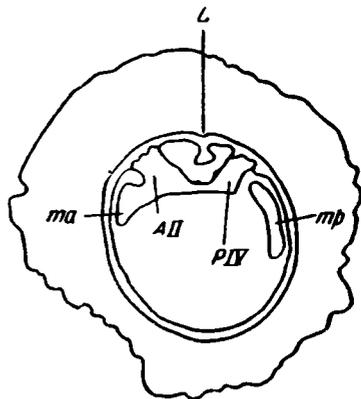


Рис. 25. *Radiolites peroni* Choff., поперечный срез нижней створки (энз. табл. XIII, фиг. 2)

Кроме описанных экземпляров этого вида из нижнего турона Веди-чая, я могу отнести сюда же два небольших экземпляра из известняков

Даш-кенда. При диаметре в 32 мм толщина раковины доходит до 7 мм. Поверхность сильно залеплена породой, но все же можно заметить редкие ребра, которым соответствуют складочки наружного слоя раковины и утолщения стенок ячеек в поперечном срезе раковины. Это создает характерные светлые радиальные полосы. Число таких полосок (и ребрышек) доходит до 28. Внутреннее ребрышко связки и выступы мускулоносов на внутренней поверхности створки очень сближены. На противоположной стороне заметны две складочки, соответствующие сифональным полосам *E* и *S*. Нижняя створка имеет коническую форму, у маленького экземпляра сильно изогнутую. Сетка призматического слоя раковины в поперечном шлифе имеет у внутренней поверхности мелкие многоугольные ячейки, у периферии — сильно вытянутые в радиальном направлении. Их обычные размеры 0,3 — 0,5 м. Внутренний плотный слой очень тонкий, наружный более толстый (рис. 26).

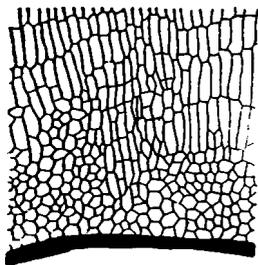


Рис. 26. *Radiolites peroni* Choff., поперечный срез части стенки нижней створки. Увел. в 4 раза

К сожалению, внутреннее строение стенок раковины различных групп радиолитов изображается в литературе редко, хотя уже неоднократно было указано на важное значение этого признака для различения групп или родов радиолитов. От рода *Sauvagesia* Bayle (emend. H. Douvillé, 1886) наши экземпляры отличаются, прежде всего, малой величиной и указанной тенденцией к радиальному расположению ячеек в ткани стенок, тогда как у *Sauvagesia* они обычно крупнее, располагаются беспорядочно и реже concentрическими волнистыми рядами (Л. Первинкьер, 1912; Г. Дувилье, 1891). С этим связано и то обстоятельство, что ребрышки у *Radiolites* являются более

поверхностными образованиями, чем глубокие складки всех слоев раковины, которые наблюдаются у *Sauvagesia*. Вместе с тем, мы не имеем у наших экземпляров того резко выраженного радиального расположения прямоугольных ячеек во внутреннем строении стенок раковины, которое свойственно родам *Eoradiolites*, *Praeradiolites* и *Agriopleura*.

Уступы наружной поверхности, вследствие отгибания слоев раковины, наблюдаются очень редко на наших маленьких экземплярах. Их поэтому трудно сравнивать с крупными экземплярами этого вида из долины Веди-чая. Но П. Шоффá (P. Choffat, 1886, pl. V. fig. 2—3) изображает небольшие экземпляры *Radiolites peroni* Choff. с редкими уступами и более ясно выраженными продольными ребрышками, как и у наших экземпляров.

Radiolites trigeri Соф. (А. Тука, 1907, р. 74, pl. XIV, fig. 1—7) можно также считать формой, очень близкой к нашим экземплярам, и здесь отличие, пожалуй, только в меньшей резкости и меньшей густоте ребер у последних.

Распространение. *R. peroni* Choffat происходит из нижнего турона Португалии, С. Африки, из лигерского подъяруса Южной Франции и, повидимому, из низов ангумского в Южной Франции.

Местонахождение. Азербайджан, Даш-кенд, нижний турон, колл. В. П. Ренгартена. Армения, Веди-чай, колл. Н. Н. Бобковой. Веди-чай, сел. Ах-булах, колл. К. Н. Паффенгольца. Всего 19 экземпляров.

Рис. 27, 28 и 29; табл. XIII, фиг. 1; табл. XIV, фиг. 1; табл. XV, фиг. 1 и 2

Г о л о т и п. Армения, Веди-чай, сел. Джирманис, нижний турон. Центральный геологический музей им. Ф. Н. Чернышева.

В коллекции К. Н. Паффенгольца имеются 9 экземпляров крупных радиолитов, которые обладают рядом особенностей, заставляющих выделять их в самостоятельный вид. Стенка раковин очень толстая — до 30 мм при диаметре в 100 мм. Ячейки призматического слоя очень тонкие, 0,2—0,3 мм шириной; расположение их в поперечном сечении нижней створки радиальное с заметным анастомозом разделяющих перегородок (рис. 27).



Рис. 27. *Radiolites armenicus* sp. n., поперечный срез части стенки нижней створки. Увел. в 4 раза

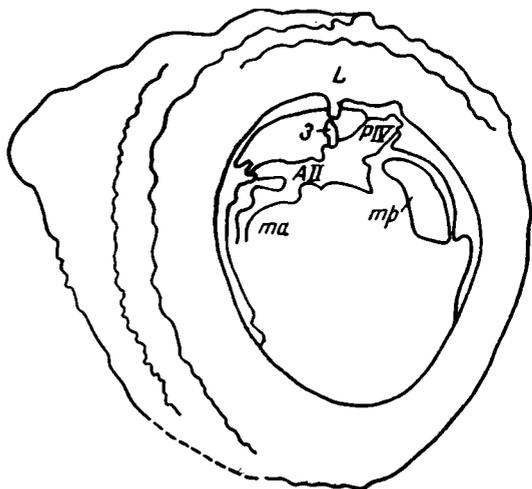


Рис. 28. *Radiolites armenicus* sp. n., поперечный срез нижней створки (экз. табл. XV, фиг. 1)

В этом главное отличие от представителей рода *Sauvagesia*, имеющих ясноячейчатое строение стенок. Концентрические следы слоев нарастания раковины образуют отчетливые складки в числе 35—40 на всю окружность. Устье (лимб) створки соответственно является волнистым, а боковая поверхность раковины покрыта ребрышками. Последние неодинаковой ширины и в числе большем, чем имеется складок на лимбе. В стенке пластины образуют ряд вставленных друг в друга воронок, иногда сильно отогнутых по краям. Сифональные полосы большей частью плохо отличимы вследствие недостаточной сохранности поверхности. Повидимому, они отличаются уменьшением и утонением ребристости и, во всяком случае, уменьшением толщины стенок раковины, а также изгибом пластин нарастания вверх. На внутренней поверхности раковины (нижней створки) ясно видно ребрышко, соответствующее связке. В поперечном срезе это ребро усиливается выступом плотной внутренней оболочки или корки раковины. Видны также зубы верхней створки, из которых задний PIV почти соприкасается со связочным выступом, а передний AII входит между двумя выступами стенки нижней створки. Оба зуба в срезе (рис. 28 и 29) соединены пластинкой. К зубам примыкают, но с ними не соединяются передняя и задняя мускульные поддержки. Расположение — сходное с тем, что дается для *Sauvagesia sharpei* Ch off. (Г. Дувилье, 1891,

р. 669). По внешней форме наши экземпляры могут быть разбиты на два варианта — высококонический и ширококонический (табл. XIII, фиг. 1 и табл. XV, фиг. 2).

Из описанных видов более всего сходен с нашими экземплярами *Radiolites galloprovincialis* M a t h. из сантона юго-восточной Франции (А. Тука 1908, р. 76, pl. XV, fig. 1—5, textfig. 47). Отличием служат у наших экземпляров более многочисленные и тонкие ребра, число которых доходит до 50 (и не более 35 у сантонского вида). Туронские и коньякские виды этой

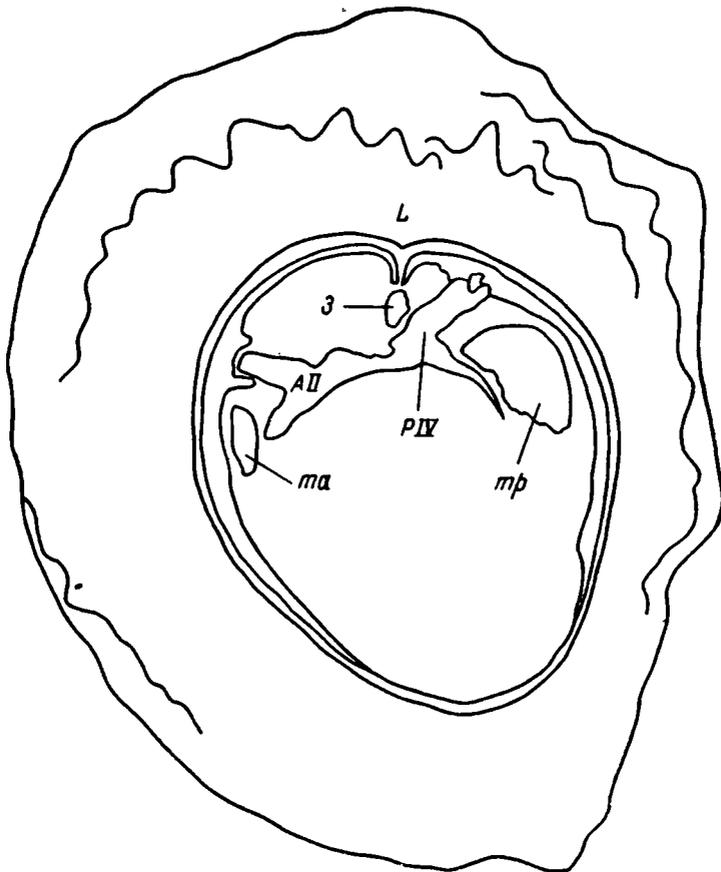


Рис. 29. *Radiolites armenicus* sp. n., поперечный срез нижней створки (окз. табл. XIV, фиг. 1)

группы отличаются еще более редкой ребристостью. Большое внешнее сходство имеют наши экземпляры с туронской *Durania cornupastoris* D e M o u l i n s (А. Тука, 1910, р. 94, pl. XVIII, fig. 80, textfig. 61—63). однако их резко отличают присутствие связочного ребрышка, радиальное расположение очень тонких ячеек в поперечном сечении стенок раковины и выпуклая верхняя створка наших экземпляров. *Sauvagesia sharpei* B a u l e, по рисункам П. Шоффа (1886, р. 29, pl. II, III, IV, fig. 1) в некоторых вариантах также сходна с нашими формами, но отличием служит опять-таки строение стенок и более грубая ребристость наших экземпляров.

Местонахождение. Армения, Веди-чай, сел. Джирманис, нижний турон, колл. К. Н. Паффенгольца; всего 9 экземпляров.

1842. *Radiolites galloprovincialis* P h. M a t h e r o n. Catal. méthod. et descr. des corps organ. foss. du dép. des Bouches-du-Rhône. Marseille, p. 21, pl. 7, fig. 3.
1842. *R. tamarcki* Ph. M a t h e r o n. Ibidem, p. 121, pl. 7, fig. 4—5.
1908. *R. galloprovincialis* A. T o u c a s. Études sur la classification et l'évolution des Radiolitidés. Mém. Soc. géol. de France. Paléont., t. XVI, p. 76, pl. XV, fig. 1—5.
1912. *R. galloprovincialis* L. P e r v i n q u i è r e. Études de paléont. tunisienne. II. Gastropodes et Lamelibr. des terrains crétacés. Mém. du Service de la carte géol. de la Tunisie, t. III, p. 309, fig. 10.

Очень крупный экземпляр, диаметром до 100 мм, имеет ширококоническую форму и очень толстые стенки нижней створки (до 35 мм). Стенки раковины образованы ячеистой тканью, с неравномерными, но большей частью довольно мелкими многоугольными петлями (2—3 на 1 мм). Концентрическая слоистость стенок проявляется неравномерно и обычно только во внешней части стенок. Волнистость слоев также непостоянная и неправильная. На наружной поверхности нижней створки видны продольные ребрышки с осями на расстоянии в 3—4 мм. Ребрышки прерываются концентрическими швами, получающимися при неравномерном разрастании пластин. Внутренняя полость выстлана лишь очень тонким плотным слоем. Повидимому, у нашего экземпляра внутренние слои были удалены вместе с ядром и зубным аппаратом. Виден только очень маленький (в 3 мм) связочный выступ. Одна из сифональных зон (*E*?) отмечается на наружной поверхности отсутствием ребристости и направленной вверх (к устью) широкой дугой концентрических линий нарастания.

Присутствие связочного выступа отличает наш экземпляр от представителей рода *Durania* D o u v., которые имеют столь же толстые стенки раковины, но с более крупноячеистым строением ткани. Точно так же и *Sauvagesia* B a u l e, сходные по присутствию связочного выступа, отличаются от нашей формы тонкой ребристостью сифональных полос, которые у нашего экземпляра являются гладкими. Мы с уверенностью относим его к роду *Radiolites* L a m.

Мелкая продольная ребристость нашего экземпляра сближает его с группой *Radiolites angeiodes* P i c. de L a r. Здесь мы можем остановиться на хорошо известной сантонской форме *R. galloprovincialis* M a t h. Отличие только в более крупной величине нашего экземпляра и, пожалуй, в более многочисленных ребрышках. От сантонско-кампанского *R. angeiodes* P i c. de L a r. наш экземпляр отличается плоскими, невогнутыми сифональными зонами, отмечаемыми только отчетливым изгибом концентрических струй. В общем все эти формы очень близки друг к другу. В нашей коллекции из кампана сел. Кешиш-кенда имеется неполный экземпляр, описываемый ниже как *R. angeiodes* P i c. de L a r. Он хорошо отличается от *R. galloprovincialis* M a t h. и рассматриваемого здесь экземпляра радиальным расположением ячеек в стенках раковины.

Другая близкая форма из нижнего турона Веди-чая описана мною под именем *Radiolites armenicus* sp. n. Все же чрезвычайно тонкие, удлиненные, радиально расположенные ячейки в поперечном срезе стенок этой формы достаточно отличают ее от рассматриваемого здесь сантонского экземпляра.

В том же обнажении, в верхнем сантоне окрестностей сел. Вейсалу, встречен другой такой же крупный экземпляр, обладающий и всеми уже описанными признаками. Однако мы не могли обнаружить у него остатков связочного выступа. Повидимому, это объясняется выпадением из раковины внутренних слоев вместе с зубным аппаратом, связочным выступом

и ядром внутренней полости. При этом на сохранившихся внешних слоях стенок с ячеистым строением исчезают всякие следы связки. Еще один экземпляр из верхнего сантона сел. Халаплю, представленный только приустьевой частью нижней створки, на отполированной поверхности обнаружил те же черты внутреннего строения, что и первые два экземпляра. Следов связочного выступа и у него обнаружить не удалось. Последние два экземпляра отмечаются мною, как *cf.*

Р а с п р о с т р а н е н и е. Сантонские отложения Франции и Северной Африки.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Азербайджан, окрестности сел. Вейсалу, верхний сантон, колл. А. Н. Соловкина; сел. Халаплю, колл. В. П. Ренгартена. Всего 3 экземпляра.

Radiolites angeiodes Picot de Lapeirouse

Табл. XI, фиг. 4

1847. *Radiolites angeiodes* A. d'O r b i g n y. Pal. fr. terr. crét., vol. IV, p. 206, pl. 549.
1908. *R. angeiodes* A. T o u c a s. Études sur la classification et l'évolution des Radiolitidés. Mém. Soc. géol. de France. Paléont., vol. XVI, fasc. 1, p. 77, pl. XV, fig. 10—15.

Отнесение нашего обломка к роду *Radiolites* из группы *R. angeiodes* Pic. de Lapeir. основывается на строении толстой раковины с грубой ступенчатостью наружной поверхности, вызванной отгибанием слоев раковины, на присутствии многочисленных продольных ребрышек, которым соответствует мелкая радиальная плейчатость лимба и краев раковины и, наконец, на расположении радиальными рядами ячеек сетчатой структуры раковины в поперечных срезах и на лимбе. Вследствие выпадения внутренних слоев стенок полость раковины выстлана лишь очень тонким уплотненным слоем, сквозь который просвечивает тонкая продольная штриховатость (радиальные перегородочки) и отпечатываются концентрические струи нарастания необыкновенной густоты — до 15 на 1 мм. На лимбе число радиальных рядов ячеек на 1 мм до 4. Вне зависимости от плейчатости или волнистости устья и от расположения рядов ячеек, на нем отчетливо выделяются радиальные, раздваивающиеся каналы, шириной в 1—1,5 мм. В местах разветвления они образуют углубления. Ни связочного ребрышка, ни сифональных полос на нашем обломке не сохранилось.

По всем перечисленным признакам наша форма соответствует *Radiolites angeiodes* Picot de Lapeirouse. Для этого вида, однако, не указывалось на присутствие дихотомирующих каналов лимба, а строение раковины отмечалось как вообще сетчатое, без указания на радиальное расположение ячеек.

Следует отметить крайнюю трудность нахождения видовых отличий между *R. angeiodes* Pic. de Lapeir. и коньякскими и нижнесантонскими *R. praegaloprovincialis* Toucas (1908, p. 75, pl. XIV, fig. 8—12), *R. galoprovincialis* Matheron (1842, p. 121, pl. 7, fig. 3) и *R. lamarscki* Matheron (1842, p. 121, pl. 7, fig. 4—5). Л. Первианкьер, который склонен рассматривать все эти три вида, как один, указывает, что отличие их от *R. angeiodes* Pic. de Lapeir. состоит в более резко выраженном дугообразном изгибе линий нарастания в сифональных полосах, которым соответствуют слабые вогнутости на поверхности раковины. Кроме того, он подчеркивает, что сетка у этих форм без радиального расположения петел. На нашем экземпляре мы не можем отличить указанные признаки в строе-

нии синуса, если только не считать за синус *E* пологий подъем края лимба у нашего экземпляра и соответствующую ему такую же пологую дугу, обрисовываемую линиями нарастания (пластинками). Во всяком случае, радиальное расположение ячеек отличает нашу форму от описываемых Л. Первинкьером видов (1912, р. 309).

Маастрихтский *R. subangeiodes* Тоусас (1908, р. 78, fig. 48) отличается несколько более грубой ребристостью и, как указал Л. Первинкьер (1912, р. 311), — низкой и широкой формой внутреннего связочного ребрышка.

Присутствие ветвящихся каналов на лимбе у нашего экземпляра заставляет сравнивать его с *Durania austinensis* Роетт. (А. Тукá, 1910, р. 96, fig. 64). Отличиями служат выступающие слои раковины на наружной поверхности и радиальное расположение и меньшая величина ячеек сетки.

Что касается настоящих *Sphaerulites* из группы *Sph. foliaceus* Лам., которые также обладают радиальным расположением ячеек сети и иногда обнаруживают ветвящиеся каналы на лимбе, то наш экземпляр от них легко отличается своей высокой цилиндрической формой, относительно малым развитием отогнутых пластин раковины на внешней поверхности и очень мелкой пloyчатостью лимба и стенок раковины.

Распространение. Кампанский ярус Франции и восточных Альп. По Л. Первинкьеру, кампан и верхний сантон Туниса.

Местонахождение. Азербайджан, Кешип-кенд, кампанский ярус (нижние слои), колл. В. П. Ренгартена.

Род *Sauvagesia* Bayle in Douvillé, 1886

Тип — *S. sharpei* Bayle sub *Sphaerulites*, из турона Португалии. Тип рода был указан Г. Дувилье в 1891 г. вместо ранее ошибочно названного *Radiolites lusitanicus* Bayle. П. Фишер (P. Fischer, 1887) и А. Тукá (1910) без достаточных оснований принимают за тип рода *S. nicaisi* Соф.

Распространение — от альба до сантона.

Внешняя форма: нижняя створка коническая или почти цилиндрическая, верхняя плоская, крышечковидная, реже выпуклая. Поверхность всегда ребристая, нередко крупные ребра и промежутки между ними бывают покрыты еще более тонкими ребрышками. Сифональные зоны, обычно плоские, покрыты такими же тонкими ребрышками. Бранхиальная полоска (*E*) всегда немного шире анальной (*S*). Стрoение толстых внешних слоев стенок более или менее крупносетчатое из многоугольных ячеек, не обнаруживающих радиального расположения. Внутренние слои плотные и относительно толстые. Связочный выступ всегда присутствует.

От *Radiolites* и *Sphaerulites* отличается более ясноячейстым строением во всей толще стенок и тонкоребристым характером сифональных полос.

От *Durania* и *Lapeirouseia* отличием служит присутствие связочного выступа.

Sauvagesia nicaisi Coquand

Рис. 30 и 31

1862. *Radiolites nicaisi* H. Coquand. Géologie et paléontologie de la Provence de Constantine, p. 223, pl. XVII, fig. 12.

1882. *Sphaerulites nicaisi* G. Seguenza. Cretaceo dell'Italia merid., p. 123.

1882. *Sph. multicosata* G. Seguenza. Ibidem, p. 123, tav. XX, fig. 1.

1893. *Sauvagesia nicaisi* A. Peron. Invertébrés fossiles de Tunisie, p. 280, pl. XXVIII, fig. 16.

Два небольших экземпляра из сепомана Верхнего Агджакенда и четыре довольно крупных экземпляра хорошей сохранности из окрестностей Гюлистана могут быть отнесены к *Sauvagesia nicaisei* C o q.

Внутреннее строение, видимое в поперечных срезах нижних створок, убеждает нас в том, что наши экземпляры принадлежат к роду *Sauvagesia*. Стенки имеют значительную толщину и образованы тканью с довольно крупными многоугольными ячейками, расположенными без ясного порядка (рис. 30). Имеется отчетливое, острое, небольшое внутреннее ребрышко связки. Когда сохраняется плотный внутренний слой стенки,

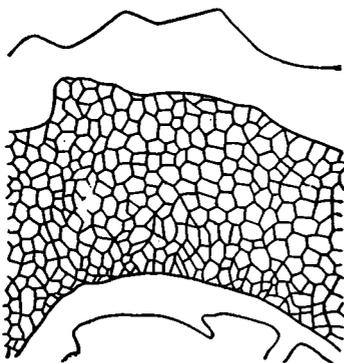


Рис. 30. *Sauvagesia nicaisei* C o q., поперечный срез части нижней створки. Увел. в 4 раза

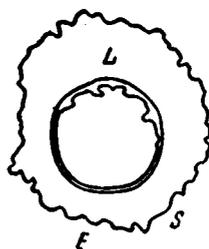


Рис. 31. *Sauvagesia nicaisei* C o q., поперечный срез нижней створки, нат. вел.

то по обе стороны связочного выступа видно еще по два небольших выступа, служащих пазами для вхождения зубов верхней створки. Мускулоносцы нижней створки выражаются едва заметным утолщением внутреннего слоя стенок. Дополнительная камера впереди связочного выступа очень маленькая (около 1,5 мм) (рис. 31).

Внешняя форма нижних створок коническая или цилиндро-коническая. Поверхность створок несет от 26 до 35 острых и довольно крупных ребер. Эти ребра имеют различную величину в разных частях поверхности. Особенно крупными они бывают на передней стороне. Некоторые ребра образованы группами в 4—5 более тонких ребрышек. Сифональные полосы различаются на наших экземплярах плохо. Они покрыты более тонкими ребрышками и разделяются одним или двумя более крупными ребрами, как на фиг. 53 и 54 у А. Тука, а не ложбинкой, как у оригинала вида Г. Коканда. Вообще внешняя форма и ребристость описанных в литературе типов рассматриваемого вида сильно варьируют. В отношении числа ребер наши экземпляры занимают промежуточное положение между тунисскими и итальянскими формами (*Sauvagesia multicosata* G. S e g u e n z a). Ступенчатые перерывы ребер наблюдаются редко. Однако у одного крупного экземпляра (при диаметре до 60 мм) близ самого устья наблюдается сильное отгибание наружу складчатых пластин раковины. Лимб интенсивно волнистый, с тонкой радиальной штриховатостью. Верхняя створка плоская или несколько выпуклая. Строению ее пластинчатое со слабо выраженной волнистостью краев.

От изображенных типов *Sauvagesia nicaisei* Соф. наши экземпляры отличаются только менее резко выраженными и менее широкими сифональными зонами. К тому же соответствующие участки боковой поверхности более или менее повреждены на всех наших экземплярах.

От другой сеноманской формы — *Sauvagesia praesharpei* Тоусаз (1910, р. 87, textfig. 55, pl. XVII, fig. 4) наши экземпляры отличаются более высокой, субцилиндрической формой нижней створки и более резкими и многочисленными ребрами.

От описываемой ниже туронской *S. sharpei* (Bayle) Choffat отличием служит простая или очень мелко зазубренная форма зубов верхней створки и соответствующих им пазов в нижней створке. Далее ребристость у наших экземпляров более равномерная, форма нижних створок более высокая.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Сеноман Северной Африки, Франции и Италии.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Азербайджан, Верхний Агджакенд, сеноман, колл. В. П. Ренгартена; Гюлистан, сеноман, колл. Л. Н. Леонтьева.

Sauvagesia sharpei (Bayle) Choffat

Рис. 32; табл. XIV, фиг. 2 и 3; табл. XVI, фиг. 1—4

1886. *Sphaerulites sharpei* P. Choffat. Recueil d'études paléont. sur la faune crétacique du Portugal, vol. I, 1 sér., p. 29, pl. II, III, IV, fig. 1.

1910. *Sauvagesia sharpei* A. Тоусаз. Études sur la classification et l'évolution des Radiolitidés. Mém. Soc. géol. de France. Paléont., t. XVII, p. 88, pl. XVIII, fig. 5—7.

Один из доставленных мне К. С. Масловым экземпляров из турона Западной Грузии представляет собой коническую нижнюю створку, достигающую диаметра в 30 мм при толщине стенок до 7 мм. Хотя наружная поверхность сохранилась плохо, но в поперечном срезе можно видеть, что концентрические слои раковины образуют резкие и неправильные складки, число которых близ устья может дойти до 30. Сетчатое строение стенок видно ясно, при этом многоугольные ячейки сравнительно мелкие (до 4—5 на 1 мм) и расположены не радиальными рядами, а скорее концентрическими, сильно изогнутыми. Сифональным полосам, повидимому, соответствует участок более тонкой стенки с задней стороны без обычной пloidчатости пластин нарастания.

В поперечном полированном срезе нижней створки ясно виден довольно высокий (до 3 мм) связочный столбик в форме скошенной буквы Т (рис. 32). Хорошо видны два зуба верхней створки *PII* и *PIV* по обе стороны от связочного выступа. Внешние поверхности зубов, соприкасающиеся с пазами в ямках зубной площадки нижней створки, несут сравнительно крупные закругленные зубчики. На нашем срезе, удаленном от устья, мы имеем только кончики зубов верхней створки, окруженные со всех сторон краями ямок в зубной пластинке. На продолжении последней вдоль стенок створки располагаются мускулоносцы. Срез, воспроизведенный в работах Г. Дувилье (1891, р. 670, textfig. 1) и А. Тукá (1910, р. 89, textfig. 56), проходит гораздо выше, близко от смычной поверхности створок, и там зубы верхней створки более массивные и сросшиеся с мускулоносцами этой створки (*ma* и *mp*).

По всем указанным внешним и внутренним признакам наш экземпляр достаточно тесно примыкает к группе *Sauvagesia da-rio* Catullo (А. Тукá, 1910, р. 85). В частности, складчатость слоев стенки отмечается у *S. nicaisei* Соф., *S. da-rio* Cat. и других. Видна она и на лимбе

S. sharpei В а у л е. По форме связочного выступа и по расположению зубов наш экземпляр особенно сходен с последним видом. Однако некоторым отличием служит более ширококоническая форма нашего экземпляра. В этом отношении он занимает промежуточное положение между сеноманской *S. praesharpei* Т о у с а s (1910, p. 87, textfig. 55, pl. XVII, fig. 4) и туронской *S. sharpei* В а у л е.

В коллекции К. С. Маслова из того же обнажения, что и описанный выше экземпляр нижней створки, имеются еще три верхние створки превосходной сохранности, которые удалось отпрепарировать так, что полностью обнаружен зубной аппарат. Неясно только, насколько сохранилась наружная поверхность створок и не обладала ли она еще одним

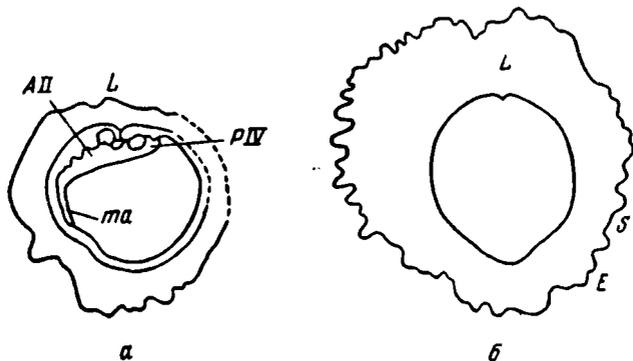


Рис. 32. *Sauvagesia sharpei* С h o f f., поперечные срезы нижних створок (а — экз. из Годогани, б — экз. из Ноемберяна)

наружным слоем. Выпуклая, субконическая створка кажется совсем гладкой и имеет очень острые края. Возможно, что более толстый наружный слой слущен, и наружная скульптура, характерная для рода *Sauvagesia*, не сохранилась.

Зубной аппарат имеет следующее строение. Крупные зубы имеют немного неравную величину, передний зуб *АII* более длинный и массивный, задний *PIV* короче и тоньше. Наружная поверхность зубов украшена продольными желобками, которым соответствует отмеченная выше зазубренность наружных стенок ямок зубной площадки нижней створки. До значительной части своей высоты зубы соединены острой перемычкой. Между зубами приходится внутренний отросток связочной пластинки. Спереди от него располагается более крупная ямка, заполненная, по видимому, остатками кардинального зуба *З* нижней створки.

Мускулоносцы также неодинаковой высоты: задний *тp* — более низкий, острый, в форме резака, лишь немного ниже заднего зуба *PIV*, передний *та*, более высокий, все же вдвое ниже переднего зуба *АII*, но имеет значительную длину. Узкие отростки мускулоносцев продолжают до края раковины, не превосходя его в высоте, и отделяют таким образом круглую жилую камеру в верхней створке.

Края раковины сравнительно широко выступают за пределы зубного аппарата, оставляя кольцевой желобок. Резкого подпила зубов и мускулоносцев у наших экземпляров не наблюдается в противоположность тому, что можно видеть на изображениях верхних створок у многих *Radiolites* (например К. Циттель, 1865, Taf. 26, Fig. 2—4).

Описанное внутреннее строение верхней створки соответствует тому, что можно видеть на распиле нижней створки из того же обнаж

что говорит о принадлежности обеих створок к виду *Sauvagesia sharpei* Bayle (Choffat). К сожалению, мне неизвестны изображения внутреннего строения верхней створки не только этого вида, но и других *Sauvagesia*. Сравнения здесь возможны только с верхними створками *Praeradiolites* и *Radiolites*. Первые обладают более длинными зубами с поперечным расположением, а от вторых, более сходных, отличиями служат отсутствие подпиллов зубов и наличие небольших камер по бокам связочного выступа. За отнесение грузинских экземпляров к *Sauvagesia sharpei* (Bayle) Choffat говорит еще выпуклая форма верхних створок.

В моей коллекции из нижнего турона Ноемберяна я могу отнести к тому же виду еще два экземпляра нижних створок. Ребристость у них видна яснее. Она очень неравномерная: некоторые ребра сильно выдаются, другие невысокие, тонкие. Выдающиеся ребра часто сопровождаются несколькими более мелкими ребрышками. При диаметре наших экземпляров в 40—45 мм у лимба насчитывается до 40 ребер. Внешняя форма створок — в виде низкого широкого конуса. В этом отношении эти экземпляры приближаются к сеноманской *Sauvagesia praesharpei* Toucas (1910, p. 87, textfig. 55, pl. XVII, fig. 4), которую можно было бы считать лишь вариантом или более ранней мутацией *S. sharpei* Bayle. Отличие все же в более сильной и неравномерной ребристости наших экземпляров.

Распространение. Турон Португалии и Северной Африки.

Местонахождение. Западная Грузия, сел. Годогани, турон, колл. К. С. Маслова. Армения, гора Кизил-Кая, нижний турон, колл. В. П. Ренгартена. Всего 6 экземпляров.

Sauvagesia turriculata Catullo

Рис. 33; табл. XV, фиг. 4

- 1834—38. *Hippurites turriculatus* T. A. Catullo. Memoria geognostico-geologica, sopra alcune conchiglie fossili del calcare jurese che si eleva presso il Lago di Santa Croce nel territorio di Belluno. Nuovi Saggi d. Accademia di Sci., Lett. ed Arti in Padova, vol. IV, p. 16, tav. I, fig. 5.
1892. *Radiolites da-rio* K. Fütterer. Die oberen Kreidebildungen der Umgebung des Lago di Santa Croce in den Venetianer Alpen. Pal. Abh., N. F., Bd. II (VI), Hf. I, S. 99 (pars), Taf. IX, Fig. 1 (non cet.).
1910. *Sauvagesia da-rio* A. Toucas. Études sur la classification et l'évolution des Radiolitidés. Mém. Soc. géol. de France. Paléont., t. XVII, p. 89 (pars), pl. XVII, fig. 8, textfig. 57.

Большое число радиолитов из нижнего турона окрестностей Ноемберяна и Кировабада хорошо сопоставляются с видом из верхнего турона Италии. Небольшая коническая раковина (нижняя створка) покрыта снаружи хорошо выраженными продольными ребрами неодинаковой ширины. Индивидуумы часто срastaются друг с другом. В поперечном сечении раковина обнаруживает сетчатое строение с многоугольными ячейками, характерное для рода *Sauvagesia*. Ячейки очень мелкие (рис. 33). Ясно видно внутреннее ребрышко связки. Плотный внутренний слой раковины образует небольшие выступы для вхождения зубов верхней створки, причем передний выступ всегда более резко выражен. Все это наблюдается на ядрах, легко отделяющихся от наружных относительно толстых слоев раковины. Сифональные полосы, характеризующиеся несколько более тонкими ребрами, плохо различаются на наших экземплярах.

Верхняя створка имеет форму очень пологого конуса с эксцентричной вершиной. Мы судим о ней по ядру на одном экземпляре.

От *Sauvagesia nicaisei* Coq. (A. Tucká, 1910, p. 85, pl. XVII, fig. 1—3), *S. praesharpei* Toucas (1910, p. 87, pl. XVII, fig. 4) и *S. sharpei* Bayle

(А. Тука́, 1910, р. 88, pl. XVII, fig. 5—7) наши экземпляры отличаются гораздо более грубыми ребрами и менее отчетливо выделяющимися сифональными полосами. По скульптуре наша форма стоит гораздо ближе к *Durania* из группы *D. cornupastoris* Des Moul. Однако присутствие ясного связочного ребрышка не позволяет отнести их к этому роду.

Eoradiolites syriacus Conr. (М. Бланкенхорн, 1934, S. 225, Taf. XI, Fig. 93—96) и *E. liratus* Conr. (Г. Дувилье, 1912, р. 244, pl. XXV, fig. 3—11, pl. XVI, fig. 8), сходные с нашими экземплярами по внешним признакам, отличаются радиальным расположением прямоугольных ячеек в стенках раковины, что характерно для рода *Eoradiolites*.

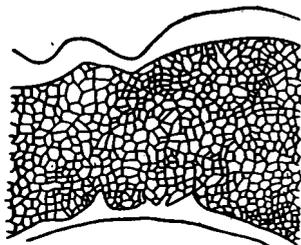


Рис. 33. *Sauvagesia turriculata* Cat., поперечное сечение части стенки нижней створки. Увел. в 4 раза

Что касается *Sauvagesia contorta* Cattullo (1838, р. 15, tab. 2, fig. 3; К. Футтерер, 1892, S. 103, Taf. IX. Fig. 10—12), то она является чрезвычайно близким видом, отличающимся только более высококонической, почти цилиндрической формой.

А Тука́ был склонен объединить под именем *S. da-rio* Cat. не только *S. turriculata* Cat. и *S. contorta* Cat., но еще и ряд других, более или менее отличных видов. Однако он не дал никакого обоснования для такого объединения, кроме нахождения их всех в одном стратиграфическом горизонте.

Распространение. Верхний турон Северной Италии.

Местонахождение. Армения, гора Кизил-кая, Азербайджан, окрестности г. Кировабада, нижний турон, колл. В. П. Ренгартена. Всего 30 экземпляров.

Sauvagesia meneghini Pirona

Рис. 34; табл. XVI, фиг. 5

1869. *Sphaerulites meneghini* G.-A. Pirona. Le Ippuritidi del colle di Medea nel Friuli. Mem. Ist. Veneto di sci., lett. e arti, vol. 14, p. 14, tav. I, fig. 1—12.
 1910. *Sauvagesia meneghini* A. Tournas. Études sur la classification et l'évolution des Radiolitidés. Mém. Soc. géol. de France. Paléont., t. XVII, p. 90, pl. 17, fig. 9—13.

Несколько экземпляров радиолитов, которые мы можем отнести к указанному виду, установленному в сантонских отложениях Италии, сохранились не полно. Почти не удается наблюдать внешней скульптуры нижних створок. Внешняя форма, повидимому, высококоническая. Диаметр от 28 до 43 мм. Толщина стенок соответственно от 7 до 15 мм. Строение стенок крупнаячестное (рис. 34). В поперечном срезе нижней створки радиальная ориентировка многоугольных ячеек заметна у изображенного экземпляра только местами у периферии. Число ячеек на 1 мм от 2 до 3, но местами ячейки достигают в поперечнике 1 мм. Плотный внутренний слой выражен хорошо, хотя и имеет малую толщину. Связочный столбик наблюдается ясно, но является очень тонким и коротким (от 1,5 до 2,5 мм). О наружной скульптуре можно судить по маленькому участку поверхности на одном из экземпляров, где сохранились слабые продольные ребрышки на расстояниях в 1,5—2,0 мм один от другого. В строении стенок волнистости, которая могла бы соответствовать сильным ребрам, не наблюдается.

От представителей рода *Radiolites* отличиями служат крупная величина ячеек ткани стенок, малое развитие слоя с радиальным их расположением

и тонкая нерезкая ребристость. От *Sphaerulites* наши экземпляры отличаются отсутствием отгибающихся пластин раковины.

Из представителей рода *Sauvagesia* наши экземпляры ближе всего стоят к *S. meneghini* P i g o n a, хотя ни о деталях скульптуры, ни о характере сифональных полос мы судить не можем. А. Тука́ говорит только об очень толстых стенках раковины, о сильно выраженном сетчатом строении ткани и о присутствии внутреннего связочного ребрышка. Все это наблюдается и на наших экземплярах. О группировке тонких ребрышек в пучки мы судить не можем.

Близкой формой является также *Sauvagesia ginstoni* P e r v i n q u i è r e (1912, p. 317, pl. 23, fig. 5) из сантона Туниса, особенно к нашему более крупному экземпляру. Однако автор описывает и изображает в поперечном сечении очень длинный и расширенный на конце связочный выступ (длина до 6 мм), что удаляет эту форму от нашей.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Сантонские отложения Италии.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Азербайджан, с. Валляр, сантон, колл. В. И. Славина; сел. Вейсалу, верхний сантон, колл. А. Н. Соловкина.

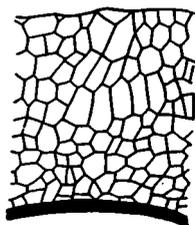


Рис. 34. *Sauvagesia meneghini* P i g o n a, поперечное сечение части стенки нижней створки. Увел. в 4 раза

Род *Durania* H. D o u v i l l é, 1908

Тип — *D. cornupastoris* D e s M o u l i n s sub *Biradiolites*, туронский ярус.

Р а с п р о с т р а н е н и е — от верхнего сеномана до маастрихта.

Внешняя форма: нижняя створка коническая или субцилиндрическая, верхняя — плоская, часто вогнутая, реже слегка выпуклая. Ребристость, характер сифональных полос и крупноячеистая структура стенок очень близки к роду *Sauvagesia*, но отсутствуют всякие следы связочного выступа.

Различаются две группы: 1) мелкоребристые формы с плоскими сифональными полосами, покрытыми еще более тонкой ребристостью, и 2) формы с крупными ребрами, часто покрытыми тонкой ребристостью и с вогнутыми сифональными зонами. На Кавказе пока встречены только представители первой группы.

Крупноячеистое строение стенок раковины иногда нарушается появлением участков плотной ткани и развитием на лимбе ветвящихся полос из более сжатых, но широких ячеек.

Обзор всех известных видов рода *Durania* помещен в работе Л. Морэ (1934 — 1935).

Durania arnaudi C h o f f a t

Рис. 35; табл. XVI, фиг. 6

1901. *Biradiolites arnaudi* P. C h o f f a t. Recueil d'études paléont. sur la faune crétacique du Portugal, vol. I. Espèces nouvelles ou peu connues. Lisbonn, 1886—1902, p. 138, pl. VI et VII.
1910. *Sauvagesia arnaudi* A. T o u c a s. Études sur la classification et l'évolution des Radiolitidés. Mém. Soc. géol. de France. Paléont., t. XVII, p. 93, pl. XVIII, fig. 3—7.
1912. *Durania arnaudi* L. P e r v i n q u i è r e. Études de paléont. tunisienne. III. Gastrop. et Lamellibr. des terr. crét., Paris, p. 321, pl. XXII, fig. 9.

Мы имеем нижнюю часть створки тупо-конической или чашеобразной формы. Очень толстые стенки раковины имеют довольно грубаячнейшее строение (рис. 35). При срезе на высоте 30 мм от места прирастания внешний диаметр раковины достигает 62 мм. Внутренняя полость овального сечения с малым диаметром в 25 мм и большим в 35 мм. Следов связочного ребрышка нет. Внутренний слой раковины очень плотный, без сетчатого строения. Наружная поверхность сохранилась плохо. Заметны сравнительно крупные ребра в числе до 22 (на полуобороте видно 11). Пространства между ними несут еще более мелкие ребрышки и продольную штриховатость. В срезе можно видеть, что самый наружный слой раковины, также, по видимому, более плотный, образует складочки разных размеров, соответственно разной величине наружных ребер.

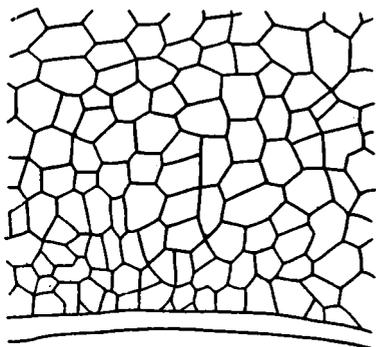


Рис. 35. *Durania arnaudi* Choff., поперечное сечение части стенки нижней створки. Увел. в 4 раза

Наш экземпляр особенно сходен с *D. arnaudi* Choff. (А. Тукá, 1910, pl. XVIII, fig. 4) по своей тупо-конической форме и редким ребрам. Внутреннее строение совпадает с рис. 9 у Л. Первинкьера (1910, pl. XXIV).

От *D. mortoni* Mant. [Ф. Диксон (F. Dixon), 1850, pl. XXVI, fig. 1—4, 6] отличием служит более редкая ребристость. Еще больше в этом отличий от *D. cornupastoris* Des-Moulin s. (А. Тукá, 1910, p. 94, fig. 59, 61—63, pl. XVIII, fig. 8—9).

Из сеноманских *Durania* — *D. pervinquieri* Toucas (1910, p. 83, pl. XVI, fig. 2) отличается более широкими ребрами с узкими промежутками; *D. blayaci* Toucas (1910, p. 91, fig. 59, pl. XVIII, fig. 1—2) имеет гораздо более тонкую ребристость и цилиндрическую форму.

Распространение. Нижний турон Португалии, Сев. Африки, Южной Франции.

Местонахождение. Нагорный Карабах, Даш-кенд, нижний турон, колл. В. П. Ренгартена.

Durania mortoni Mantel

Рис. 36; табл. XVI, фиг. 7

1833. *Hippurites mortoni* Mantel. Geology of the South-East of England, p. 130.
 1850. *H. mortoni* F. Dixon. The Geology and Fossils of the tertiary and cretaceous formations of Sussex. London, p. 354, pl. XXVI, fig. 1—4, 6 (non 5).
 1910. *Sauvagesia mortoni* A. Toucas. Études sur la classification et l'évolution des Radiolitidés. Mém. Soc. géol. de France. Paléont., t. XVII, p. 92 (non fig. 59).

Один неполный экземпляр в коллекции Н. Н. Бобковой из нижнего турона Веди-чая может быть отнесен к *Durania mortoni* Mant. Форма раковины, по видимому, была коническая. Стенки толстые. Внутренняя полость овальная, без связочного ребрышка. Поверхность покрыта многочисленными мелкими продольными ребрышками. В полированном поперечном шлифе хорошо видно крупнаячнейшее строение стенок раковины без заметного рядового расположения ячеек (рис. 36). Все эти признаки свойственны всей группе туронских *Durania* — *D. cornupastoris* Des-Moulin s. (А. Тукá, 1910, p. 94, fig. 59, 61—63, pl. XVIII, fig. 8—9), *D. arnaudi* Choffat (1901, p. 138, pl. VII—VIII) и *D. mortoni* Mantel.

Отличием от *D. cornupastoris* Des-Moulin's служит более густая и равномерная ребристость у наших экземпляров (до 75 ребрышек по окружности вместо 50 у *D. cornupastoris* Des-Moulin's). Другое отличие — в строении сифональных полос — на нашем экземпляре не может быть наблюдаемо.

От *D. arnaudi* Choff. наши экземпляры также отличаются значительно более густой и равномерной ребристостью.

Сеноманская *D. blayaci* Goucas (1910, р. 91, fig. 58, pl. XVIII, fig. 1—2) достаточно отличается от нашего экземпляра своей цилиндрической формой.

Сросшиеся экземпляры из Даш-кенда, повидому, также принадлежат к *D. mortoni* Mant. Ребристость улавливается в поперечном срезе. Характерно тупое окончание внутренней полости, как на рис. 4 у Ф. Диксона (1850).

Распространение *D. mortoni* Mant. была описана из самого основания нижнего турона Англии.

Местонахождение. Армения, Веди-чай, сел. Дагнас, нижний турон, колл. Н. Н. Бобковой. Нагорный Карабах, Даш-кенд, нижний турон, колл. В. П. Ренгартена.

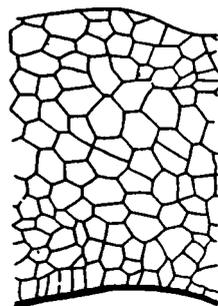


Рис. 36. *Durania mortoni* Mant., поперечное сечение части стенки нижней створки. Увел. в 4 раза

Durania araxena sp. n.

Рис. 37 и 38; табл. XV, фиг. 3

Голотип. Правая створка. Армения, верхний сеноман. Центральный геологический музей им. Ф. Н. Чернышева.

Мне приходится описывать как новый вид довольно большую группу экземпляров плохой сохранности, происходящих из нижней (сеноманской)

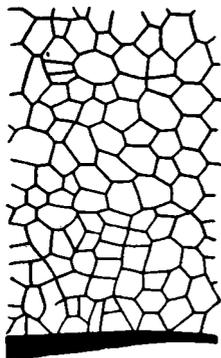


Рис. 37. *Durania araxena* sp. n., поперечное сечение части стенки нижней створки. Увел. в 4 раза

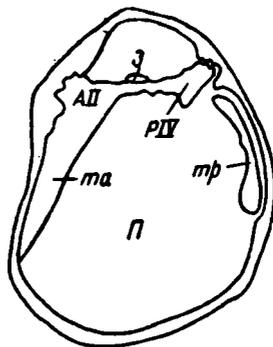


Рис. 38. *Durania araxena* sp. n., поперечный срез ядра нижней створки (экз. табл. XV, фиг. 3)

свиты известняков в бассейне р. Веди-чая. Отнесение их к роду *Durania* Douvillé (1909) основывается, прежде всего, на крупносетчатом строении раковины в поперечных срезах и на поверхности лимба (рис. 37). Далее, полное отсутствие внутреннего связочного ребрышка достаточно

отличает наши формы от представителей рода *Sauvagesia*. Стенки раковины (нижней створки) очень толстые. Общая форма более или менее цилиндрическая, с резким коническим сужением у основания. Наружная поверхность наших экземпляров сохранилась плохо. Все же можно заметить во многих местах развитие мелких продольных ребрышек, прерываемых отвернутыми наружу пластинами раковины. Сифональные полосы на наружной поверхности неразличимы. Внутренняя полость, независимо от случайных деформаций раковины, имеет овальное сечение с легким сжатием по линии расположения зубов. Так как эта полость выстлана очень плотным слоем раковины, резко отделяющимся от остальной стенки с сетчатым строением, то нередко получают ядра, облеченные этой коркой. Снаружи эти цилиндры покрыты густой и правильной продольной штриховкой. Внутренняя полость разделяется зубным аппаратом на две неравные камеры, из которых малая примыкает к кардинальному краю (рис. 38).

Отнести наши экземпляры к какому-нибудь из известных видов *Durania* затруднительно. Все они обладают резко выраженной ребристостью и особенностями в строении сифональных полос, покрытых тонкими ребрышками. У наших экземпляров эти признаки очень плохо различимы. От сеноманской *D. blayaci* T o u c a s (1910, p. 91, pl. XVIII, fig. 1—2; Л. Первинкьер, 1912, p. 320) наши экземпляры отличаются неправильностями роста пластин раковины и непостоянством продольной ребристости боковой поверхности.

Другой сеноманский вид *D. pervinquieri* T o u c a s (1910, p. 83, fig. 50, pl. XVI, fig. 2; Л. Первинкьер, 1912., p. 319, fig. 8) обладает 20 крупными наружными продольными складками или ребрами, тогда как у наших экземпляров ребрышки многочисленны и тонки.

От туронских *Durania*, именно *D. mortoni* M a n t. (Ф. Диксон, 1850, p. 354, pl. XXVI, fig. 1—4), *D. arnaudi* C h o f f a t (А. Тука, 1910, p. 94, pl. XVIII, fig. 8—9, textfig. 61—63), *D. cornupastoris* D e s - M o u l. (П. Шоффá, 1901, p. 138, pl. VI—VII) наши экземпляры отличаются мало развитой продольной ребристостью и частым отгибанием слоев раковины,¹ как у *Sphaerulites* группы *S. foliaceus* L a m. (А. Тука, 1908, t. XVI, p. 52, pl. IX, fig. 2—3, textfig. 22—24).

Представители последнего рода отличаются радиальным расположением удлиненных ячеек в поперечном сечении стенок раковины и присутствием внутреннего связочного ребрышка.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Веди-чай, сеноман, колл. Н. Н. Бобковой; Веди-чай, Геранис, колл. К. Н. Паффенгольца.

Род *Lapeirouseia* B a y l e, 1878

Тип рода — *L. jouanneti* D e s - M o u l i n s (sub *Sphaerulites*), маастрихтский ярус Франции.

Р а с п р о с т р а н е н и е — от верхнего турона до маастрихта.

Внешняя форма: нижняя створка от субцилиндрической формы изменяется до низкоконической, верхняя — то плоская, то выпуклая.

Основная особенность рода — сифональные полосы образуют настолько глубокие складки, что их края смыкаются, и внутри стенок образуются треугольного или трапециевидного сечения полости (трубки).

¹ Впрочем, П. Шоффá изображает под именем *Biradiolites arnaudi* C h o f f. один ненормальный экземпляр *Durania* с отвернутыми пластинами (1901, pl. VII, fig. 15). Более типичные экземпляры этого вида резко отличаются от наших форм.

Такие же полости пронизывают и верхнюю створку, образуя отверстия, аналогичные оскулам гипсуритов. На поверхности стенок внутренней полости нижней створки сифональным полосам соответствуют выпуклости.

Связочный выступ отсутствует. Стенки нижней створки большей частью бывают толстыми, с сильным отгибанием слоев наружу (в стороны), а иногда и с загибом вниз.

В отношении внутреннего строения стенок раковины наблюдается некоторое разнообразие. Намечаются две ветви. У первой ветви, куда входят и тип рода и наши кавказские формы, ячейки сетчатой ткани стенок имеют удлиненную форму и радиальное расположение, как у *Sphaerulites*. У второй ветви ткань стенок состоит из многоугольных ячеек. Особенностью второй группы форм является также наличие участков плотной ткани среди сетчатой.

Первая ветвь рода *Lapeirouseia* больше всего сходна с некоторыми *Sphaerulites*, но отличается от них отсутствием связочного выступа и внутренними каналами в сифональных зонах. Вторая ветвь стоит очень близко к *Durania*; отличие главным образом в строении стенок в месте расположения сифональных зон.

Lapeirouseia berguschetica sp. n.

Рис. 39

Г о л о т и п. Два сросшиеся экземпляра, Азербайджан, сел. Емазлу, верхний турон—коньяк. Центральный геологический музей им. Ф. Н. Чернышева.

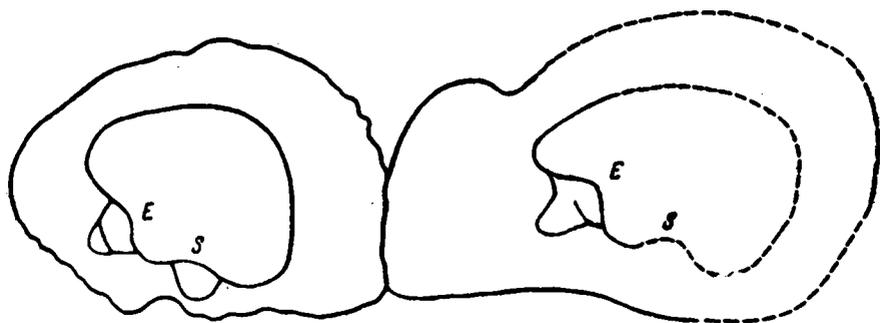


Рис. 39. *Lapeirouseia berguschetica* sp. n., поперечный срез двух сросшихся нижних створок

Два сросшиеся экземпляра *Lapeirouseia* в коллекции А. Н. Соловкина, происходящие из верхнего турона или коньяка окрестностей сел. Емазлу, отличаются от известных до сих пор видов этого рода. Принадлежность их к роду *Lapeirouseia* вне сомнения. На поперечном срезе можно наблюдать два плавных внутренних выступа, которым в толще стенок соответствуют нарушения в правильности сетчатого строения. Различаются два трапециевидной формы инородные образования, получившиеся в результате смыкания краев глубоких входящих сифональных складок. Связочная пластинка отсутствует. При диаметре в 45 мм стенки достигают 12—13 мм толщины. Расположение ячеек в сетчатой ткани стенок радиальное, но без особенной правильности. Наружная поверхность невысоких нижних створок плохо наблюдается. Повидимому, она не была ясно ребристой, так как заметно отгибание пластин стенок наружу.

Внутренние выступы стенок створки, наблюдающиеся у некоторых *Durania*, например у коньякской *D. bertholoni* Perquiniege

(1912, p. 325, pl. 23, fig. 6—9), не сопровождаются нарушениями в строении сетчатой ткани стенок. Еще более слабые изгибы стенок внутренней полости нижней створки были отмечены у некоторых *Sphaerulites*. Следует заметить, что наши экземпляры обладают, как и представители рода *Sphaerulites*, радиальным расположением ячеек и тенденцией к отгибанию пластин стенок, но резким отличием служит отсутствие связочного выступа у нашей формы. Таким образом принадлежность его к роду *Lapeirouseia* устанавливается прочно.

От *Lapeirouseia aumalensis* Н. Douvillé (1915, p. 25) наш экземпляр отличается низкокониической формой и гораздо большей толщиной стенок.

От *L. pervinquieri* Тоусас (Л. Первинкьер, 1912, p. 326, pl. 22, fig. 11—12) отличиями у нашей формы служат и невысокая внешняя форма и радиальное расположение ячеек в ткани стенок.

От описываемой ниже сантонской *L. solovkini* sp. n. рассматриваемые экземпляры отличаются низкой формой, отгибанием пластин стенок наружу, отсутствием ребристости и меньшей правильностью ячеистой сети.

Несмотря на неполноту сохранности имеющихся экземпляров, их приходится описывать как новый вид. Присутствие представителей рода *Lapeirouseia* Валуе позволяет сделать заключение о том, что вмещающие отложения не могут быть древнее верхнего турона.

Распространение. Представители рода *Lapeirouseia*, появившись впервые в верхнем туроне Северной Африки, продолжали свое существование до маастрихта (Франция).

Местонахождение. Азербайджан, окрестности сел. Емазлу, толща, включающая верхний турон и коньяк, колл. А. Н. Соловкина. 2 экземпляра.

Lapeirouseia solovkini sp. n.

Рис. 40 и 41; табл. XVI, фиг. 8

Голотип. Нижняя створка, Азербайджан, окр. Вейсалу, верхний сантон. Центральный геологический музей им. Ф. Н. Чернышева.

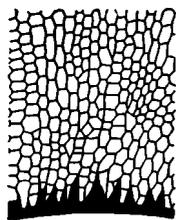


Рис. 40. *Lapeirouseia solovkini* sp. n., поперечный срез части стенки нижней створки. Увел. в 4 раза

В коллекции А. Н. Соловкина из верхнего сантона окрестностей сел. Вейсалу в Джебраильском районе имеются два экземпляра нижних створок рудистов, которые по присутствию внутри стенок сифональных столбиков несомненно относятся к роду *Lapeirouseia* Валуе. Меньший экземпляр, выбранный нами голотипом нового вида, имеет коническую, слегка согнутую форму и украшен снаружи продольными, закругленного сечения ребрышками, в числе 28, и разделенными немногим более широкими промежутками. При диаметре устья в 32 мм толщина стенок достигает 10 мм, а у более крупного экземпляра при диаметре в 46 мм толщина стенок доходит до 15 мм. Ткань стенок имеет ячеистое строение, но с явным радиальным расположением петел, форма которых слегка удлиненная, боченкообразная.

К периферии радиальные ряды ячеек разветвляются. Их насчитывается по 3 на 1 мм. Кроме того, изредка наблюдаются разветвляющиеся к периферии полоски, состоящие из более крупных ячеек (до 0,5 мм), как у некоторых *Durania* (рис. 40).

Чрезвычайно характерны внутренние полукруглые выступы стенок, соответствующие положению сифонов. Строение ткани стенок в этих местах нарушено вклиниванием трапециевидных участков иного (плотного) сложения. Это отличительный признак рода *Lapeirouseia* Bayle. Как указал Г. Дувилье (1910, р. 27), а за ним и Л. Первинкьер (1912, р. 325), ясно очерченные плотные участки среди сетчатой ткани стенок представляют собой новообразования, выполняющие полости, которые получились при срастании наружных краев глубоких складок на месте сифональных полос (рис. 41).

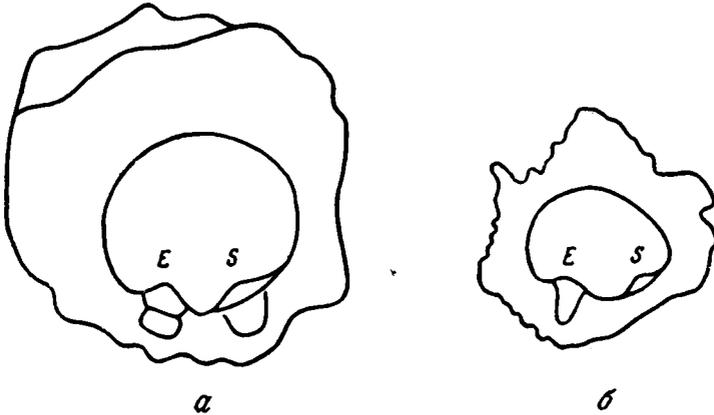


Рис. 41. *Lapeirouseia solovkini* sp. n., поперечные срезы двух нижних створок (а — крупный экз., б — экз. табл. XVI, фиг. 8)

На внешней поверхности створки внутренним сифональным выступам у наших экземпляров соответствуют ребра, по своей ширине не отличающиеся от остальных. Таким образом, снаружи расположение сифонов ничем не отмечено. Очертание внутренней полости в поперечных срезах представляет собой часть круга, усеченного складчатым основанием. Это позволяет легко узнавать внутренние ядра *L. solovkini* sp. n., встречающиеся совместно с полными раковинами.

От известных видов *Lapeirouseia* наши экземпляры достаточно отличаются. Туронская *L. aumalensis* Н. Д о у в. (1915, р. 25) имеет цилиндро-коническую форму и меньшую толщину стенок. Сантонская *L. pervinquieri* А. Т о у с а с (1908, t. XII, р. 57, pl. X, fig. 1; Л. Первинкьер, 1912, р. 326, pl. 22, fig. 11—12), кроме цилиндрической формы, отличается сетчатым, а не радиальным расположением многоугольных ячеек в стенках раковины.

Другие виды *Lapeirouseia* (*L. jouanneti* Des-Moulin, *L. crateriformis* d'Orb., *L. fallax* Д о у в.) имеют более низкую ширококоническую форму и отличаются сильным развитием отгибающихся наружу пластин раковины, как у рода *Sphaerulites*. Для двух последних видов отмечается сетчатое строение стенок, и только маастрихтская *L. jouanneti* Des-Moulin (Е. Бейль, 1878, t. IV, pl. 110—111), судя по рисункам, имеет удлиненные ячейки, расположенные радиальными рядами, как у нашей формы.

Отличия от описанной выше *L. berguschetica* sp. n. были отмечены при соответствующем описании.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Азербайджан, сел. Вейсалу в Джебраильском районе, верхний сантон, колл. А. Н. Соловкина и В. П. Ренгартена. Всего 8 экземпляров.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рудисты как руководящие окаменелости в стратиграфии

В настоящей работе описано 34 вида рудистов, относящихся к 16 родам. Общее число изученных экземпляров достигает 450. Распределение этих сборов по стратиграфическим горизонтам и по обнажениям весьма неравномерное. В некоторых местах рудисты встречаются в массовых количествах, образуя настоящие рудистовые банки, в других были сделаны лишь единичные находки. В большинстве случаев, если возможно точное определение рудистов, они дают вполне определенные указания на возраст вмещающих отложений, по крайней мере в пределах яруса. При ассоциации ряда форм является возможность обосновать по рудистам и более дробные стратиграфические подразделения.

Верхний баррем

Среди нижнемеловых отложений обильную рудистовую фауну удалось собрать в двух значительно удаленных один от другого пунктах — в Кафанском районе Восточной Армении и в Дибрарском районе юго-восточной оконечности Большого Кавказа. И в том и в другом случае мы можем точно определить возраст зоогенных слоев, включающих рудисты, как верхний баррем.

В Кафанском районе в разных слоях толщи известняков были собраны следующие виды рудистов:

Requienia gryphoides Math.
Monopleura urgonensis Math.
M. sulcata Math.
Pachytraga kafanensis sp. n.
Agriopleura marticensis d'Orb.

Первые два вида являются обычными, широко распространенными формами в верхнем «ургоне» юго-восточной Франции. Фауна ургонских зоогенных известняков охватывает там не только барремский ярус, но и нижние горизонты апта. Верхний «ургон», следовательно, включает верхний баррем и нижний апт. *Monopleura sulcata* Math. характеризует во Франции верхний баррем. *Agriopleura marticensis* d'Orb. — форма, широко распространенная в верхнебарремских отложениях Франции, Швейцарии, Северной Африки и пр. Наконец, наш новый вид — *Pachytraga kafanensis* sp. n. — принадлежит к своеобразному роду, для которого до сих пор было описано только два вида, встреченных в верхнем барреме и нижнем апте Франции и Швейцарии. Важно отметить, что все перечисленные виды встречены в Кафанском районе как в нижних, так и в верхних слоях толщи, верхнебарремский возраст которой можно считать прочно установленным.

Этот вывод подтверждается как другой фауной, находимой совместно с рудистами, так и тем, что местами (сел. Агарек) над слоями с рудистами залегают, с признаками трансгрессивности, свита нижнего апта, включающая и самые нижние его зоны, охарактеризованные аммонитами. Вся свита верхнего баррема, в свою очередь, залегают трансгрессивно и несогласно на различных горизонтах средне- и верхнеюрских отложений.

В юго-восточной части Большого Кавказа нижнемеловые отложения представлены флишевым типом осадков, для которого зоогенные фауны являются чуждыми, и только в северной, переходной зоне, перед наступлением кратковременного нижнеаптского перерыва, произошло отложение

свиты белых, зоогенных известняков с рудистами. При наступании нижнеаптского моря этот покров подвергся размыванию и в настоящее время сохранился лишь в виде отдельных утесов и скоплений глыб, окруженных нижнеаптскими отложениями (утесы Алты-агач, Шельга и др.).

Рудисты, собранные В. Е. Хайным и В. А. Гроссгеймом в известняках утесов Алты-агач (в районе горы Дибрар), а также М. Ф. Мирчинком несколько восточнее, у сел. Шельга, представлены следующими видами:

Requienia gryphoides M a t h.
Monopleura urgonensis M a t h.
M. urgonensis M a t h. var. *dibrariana* B o g.
M. imbricata M a t h.
Pachytraga kasanensis sp. n.
Caprina douvillei P a q.
Agriopleura marticensis d'O r b.

По сравнению с известняками Кафанского района, здесь добавляются *Monopleura urgonensis* M a t h. var. *dibrariana* B o g., *M. imbricata* M a t h. и *Caprina douvillei* P a q. *Monopleura imbricata* M a t h. известна из верхнебарремских отложений юго-восточной Франции, а *Caprina douvillei* P a q. была описана из самых верхних горизонтов ургона, т. е. из нижнего апта юго-восточной Франции. По сравнению с Кафанским районом здесь не хватает только *Monopleura sulcata* M a t h. Это не вносит больших изменений, и возраст слоев с рудистами в Дибрарском районе можно считать в основном также верхнебарремским. Единственный экземпляр настоящей *Caprina douvillei* P a q. может служить указанием на то, что какая-то часть этой толщи могла отложиться уже в начале апта, и только после этого произошло отступление моря, размывание осадков и новая трансгрессия.

Распространение рудистов в барремское время не ограничивалось на Кавказе двумя описанными районами. Севернее флишевой зоны, на левобережье р. Самура в Дагестане, на вершине горы Гетин-киль, мною в слоях баррема было встречено также много экземпляров *Requienia gryphoides* M a t h.

С юга флишевая зона Большого Кавказа, повидимому, также сопровождалась полосой зоогенных фаций баррема с рудистами. Их находки отмечаются в Грузии от Нового Афона на Черноморском побережье до района г. Сурама, т. е. на протяжении до 300 км. Очень вероятно, что в верхнебарремском морском бассейне Закавказья рудистовые фации имели еще более широкое распространение и образовали почти непрерывные полосы между прибрежными и более глубководными фациями.

С е н о м а н

В сеноманских отложениях Закавказья мы не встречаем такого обилия рудистов, как в верхнем барреме. По р. Веди-чай слои этого возраста хотя и переполнены обломками раковин и в том числе рудистов, но представляют собой образование мелководной фации, где деятельность волн и подводные оползни не способствовали хорошей сохранности раковин моллюсков. По сборам Н. Н. Бобковой, К. Н. Паффенгольца и моим в сеноманских отложениях в бассейне р. Веди-чай определены следующие виды рудистов:

Eoradiolites cf. *syriacus* C o n r.
Radiolites peroni C h o f f.
Durania mortoni M a n t.
D. araxena sp. n.

Руководящих сеноманских видов здесь нет. Правда, *Eoradiolites syriacus* Со n r. представляет собой форму, широко распространенную в сеноманских отложениях Сирии, Палестины и Северной Африки, но отмечаемую также и в туроне, в том числе и в нижнем туроне Веди-чая. *Radiolites peroni* С h o f f. происходит из нижнего турона Португалии, а *Durania mortoni* М a n t.— из самых нижних слоев турона Англии. *Durania araxena* sp. n.— новый вид, не дающий пока вполне точных указаний на возраст. Таким образом, на основании встреченных радиолитов, нижнюю свиту в бассейне р. Веди-чай можно было бы даже отнести к нижнему турону. Однако по коллекции К. Н. Паффенгольца в окрестностях сел. Геранос из этой же свиты мною был определен верхнесеноманский *Acanthoceras newboldti* К o s s m. var. cf. *spinosa* К o s s m. Мы не имеем еще послыжного распределения фауны в нижней свите известняков Веди-чая, залегающей трансгрессивно на отложениях палеозоя и триаса, и поэтому не можем утверждать, что названные рудисты действительно все присутствуют в сеномане, или верхняя часть свиты с рудистами относится уже к нижнему турону.

Севернее, в районе г. Иджеван, по р. Акстафе сеноманские отложения выражены пачкой перемытых вулканогенных материалов. Рудисты встречаются здесь в большом количестве, но главным образом в виде трудно определяемых ядер, из которых некоторые близки к формам, описанным Ф. Почта (Ph. Pošta, 1889) из сеноманских отложений Богемских гор.

Лучшей сохранности оказались *Plagiptychus paradoxus* М a t h. и *Praeradiolites sinaiticus* D o u v.

Хотя *Plagiptychus paradoxus* М a t h. был первоначально описан из турона Южной Франции, но впоследствии он вместе с весьма близким к нему *Pl. aguiloni* A. d' O r b. цитировался и из сеномана. В наших сборах вполне типичные *Pl. paradoxus* М a t h. имеются также из сеноманских и из нижнетуронских отложений Малого Кавказа.

Более ценной является находка *Praeradiolites sinaiticus* D o u v., очень характерной формы, описанной из нижнего сеномана горы Синая в Палестине. В том же горизонте этот вид распространен и в Египте. Это позволяет небольшую по мощности пачку пород с рудистами в районе г. Иджевана с уверенностью относить к сеноману, что подтверждается нахождением в этом же горизонте других пелеципод и гастропод, обычно встречающихся в сеноманских отложениях.

На северных склонах Малого Кавказа сеноман представлен значительной толщей песчаников и туффитов с редкими пластами перекристаллизованных органогенных известняков. Среди очень обильной местами фауны гастропод и пелеципод рудисты встречаются редко. В районе сел. Верхний Агджакенд найдены *Plagiptychus paradoxus* М a t h. и *Sauvagesia nicaisei* Со q u a n d. Последняя форма очень характерна для сеномана Северной Африки и Франции. Совместно с нею встречен еще сеноманский *Calycoceras gentoni* В r o n g n.

Н и ж н и й т у р о н

В бассейне р. Веди-чай в Армении нижнетуронские отложения представлены мощной свитой, в нижней части которой, над базальным горизонтом с галькой кварца и пород палеозоя, залегают слои с огромным количеством гастропод и устриц, в которых встречены следующие рудисты:

Caprinula boissyi d' O r b.
Plagiptychus paradoxus М a t h.
Eoradiolites syriacus Со n r.
Radiolites peroni С h o f f.
R. armenicus sp. n.

Здесь особенно важно присутствие крупных *Radiolites peroni* Ch off., которые характеризуют нижний турон Португалии, Франции и Северной Африки. *Plagioptychus paradoxus* Math. и *Eoradiolites syriacus* C o n g. встречаются и в сеномане и в туроне, причем первый вид во Франции более характерен для турона, а второй в Сирии чаще встречается в сеномане. *Radiolites armenicus* sp. n. новый, очень характерный вид, представлен многими крупными экземплярами прекрасной сохранности. *Caprinula bois-syi* d'Or b. была описана из верхнего сеномана Франции.

В бассейне Веди-чая отложения сеномана и нижнего турона представлены мощной карбонатной толщей, которая пачкой красных грубо-зернистых песчаников подразделяется на две неравные свиты. Рудисты встречены главным образом в слоях непосредственно выше и ниже горизонта красных песчаников. Мы можем считать, что здесь два момента развития рудистовых фаун — в верхнем сеномане и в нижнем туроне — были разделены лишь кратковременным перерывом, когда отлагались грубые прибрежные пески. Естественно, что в обоих этих горизонтах ассоциация рудистов носит переходный характер между сеноманом и нижним туроном. К тому же, возможно, что в предоставленных в мое распоряжение коллекциях сборы из этих двух горизонтов не везде были строго разграничены.

Из верхнего сеномана и нижнего турона района г. Шуши в Нагорном Карабахе, несмотря на плохую сохранность остатков фауны, удалось определить следующие виды рудистов, собранных главным образом в верхней половине свиты:

Caprinula cf. *sharpei* Ch off.
C. cf. *d'orbignyi* Sharpe
Radiolites peroni Ch off.
Durania arnaudi Ch off.
D. mortoni Mant.

Оба вида *Caprinula* были описаны из Португалии, из отложений, переходных между сеноманом и туроном. Во Франции и в Северной Африке эти виды отмечаются преимущественно в нижнем туроне. *Radiolites peroni* Ch off. и *Durania arnaudi* Ch off. более определенно приурочены к туронским отложениям Португалии, Франции и Северной Африки. Наконец, *Durania mortoni* Mant. была описана из самых нижних слоев турона в Англии. Таким образом, нижнетуронский возраст верхней части свиты известняков Даш-кенда хорошо обосновывается по рудистам.

На северных склонах Малого Кавказа нижний турон представлен колоссальным накоплением вулканических продуктов. Потoki порфири-ритов чередуются с вулканическими туфами и туфобрекчиями. Среди этих подводных излияний и неслоистых скоплений продуктов разрушения вулканических островов местами встречаются яснослоистые морские осадки, состоящие из известковых песчаников и нечистых известняков с фауной кораллов, брахипод, гастропод и пелеципод, из которых особенно характерны устрицы и рудисты. В Северной Армении, в районе сел. Ноемберян, вверху нижней половины этой толщи встречены следующие виды рудистов:

Plagioptychus paradoxus Math.
Vaccinites inferus Douvillé
Sauvagesia sharpei Ch off.
S. turriculata Catullo.

Первая форма, в основном туронская, имеет в Закавказье распространение и в верхнем сеномане. Очень важно присутствие первого гипшурита—

Vaccinites inferus D o u v., описанного из нижних слоев ангумского подъяруса Аквитании (Южная Франция), которые, возможно, соответствуют еще самым верхам нижнего турона. Вообще раньше турона гипсуриты еще нигде не были указаны. *Sauvagesia sharpei* C h o f f. известна из турона Португалии и Северной Африки. *Sauvagesia turriculata* C a t u l l o была описана из верхнего турона Северной Италии и встречается также в туронских отложениях Франции. Можно сделать вывод, что во всяком случае уже нижняя половина вулканогенной толщи в районе Ноемберяна должна быть отнесена к нижнему турону.

В районе г. Кировабада (окрестности г. Ханлара) в самых верхах вулканогенной толщи залегает незначительная пачка красноватых мергелистых песчаников, в свою очередь перекрытых трансгрессивно залегающими породами верхнего турона. В песчаниках встречена обильная нижнетуронская фауна пелеципод, брахиопод и кораллов. Из многочисленных остатков рудистов определены: *Plagiptychus paradoxus* M a t h. и *Sauvagesia turriculata* C a t u l l o.

Это те же формы, что были приведены для нижнетуронских отложений Ноемберяна. Подобно последним, пачка песчаников с рудистами в окрестностях Ханлара представляет собой участок морских осадков среди области накопления вулканогенных продуктов, и ее не следует рассматривать как базальный горизонт новой, регионально трансгрессивной свиты. Широко распространенная трансгрессия началась только с верхнетуронских слоев с иноцерамами и морскими ежами.

На холме Елен-су-тапа в том же Кировабадском районе встречен горизонт с фауной и в средней части песчано-туфоогенной толщи. Здесь В. Е. Хаиным найден экземпляр *Caprinula robusta* sp. n. Однако это скорее сеноман, чем нижний турон.

Обломочно-вулканогенные отложения имели в нижнетуронское время широкое распространение в средней полосе Закавказья. Кроме северных склонов Малого Кавказа в пределах Азербайджана и Армении, они распространялись в Грузию — в Самхетию, Триалеты и на периферию Дзиркульского массива вплоть до г. Кутаиси. Всюду в подходящих условиях развиваются рудисты. К. С. Масловым в мое распоряжение передано несколько экземпляров туронской *Sauvagesia sharpei* C h o f f. из сел. Годогани в окрестностях Кутаиси, где они вместе с кораллами встречаются в прослоях известковистых песчаников, среди туронской вулканогенной свиты Мтаварп.

Верхний турон и коньяк

Верхнетуронское и коньякское время было в Закавказье неблагоприятным для развития рудистов. Вместе с широко распространившейся трансгрессией и похолоданием сюда проникла из более северных морей фауна иноцерамов и морских ежей. Рудисты же были оттеснены к югу. К тому же более глубоководные фации тонкопелитовых известковых осадков были для них неблагоприятными.

На крайнем юго-востоке, на правобережье р. Базар-чай (Бергушета) в песчаной толще турона — коньяка по сборам моим, В. И. Славина и А. Н. Соловкина оказались вместе с аммонитами, брюхоногими, иноцерамами и разнообразными пелециподами два экземпляра рудиста — *Lapeirouseia berguschetica* sp. n. Хотя мы имеем здесь новый вид, но представители рода *Lapeirouseia* появляются в Средиземноморской провинции не раньше верхнего турона. Очевидно, что здесь в верхнетуронское время был своего рода приют, где сохранилась ассоциация разнообразной неритической фауны, получившей новое развитие лишь в сантонское время.

В районе г. Джебраила в Азербайджане мощно развита сантонская вулканогенная толща порфиритов и туфобрекчий. В верхних своих горизонтах она включает пачки слоистых песчаников и покрывается относительно мощной свитой известковистых песчаников и песчанистых известняков, начинающейся конгломератами и заключающей разнообразную фауну пелеципод, брахиопод, морских ежей, кораллов и фораминифер. В составе этой фауны вблизи сел. Вейсалу собраны рудисты:

Radiolites galloprovincialis Math.

Sauvagesia meneghini Pirona.

Lapeirouseia solovkini sp. n.

Первая из этих форм характерна для сантонских отложений Франции и Северной Африки, а вторая — для сантонских отложений Италии. Что касается *Lapeirouseia solovkini* sp. n., то этот новый вид, во всяком случае, достаточно хорошо отличается от описанной нами в туроне — коньяке *L. berguschetica* sp. n. По рудистам и по всей остальной фауне верхняя свита слоистых песчаников должна относиться к сантонскому ярусу.

По юго-западному склону Карабахского хребта широко развита сантонская вулканогенная свита. В прослоях песчаников в верхах этой свиты В. И. Славиным и Л. Н. Леонтьевым собраны еще следующие виды рудистов:

Orbignya canaliculata Roll. du Roq.

O. microstyla Douv. var. *latschinensis* var. n.

Praeradiolites plicatus Laj., Negr. et Toul.

Sauvagesia meneghini Pirona

Очень ценной для точного установления возраста является *Orbignya canaliculata* Roll. du Roq. В соответствующей филогенетической ветви гипсуритов та стадия развития, к которой принадлежат наши экземпляры, характерна именно для верхнесантонских форм юго-восточной Франции. *Orbignya microstyla* Douv. также является в Испании сантонской формой, но наши экземпляры принадлежат к новому варианту этого вида. *Praeradiolites plicatus* Laj., Negr. et Toul. — форма, распространенная в сантонских отложениях Франции, а *Sauvagesia meneghini* Pirona — в том же ярусе Италии. Таким образом, ассоциация видов рудистов, собранная в верхах вулканогенной толщи в окрестностях г. Лачина, позволяет уточнить возраст вмещающих отложений до верхов сантонского яруса.

На северо-западном продолжении той же полосы развития сантонских обломочно-вулканогенных отложений, на северном побережье озера Севан (Гей-су, Шишка-су), К. Н. Паффенгольцем найдены *Plagiptychus sevanensis* sp. n. и *Mitrocaprina bayani* Douv.

Последний вид был описан Г. Дувилье из верхнесантонских или нижнекампанских отложений Франции. Что касается нового вида *Plagiptychus sevanensis* sp. n., то этим именем мне пришлось обозначить давно известную форму, описанную К. Циттелем из нижнего сенона Гозау в Восточных Альпах и ошибочно отнесенную им к одному сеноманскому виду (*Pl. aguilloni* d'Orb.). Таким образом, возраст вулканогенно-обломочной толщи и на северном побережье озера Севан по найденным рудистам устанавливается как сантонский.

Наконец, в следующей к северу зоне, в окрестностях г. Иджевана, нижнесенонская вулканогенная толща отсутствует, и на сеноман трансгрес-

сивно налегает свита с крупными рудистами — *Praeradiolites plicatus* Laj., Negr. et Toul., подтверждающими ее верхнесантонский возраст.

Кампанский ярус

Кампанские отложения во всем Закавказье представлены чередованием слоев известняков и мергелей с однообразной фауной открытого моря (аммониты, иноцерамы, морские ежи). Это фация неблагоприятная для развития рудистов, и только в районе г. Агдама в Нагорном Карабахе, в нижних горизонтах мощной свиты белых слоистых известняков, вместе с кампанскими аммонитами (*Parapachydiscus levyi* Gross. и др.) и морскими ежами оказался один экземпляр *Radiolites angeiodes* Pic. de Lar. — формы, обычной в кампанских отложениях Франции и Восточных Альп. В Северной Африке этот вид отмечается не только в кампане, но и в верхнем сантоне.

Итак, рудисты в Закавказье были встречены в шести горизонтах: в верхнем барреме, в сеномане, в нижнем и верхнем туроне, в сантоне и в кампане. Если не придавать решающего значения единичным находкам рудистов в туроне — коньяке и в кампане, то в остальных четырех горизонтах они представлены ассоциациями видов, позволяющими сделать надежные определения возраста вмещающих отложений.

Рудисты как указатели фациальных условий

Из приведенного обзора распространения рудистов в Закавказье видно, что массовое их нахождение приурочено к двум различным фациям — к зоогенным известнякам и к грубообломочным отложениям продуктов перемывания вулканогенных пород. Первая, обычная рудистовая фация широко распространена в меловых отложениях Средиземноморья, вторая составляет особенность верхнемеловых отложений Закавказья.

Зоогенные рудистовые известняки имели в верхнебарремское время широкое распространение в Грузии, в юго-восточной Армении и в Северном Азербайджане (юго-восточная оконечность Большого Кавказа). В сеноманское время распространение рудистовых фаций ограничивалось только бассейном р. Веди-чай в Центральной Армении. В нижнем туроне рудистовые фации в чередовании с другими были развиты в бассейнах рек Веди-чай и Айриджа и в районе г. Шуши. Наконец, для верхнего сантона рудистовые фации отмечены только для района г. Иджевана в Северной Армении.

Во всех этих случаях карбонатный осадок представляет собой накопление обломков раковин и других известковых образований организмов. Коралловых или мшанковых рифовых построек мы не встречаем. С рудистами ассоциируются то гастроподы, то устрицы, то брахиоподы, во всяком случае животные придонные, ведущие прикрепленный образ жизни, или с толстыми массивными раковинами, хорошо выдерживающими удары волн. Гастроподы, как известно, лучше всего развиваются в областях произрастания морской растительности (водорослей и морской травы), которой они питаются. Среди органогенного детрита известняковых рудистовых фаций остатки известковых водорослей встречаются часто. Обычно также нахождение фораминифер, причем характерно присутствие крупных придонных форм, как орбитолин в барреме и орбитоидов в сантоне. Много обломков мшанок.

Вся совокупность этих организмов указывает на малую глубину участка моря в местах их обитания. Подвижность водной среды была значительной, но это не была зона прибоя. Скорее всего рудисты жили в некотором удалении от берегов, на мелководных (в 10—20 м) участках морского дна, поросших известковыми водорослями.

Прикрепляясь к твердым предметам на дне, рудисты росли кверху и приобретали коническую бокалообразную форму. Такое их положение нередко укреплялось срастанием нескольких особей в небольшие колонии. Росших в лежащем положении форм в наших сборах нет. Это свидетельствует о быстрой накопления осадка.

Вулканогенно-обломочные фации имели в Закавказье гораздо более широкое развитие, чем органогенные. В сеноманское время они охватывали всю область северных склонов Малого Кавказа и часть Нагорного Карабаха, но рудисты в них встречаются не везде. В осадках с преобладанием глинистых и терригенных материалов, в которых остатки других пелеципод особенно обильны и разнообразны (например, у сел. Атерк по р. Тертеру) остатков рудистов не встречено. Кроме чистоты воды, повидимому, играли роль узкие пределы глубин, благоприятных для жизни рудистов. Чаще всего с рудистами ассоциируются Argidae, Cardiidae, Pectinidae и Ostreidae, т. е. формы с толстыми раковинами, сильным замком, или формы, прочно прикреплявшиеся ко дну. Таковы же и встреченные здесь рудисты: толстостенные *Plagiptychus* и *Praeradiolites*, сильно ребристые *Sauvagesia*, мелкие, прочно прираставшие *Caprotina*. Все это формы, приспособленные к жизни в мелкой, подвижной водной среде.

В нижнетуронское время вулканических продуктов — туфов и обломков лав — становится еще больше в отложениях северной зоны Малого Кавказа. Между такими нагромождениями обломков на месте вулканических островов располагались участки мелкого моря с накоплением менее грубых продуктов, но почти без участия глин, так как субаэрального выветривания эффузивов почти не происходило. Рудисты здесь встречаются чаще, чем в сеномане, а из пелеципод они ассоциируются только с пектинидами и устрицами. Кроме того, много здесь брахиопод, кораллов и мшанок.

Подобные же условия развития рудистов мы можем отметить и для сантонского времени в Севано-Курдистанской зоне, где в это время мощно проявлялась вулканическая деятельность. Участки образования слоистых песчано-известковых осадков, рисующиеся в виде прослоев и линз, и особенно верхнесантонская свита, образовавшаяся за счет перемывания и переотложения продуктов дезагрегации эффузивов, содержат в изобилии рудистов совместно с пектинидами, устрицами, брахиоподами, кораллами, мшанками, морскими ежами, фораминиферами (в том числе *Orbitella*) и известковыми водорослями (*Lithothamnium*). Эта ассоциация организмов говорит ясно о мелководных участках моря, удаленных от зоны распространения терригенных илов, с чистой и подвижной водой.

В заключение необходимо остановиться еще на одном факторе, оказывавшем сильное влияние на распространение рудистов. Рудисты могли развиваться только в теплых морских водах. Кораллы, толстостенные гастроподы и пелециподы, крупные фораминиферы также живут по преимуществу в теплых морях с температурой обычно выше 20°. Мы уже отмечали для верхнемеловых морей Закавказья моменты полного исчезновения рудистов — в верхнем туроне, коньякском, кампанском и маастрихтском ярусах. Это, конечно, было связано не столько с отсутствием подходящих условий по глубине моря и фациям, сколько с установлением связи с холодноводными бассейнами, вызванным распространением трансгрессий моря к северу, и переменной течений. Ведь в указанные моменты весь

своеобразный характер верхнемеловой фауны Закавказских морских бассейнов резко изменяется, становясь вполне сходным с той однообразной фауной, которая населяла верхнемеловые моря Северного Кавказа, Юга СССР и Средней Европы.

Температура морских вод связана также с климатом. Границы климатических поясов в течение геологической истории могли значительно изменяться. Северная граница распространения рудистов в течение мелового периода претерпевала закономерные перемещения.

В верхней юре и в валанжинке рудисты были распространены не только в Закавказье, но и на Северном Кавказе и, повидимому, в Донбассе. В верхнебарремское время крайние северные находки рудистов отмечены в Южном Дагестане и у Нового Афона на Черноморском побережье. В сеноманское и нижнетуронское время северная граница распространения рудистов проходила через Центральную Грузию и северную окраину Малого Кавказа. В сантонское время рудисты были распространены в центральной части Малого Кавказа, не выходя за пределы широты г. Иджевана. В маастрихтский век они вовсе оставили моря Закавказья, но еще обитали в более южных бассейнах Ирана.

Таким образом, по распространению рудистов мы устанавливаем, что в течение мелового периода происходило постепенное изменение климата в сторону его похолодания.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- А з и з б е к о в Ш. А. Геология и петрография северо-восточной части Малого Кавказа. Баку, изд. Инст. геол. Акад. Наук Азерб. ССР, 1947.
- А с л а н я н А. Т. К стратиграфии и структуре меловых отложений Иджеванского района Армянской ССР. Изв. Акад. Наук Арм. ССР, 1946, № 2, 3—16.
- Г р о с с г е й м В. А. Дибрарские утесы Юго-Восточного Кавказа. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., 1948, № 2, 105—120.
- Д ж а н е л и д з е А. И. Геологические наблюдения в Окрибе и в смежных частях Рачи и Лечхума. Тбилиси, изд. Груз. фил. Акад. Наук СССР, 1940.
- К а р а к а ш Н. И. Нижнемеловые отложения Крыма и их фауна. Тр. СПб. общ. естеств., отд. геол. и мин., 1907, № 2, вып. 5.
- Л е о н т ъ е в Л. Н. Основные черты тектоники восточной части Малого Кавказа. Тр. Инст. геол. Акад. Наук Азерб. ССР, 1947, № 13, 167—191.
- М к р т ч я н С. С. Новые данные о геологическом строении южной части Армянской ССР. Ереван, изд. Инст. геол. наук Акад. Наук Арм. ССР, 1948.
- П ч е л и н ц е в В. Ф. Некоторые данные о фауне верхнеюрских известняков Крыма. Тр. Ленингр. общ. естеств., 1924, № 54, вып. 4.
- П ч е л и н ц е в В. Ф. Фауна юры и нижнего мела Крыма и Кавказа. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1927, вып. 172.
- П ч е л и н ц е в В. Ф. Материалы по изучению верхнеюрских отложений Кавказа. Тр. Гл. геол.-разв. упр., 1931, вып. 91.
- Р е н г а р т е н В. П. О фауне меловых и титонских отложений Юго-Восточного Дагестана. Изв. Геол. ком., 1909, № 9, 637—690.
- Р е н г а р т е н В. П. Новые данные по стратиграфии меловых отложений Восточного Закавказья. Докл. Акад. Наук СССР, 1940, № 5—6, 394—397.
- Р е н г а р т е н В. П. Рудистовые фации меловых отложений Закавказья. Вестн. Акад. Наук СССР, 1948, № 7, 99—100.
- Р о м а н о в с к и й Г. Материалы для геологии Туркестанского края, т. 1—3. СПб., 1878—1890.
- С л а в и н В. И. Стратиграфия и тектоника центральной части Карабахского хребта (Малый Кавказ). Сов. геол., 1945, сб. 6, 45—56.
- Х а и н В. Е. Меловые отложения северных предгорий Малого Кавказа между Кировабадом и Казахом. Изв. Акад. Наук Азерб. ССР, 1947, № 11, 12—29.
- Х а и н В. Е. Разрез и фации мезозой Юго-Восточного Кавказа по данным новейших исследований. Тр. Инст. геол. Акад. Наук Азерб. ССР, 1947, № 13, 84—124.
- A b i c h H. Vergleichende geologische Grundzüge der Kaukasischen, Armenischen und Nordpersischen Gebirge. Prodrömus einer Geologie der Kaukasischen Länder. Mém. Acad. Sci. SPb., VI sér., 1858, 7.

- A n t h u l a** D. J. Ueber die Kreidefossilien des Kaukasus. Beitr. zur Geol. u. Paläont. Oesterr.-Ung., 1899, 12.
- B a y l e** E. Fossiles principaux des terrains. Mém. pour servir à l'explication de la carte géol. de France, 1878, 4-b.
- B e r n a r d** F. Note préliminaire sur le développement et la morphologie comparée de la charnière des Lamellibranches. Comptendu des séances de la Soc. géol. de France, 1895, 18 fevr.
- B l a n c k e n h o r n** M. Die Bivalven der Kreideformation von Syrien-Palästina. Palaeontographica, 1934, Abt. A, 81, Lief. 4—6.
- B o e h m** G. Beiträge zur Kenntniss der Kreide in den Südalpen. I. Die Schiosi- und Callonege-Fauna. Palaeontographica, 1895, 41, 81—148.
- B r o n n** H. G. Lethaea geognostica. 1837.
- C a t u l l o** T. A. Memoria geognostico-geologica sopra alcune conchiglie fossili del calcare jurese che si eleva presso il Lago di Santa Croce nel territorio di Belluno. Nuovi Saggi Accad. Sci., Lett. ed Arti in Padova, 1834—1838, 4.
- C h a r p e** M. Observations sur une espèce du genre *Plagiptychus*. Études faits dans la collection de l'école des Mines. Paris, 1873.
- C h o f f a t** P. Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal. Comm. du Serv. géol. de Portugal, v. 1. Lisbonne, 1886—1902.
- C o n r a d** T. A. Description of the fossils in Syria. In W. F. Lynch's Official report of the U. S. expedition to explore the Dead Sea and the river Jordan. Baltimore, 1852.
- C o q u a n d** H. Géologie et paléontologie de la Provence de Constantine. Mém. Soc. d'Émulation de la Provence, t. 2. Marseille, 1862.
- D i x o n** F. The geology and fossils of the tertiary and cretaceous formations of Sussex. London, 1850.
- D o u v i l l é** H. Essai sur la morphologie des Rudistes. Bull. Soc. géol. de France, 3 sér., 1886, 14.
- D o u v i l l é** H. Sur quelques formes peu connues de la famille des Chamidés. Bull. Soc. géol. de France, 3 sér., 1887, 15.
- D o u v i l l é** H. Études sur les Caprines. Bull. Soc. géol. de France, 3 sér., 1888, 16.
- D o u v i l l é** H. Études sur les Rudistes. Révision des principales espèces d'*Hippurites*. Mém. Soc. géol. de France. Paléontologie, 1890—1897, 1—6, mém. N° 6.
- D o u v i l l é** H. Les caractères internes des Sauvagesia. Bull. Soc. géol. de France, 3 sér. 1891, 19.
- D o u v i l l é** H. Classification des Radiolites. Bull. Soc. géol. de France, 4 sér., 1902, 2.
- D o u v i l l é** H. (1). In J. de Morgan. Mission scientifique en Perse, t. 3. Paléontologie. Mollusques fossiles. Paris, 1904.
- D o u v i l l é** H. (2). Sur quelques Rudistes à canaux. Bull. Soc. géol. de France, 4 sér., 1904, 4.
- D o u v i l l é** H. Sur la classification des Radiolitidés. Bull. Soc. géol. de France, 4 sér., 1908, 8.
- D o u v i l l é** H. Sur le genre *Eoradiolites*. Compte rendu des séances de la Soc. géol. de France, 1909, 77.
- D o u v i l l é** H. Études sur les Rudistes. Rudistes de Sicile, d'Algérie, d'Égypte, du Liban et de la Perse. Mém. Soc. géol. de France. Paléontologie, 1910, 18, mém. N° 41.
- D o u v i l l é** H. Description des Rudistes de l'Égypte. Mém. prés. à l'Inst. égyptien, t. 6. Le Caire, 1912.
- D o u v i l l é** H. Sur quelques Rudistes du Liban et sur l'évolution des Biradiolitinés. Bull. Soc. géol. de France, 4 sér., 1913, 13, 409—421.
- D o u v i l l é**, H. (1). Les Requienidés et leur évolution. Bull. Soc. géol. de France, 4 sér., 1914, 14.
- D o u v i l l é** H. (2). Les Rudistes du Turkestan. Bull. Soc. géol. de France, 4 sér., 1914, 14, 390—396.
- D o u v i l l é** H. Les premiers *Lapeirouseia*. Compte rendu sommaire des séances de la Soc. géol. de France, 1915, N° 5.
- D o u v i l l é** H. Le Barrémien supérieur de Brouzet. III. Les Rudistes. Mém. Soc. géol. de France, 1918, 22, fasc. 1, Paléont., mém. 52.
- D o u v i l l é** H. Les Rudistes et leur évolution. Bull. Soc. géol. de France, 5 sér., 1935, 5, fasc. 4—5, 349—358.
- E i c h w a l d** E. Zoologia specialis potissimum Rossiae in universum et Poloniae in specie, v. 1. Vilnae, 1829—1831.
- E i c h w a l d** E. Lethaea rossica ou Paléontologie de la Russie, v. 2. Période moyenne. Stuttgart, 1865—1869.
- F e l i x** J. Studien über die Schichten der oberen Kreideformation in den Alpen und den Mediterrangebieten. II Teil. Die Kreideschichten bei Gosau. Palaeontographica, 1908, 54, 251—338.

- Fischer P. Manuel de Conchyliologie et de Paléontologie conchyliologique ou Histoire naturelle des Mollusques vivants et fossiles. Paris, 1887.
- Fischer de Waldheim G. Oryctographie du gouvernement de Moscou. Moscou, 1830—1837.
- Futterer K. Die oberen Kreide Bildungen der Umgebung des Lago di Santa Croce in den Venetianer Alpen. Paläont. Abh. N. F., 1892, 2 (6), H. 1.
- Klinghardt F. Ueber sehr frühe Entwicklungsstadien eines Rudisten. N. Jb., 1928, Beil. Bd. 60, 173—187.
- Klinghardt F. Die Stammesgeschichtliche Bedeutung, innere Organisation und Lebensweise von Eoradiolites liratus Conrad sp. Paleontographica, 1929, 72, Lief. 1—6.
- Kühn O. Rudistae. Fossilium Catalogus. I. Animalia, pt. 54, 1932.
- Kutassy A. Pachyodonta mesozoica (Rudistis exclusis). Fossilium Catalogus. I. Animalia, pt. 68, 1934.
- Lamarck J. B. Système des animaux sans vertèbres ou tableau général des classes, des ordres et des genres des animaux, v. I. Paris, 1801.
- Mantel G. The Geology of the South-East of England. London, 1833.
- Matheron Ph. Essai sur la constitution géognostique du dép. des Bouches-du-Rhône. Rép. travaux Soc. statist. Marseille, 1839, 3.
- Matheron Ph. Catalogue méthodique et descriptif des corps organisés fossiles du dép. des Bouches-du-Rhône et lieux circonvoisins. Marseille, 1842.
- Matheron Ph. Recherches paléontologiques dans le Midi de la France. Marseille, 1878.
- Milovanovič B. Paleobioloski i biostratigrfski problemi Rudista. Rasprave Geoloskog Instituta Jugoslavije, sv. 2. Beograd, 1933.
- Moret L. Durania delphinensis, nouvelle espèce de Rudiste du Vraconien de la Fonge près Grenoble, et révision du genre Durania Douvillé. Trav. du Labor. de Géologie de la fac. des sci. de l'Univ. de Grenoble, 1934—1935, 18, 157—180.
- d'Orbigny C. Notice sur quelques espèces nouvelles des mollusques fossiles du dép. de la Charente-inférieure. Mém. Mus. d'Hist. nat., 1822, 8.
- d'Orbigny A. in Murchison R., de Verneuil E. et Keyserling A. Géologie de la Russie d'Europe, v. 2. Paléontologie. London, 1845.
- d'Orbigny A. Paléontologie française, terrain crétacé, v. 4. 1847—1852.
- Paquier V. Recherches géologiques dans le Diois et les Baronnies orientales. Thèses. Paris, 1900.
- Paquier V. Les Rudistes urgoniens. Mém. Soc. géol. de France, 1903, 11. Paléontologie, pt. 1.
- Paquier V. Les Rudistes urgoniens. Mém. Soc. géol. de France, 1905, 13. Paléontologie, pt. 2.
- Parona C. F. Saggio per uno studio sulle Caprinidi dei calcari di scagliera (orizzonte del Col dei Schiosi nelle Prealpi Venete orientali). Atti della Accad. dei Lincei, ser. 5, memorie, 1908, 7.
- Peron A. Description des Mollusques fossiles des terrains crétacés de la région Sud des Hauts Plateaux de la Tunisie. Paris, 1889—1890.
- Pervinquier L. Études de Paléontologie tunisienne. II. Gastropodes et Lamellibranches des terrains crétacés. Mém. du service de la carte géol. Tunisie, t. 3. Paris, 1912.
- Pictet F. J. et Campiche G. Description des fossiles du terrain crétacé des environs de Sainte-Croix. Matériaux pour la Paléontologie Suisse, pt. 4. Genève, 1868—1869.
- Pirona G. A. Le Ippuritidi del colle di Medea nel Friuli. Mem. Ist. Veneto di sci., lett. e arti, 1869, 14.
- Pošta Ph. Ueber Rudisten, eine ausgestorbene Familie der Lamellibranchiaten aus der böhmischen Kreideformation. Rozpravy česke společnosti nauk, 1889, 7, № 3.
- Reuss E. A. Ueber zwei neue Rudistenspecies aus den alpinen Kreideschichten der Gosau. Sitzungsber. math.-naturw. Klasse Akad. Wiss. Wien, 1858, 11, H. 5.
- Seguenza G. Studi geologici e paleontologici sul Cretaceo medio dell'Italia meridionale. Mem. della classe di sci. fisiche, mat. e nat. Acc. dei Lincei, 1881—1882, 12.
- Sharpe D. On the secondary district of Portugal which lies on the North of the Tagus Quart. Journ. Geol. Soc. London, 1850, 6.
- Toucas A. Études sur la classification et l'évolution des Hippurites. Mém. Soc. géol. de France, 1903—1904, 11 et 12. Paléontologie, mém. № 30.
- Toucas A. Études sur la classification et l'évolution des Radiolitidés. Mém. Soc. géol. de France, 1907—1910, 14, 16, 17. Paléontologie, mém. № 36.
- Woodward S. P. Some account of Barretia a new and remarkable fossil shell from the Hippurite limestone of Jamaica. The Geologist, 1862.
- Zittel K. Die Bivalven der Gosaugebilde in den nordöstlichen Alpen. Denkschr. math.-naturw. Klasse Akad. Wiss. Wien, 1866, 25.

ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ

Т а б л и ц а I

- Фиг. 1. *Requienia gryphoides* M a t h. Экземпляр с двумя створками, 1а — вид с передней стороны, 1б — вид со стороны нижней створки, 1в — вид со стороны верхней створки. Колл. А. Н. Соловкина, верхний баррем, Кафанский район.
- Фиг. 2. *Requienia gryphoides* M a t h. Нижняя створка, вид с передней стороны. Колл. В. П. Ренгартена, баррем, Дагестан, гора Гетин-киль, 204.
- Фиг. 3. *Requienia gryphoides* M a t h. Вид со стороны нижней створки, в задней стороне видны желобки, ограничивающие сифональные полосы. Колл. В. П. Ренгартена, верхний баррем, Зейва, 43.
- Фиг. 4. *Monopleura urgonensis* M a t h. Нижняя створка, 4а — вид с брюшной стороны, 4б — вид с кардинальной стороны. Колл. В. Е. Хаина, верхний баррем, Алты-агач.
- Фиг. 5. *Monopleura urgonensis* M a t h. Экземпляр с двумя створками, 5а — вид с брюшной стороны, 5б — вид с кардинальной стороны. Колл. В. Е. Хаина, оттуда же.

Т а б л и ц а II

- Фиг. 1. *Monopleura urgonensis* M a t h. Экземпляр с двумя створками, вид с кардинальной стороны. Колл. В. П. Ренгартена, верхний баррем, Зейва, 43.
- Фиг. 2. *Monopleura urgonensis* M a t h. Поперечный срез нижней створки. Колл. В. Е. Хаина, верхний баррем, Алты-агач.
- Фиг. 3. *Monopleura urgonensis* M a t h. Верхняя створка. Колл. В. П. Ренгартена, верхний баррем, Зейва, 43.
- Фиг. 4. *Monopleura urgonensis* M a t h. Нижняя створка, вид с кардинальной стороны. Колл. В. Е. Хаина, верхний баррем, Алты-агач.
- Фиг. 5. *Monopleura urgonensis* M a t h. var. *dibrariana* V o g. Неполный экземпляр с двумя створками, 5а — вид с брюшной стороны, 5б — вид с передней стороны. Колл. В. Е. Хаина, верхний баррем, Алты-агач.
- Фиг. 6. *Monopleura urgonensis* M a t h. var. *dibrariana* V o g. Верхняя створка, оттуда же.
- Фиг. 7. *Monopleura urgonensis* M a t h. var. *dibrariana* V o g. Неполный экземпляр с двумя створками, 7а — вид с передней стороны, 7б — вид со стороны верхней створки, оттуда же.
- Фиг. 8. *Monopleura urgonensis* M a t h. var. *dibrariana* V o g. Экземпляр с двумя створками, вид с брюшной стороны, оттуда же.
- Фиг. 9. *Monopleura urgonensis* M a t h. var. *dibrariana* V o g. Пришлифовка нижней створки снизу, оттуда же.

Т а б л и ц а III

- Фиг. 1. *Monopleura imbricata* M a t h. Неполный экземпляр с двумя створками, 1а — вид с брюшной стороны, 1б — вид со стороны верхней створки. Колл. В. Е. Хаина, верхний баррем, Алты-агач.
- Фиг. 2. *Monopleura imbricata* M a t h. Экземпляр с двумя створками, вид с кардинальной стороны, оттуда же.
- Фиг. 3. *Monopleura imbricata* M a t h. Верхняя створка, оттуда же.
- Фиг. 4. *Monopleura sulcata* M a t h. Нижняя створка, вид с передней стороны. Колл. В. П. Ренгартена, верхний баррем, Агарек, 2д.

- Фиг. 5. *Monopleura sulcata* M a t h. Нижняя створка, вид с брюшной стороны, поверхностный слой раковины не сохранился, отсюда же.
- Фиг. 6. *Monopleura sulcata* M a t h. Экземпляр с двумя створками, вид с кардинальной стороны. Колл. В. И. Славина, верхний баррем, Агарек, 27—4.
- Фиг. 7. *Monopleura sulcata* M a t h. Неполный экземпляр с двумя створками, 7 а — вид с передней стороны, 7 б — вид со стороны верхней створки. Колл. В. П. Ренгартена, верхний баррем, Агарек.
- Фиг. 8. *Pachytraga kafanensis* sp. n., Голотип. Экземпляр с двумя створками (верхняя спереди повреждена), 8 а — вид с брюшной стороны, 8 б — вид с кардинальной стороны. Колл. В. Е. Хаина, верхний баррем, Алты-агач.
- Фиг. 9. *Pachytraga kafanensis* sp. n. Нижняя створка, вид с задней стороны. Колл. В. П. Ренгартена, верхний баррем, Зейва, 43.
- Фиг. 10. *Pachytraga kafanensis* sp. n. Неполный экземпляр с двумя створками, 10 а — вид с брюшной стороны, 10 в — вид с передней стороны. Колл. В. Е. Хаина, верхний баррем, Алты-агач.
- Фиг. 11. *Pachytraga kafanensis* sp. n. Ядро нижней створки, 11а — вид с задней стороны, 11б — вид с передней стороны, 11в — поперечный срез, отсюда же.

Т а б л и ц а IV

- Фиг. 1. *Caprina douvillei* P a q. Два сросшихся экземпляра, 1а — слева видно ядро верхней створки с выполнением каналов, 1б — нижняя створка, вид с задней стороны. Колл. В. Е. Хаина, верхний баррем или нижний апт, Алты-агач.
- Фиг. 2. *Caprinula d'orbigny* C h o f f. Ядро верхней створки со следами перегородок и каналов, 2а — вид спереди, 2б — вид со стороны устья. Колл. В. П. Ренгартена, нижний турон, Даш-кенд, 52 с.
- Фиг. 3. *Caprinula* sp. ind. ex aff. *C. d'orbigny* C h o f f. Ядро жилой полости нижней створки, вид с передней стороны со следами дополнительных камер, отсюда же.

Т а б л и ц а V

- Фиг. 1. *Caprinula boissyi* d'O g b. Экземпляр с двумя створками, 1а — вид с брюшной стороны, 1б — вид с задней стороны. Колл. К. Н. Паффенгольца, нижний турон, Веди-чай, 195-bis.

Т а б л и ц а VI

- Фиг. 1. *Caprinula sharpei* C h o f f. Ядро верхней створки, 1а — вид с задней стороны, заметны следы каналов, 1б — вид с брюшной стороны. Колл. В. П. Ренгартена, нижний турон, Даш-кенд, 52 с.

Т а б л и ц а VII

- Фиг. 1. *Caprinula* (?) *robusta* sp. n. Голотип. Неполная нижняя створка, 1а — вид с передней стороны, 1б — вид со стороны устья. Колл. В. Е. Хаина, сеноман (?), Елен-сутапа, 2400 в-1.
- Фиг. 2. *Plagioptychus paradoxus* M a t h. Нижняя створка, 2а — вид со стороны устья, 2б — вид с кардинальной стороны, 2в — вид с задней стороны. Колл. В. П. Ренгартена, сеноман, В. Агджакенд, 65 а.
- Фиг. 3. *Plagioptychus paradoxus* M a t h. Верхняя створка, 3а — вид со стороны устья, 3б — вид с кардинальной стороны, 3в — вид сверху. Колл. В. П. Ренгартена, сеноман, В. Агджакенд, 65 а.

Т а б л и ц а VIII

- Фиг. 1. *Plagioptychus sevanensis* sp. n. Верхняя створка, 1а — вид со стороны отполированного устья, 1б — вид сверху. Колл. К. Н. Паффенгольца, сантон, Шиш-кая, 166 с.
- Фиг. 2. *Orbignya canaliculata* R o l l i d u R o q. Колония из четырех экземпляров, 2а — полированный срез нижних створок, 2б — боковой вид колонии. Колл. В. И. Славина, верхний сантон, Валляр, 67—11.

Т а б л и ц а IX

- Фиг. 1. *Plagioptychus sevanensis* sp. n. Верхняя створка, 1а — вид со стороны отполированного устья, 1б — вид с задней стороны. Колл. К. Н. Паффенгольца, сантон, Гей-су, 179.
- Фиг. 2. *Mitrocaprina bayani* D o u v. Неполная верхняя створка, вид со стороны отполированного устья. Колл. К. Н. Паффенгольца, сантон, Шиш-кая, 165 а.

- Фиг. 3. *Vaccinites inferus* Douv. Ядро нижней створки, вид со стороны отполированного устья. Колл. В. П. Ренгартена, нижний турон, Ноемберян, 48 а.
- Фиг. 4. *Orbignya microstyla* Douv. var. *latschinensis* var. n. Ядро нижней створки, 4 а — вид с передней стороны, 4 б — вид со стороны отполированного устья. Колл. В. И. Славина, верхний сантон, Лачин, 70—5.
- Фиг. 5. *Orbignya microstyla* Douv. var. *latschinensis* var. n. Ядро нижней створки, 5 а — вид с передней стороны, 5 б — вид со стороны отполированного устья. Колл. В. И. Славина, верхний сантон. Лачин, 70—1.

Т а б л и ц а X

- Фиг. 1. *Orbignya microstyla* Douv. var. *latschinensis* var. n. Голотип. Поперечный срез ядра нижней створки с частично сохранившейся раковинной и зубным аппаратом верхней створки. Колл. В. И. Славина, верхний сантон, Лачин, 70—5.
- Фиг. 2. *Eoradiolites syriacus* Solgr. Группа из трех неполных экземпляров, 2 а — вид со стороны отполированных устьев, 2 б — боковая поверхность, 2 в — вид с задней стороны правого экземпляра. Колл. А. Н. Назаряна, нижний турон, Веди-чай, 1.
- Фиг. 3. *Agriopleura marticensis* d'Orb. Нижняя створка, 3 а — вид с брюшной стороны, 3 б — вид с кардинальной стороны, 3 в — вид с передней стороны. Колл. В. П. Ренгартена, верхний баррем, Зейва, 43.
- Фиг. 4. *Praeradiolites sinaiticus* Douv. Неполный экземпляр нижней створки и ядро верхней, 4 а — вид с кардинальной стороны, 4 б — вид со стороны устья, 4 в — вид с передней стороны. Колл. К. Н. Паффенгольца, сеноман, Иджеван, 1.
- Фиг. 5. *Praeradiolites sinaiticus* Douv. Неполный экземпляр нижней створки, вид со стороны отполированного устья. Колл. К. Н. Паффенгольца, сеноман, Иджеван, 9.

Т а б л и ц а XI

- Фиг. 1. *Praeradiolites plicatus* La j., Negr. et Toul. Верхняя часть внутреннего конуса нижней створки. 1а — вид с передней стороны, 1б — вид с задне-брюшной стороны, синусовые изгибы пластин. Колл. В. П. Ренгартена, верхний сантон, Иджеван, 25 с.
- Фиг. 2. *Praeradiolites plicatus* La j., Negr. et Toul. Внутренний конус нижней створки с передней стороны. Колл. В. П. Ренгартена, верхний сантон, Иджеван, 25 е.
- Фиг. 3. *Praeradiolites plicatus* La j., Negr. et Toul. Радиальное сечение стенки нижней створки, видно расположение пластин нарастания. Колл. В. П. Ренгартена, верхний сантон, Иджеван, 25 с.
- Фиг. 4. *Radiolites angeiodes* Pic. de Lar. Обломок нижней створки, 4а — вид внешней поверхности, 4б — вид со стороны лимба. Колл. В. П. Ренгартена, кампанский ярус, Кешиш-кенд, 64 б.

Т а б л и ц а XII

- Фиг. 1. *Radiolites galloprovincialis* Math. Нижняя створка, 1а — вид со стороны отполированного устья, 1б — вид с задней стороны. Колл. А. Н. Соловкина, верхний сантон, Вейсалу, 6 к.

Т а б л и ц а XIII

- Фиг. 1. *Radiolites armenicus* sp. n. Нижняя створка, вид с кардинальной стороны. Колл. К. Н. Паффенгольца, нижний турон, Веди-чай, 191-bis.
- Фиг. 2. *Radiolites peroni* Choff. Нижняя створка, 2а — вид с брюшной стороны, 2б — вид с передней стороны, 2в — вид со стороны отполированного устья. Колл. Н. Н. Бобковой, нижний турон, Веди-чай, 8а.

Т а б л и ц а XIV

- Фиг. 1. *Radiolites armenicus* sp. n. Голотип. Нижняя створка, 1а — вид с задней стороны, где расположены синусы, 1б — вид со стороны отполированного устья. Колл. К. Н. Паффенгольца, нижний турон, Веди-чай, 191-bis.
- Фиг. 2. *Sauvagesia sharpei* (Baule) Choff. Нижняя створка, вид со стороны отполированного устья. Колл. В. П. Ренгартена, нижний турон, Ноемберян, 48 а.
- Фиг. 3. *Sauvagesia sharpei* (Baule) Choff. Неполная нижняя створка, боковая поверхность, вид с кардинальной стороны, оттуда же.

Т а б л и ц а X V

- Фиг. 1. *Radiolites armenicus* sp. n. Нижняя створка, вид со стороны отполированного устья. Колл. А. Н. Назаряна, нижний турон, Веди-чай, 1.
- Фиг. 2. *Radiolites armenicus* sp. n. Почти полный экземпляр с двумя створками, 2а — вид с брюшной стороны, 2б — вид со стороны верхней створки. Колл. К. Н. Паффенгольца, нижний турон, Веди-чай, 191-bis.
- Фиг. 3. *Durania araxena* sp. n. Голотип. Нижняя створка, сохранившая только внутренние слои, 3а — вид с передне-брюшной стороны, 3б — вид со стороны отполированного устья. Колл. К. Н. Паффенгольца, сеноман, Веди-чай, 145 а.
- Фиг. 4. *Sauvagesia turriculata* S a t. Нижняя створка, 4а — вид с передней стороны, 4б — вид со стороны отполированного устья. Колл. В. П. Ренгартена, нижний турон, гора Кизил-кая, Армения 48а.

Т а б л и ц а X V I

- Фиг. 1. *Sauvagesia sharpei* (B a y l e) C h o f f. Нижняя створка, 1а — вид с вадне-брюшной стороны, 1б — вид с стороны отполированного устья. Колл. К. С. Маслова, турон, Годогани, 78.
- Фиг. 2. *Sauvagesia sharpei* (B a y l e) C h o f f. Верхняя створка, 2а — вид с передней стороны, 2б — вид изнутри. Колл. К. С. Маслова, турон, Годогани, 78.
- Фиг. 3. *Sauvagesia sharpei* (B a y l e) C h o f f. Верхняя створка, вид спереди, оттуда же.
- Фиг. 4. *Sauvagesia sharpei* (B a y l e) C h o f f. Верхняя створка, 4а — вид спереди, 4б — вид с вадней стороны, 4в — вид изнутри, оттуда же.
- Фиг. 5. *Sauvagesia meneghini* P i g o n a. Нижняя створка, вид со стороны отполированного устья. Колл. В. И. Славина, верхний сантон, Валляр, 66 а.
- Фиг. 6. *Durania arnaudi* C h o f f. Нижняя створка, 6а — вид со стороны отполированного устья, 6б — вид с вадней стороны. Колл. В. П. Ренгартена, нижний турон, Даш-кенд, 52 с.
- Фиг. 7. *Durania mortoni* M a n t. Неполная нижняя створка, 7а — поперечный срез, отполированный снизу, 7б — вид с кардинальной стороны. Колл. Н. Н. Бобковой, нижний турон, Веди-чай, 4 е.
- Фиг. 8. *Lapeirouseia solovkini* sp. n. Голотип. Нижняя створка, 8а — вид со стороны отполированного устья, 8б — вид с брюшной стороны. Колл. А. Н. Соловкина, верхний сантон, Вейсалу, 6к.



1a



1b



2



4a



18

P

E I



3



4b



5a



5b



1



2



3



4



5a



5b



7a



8



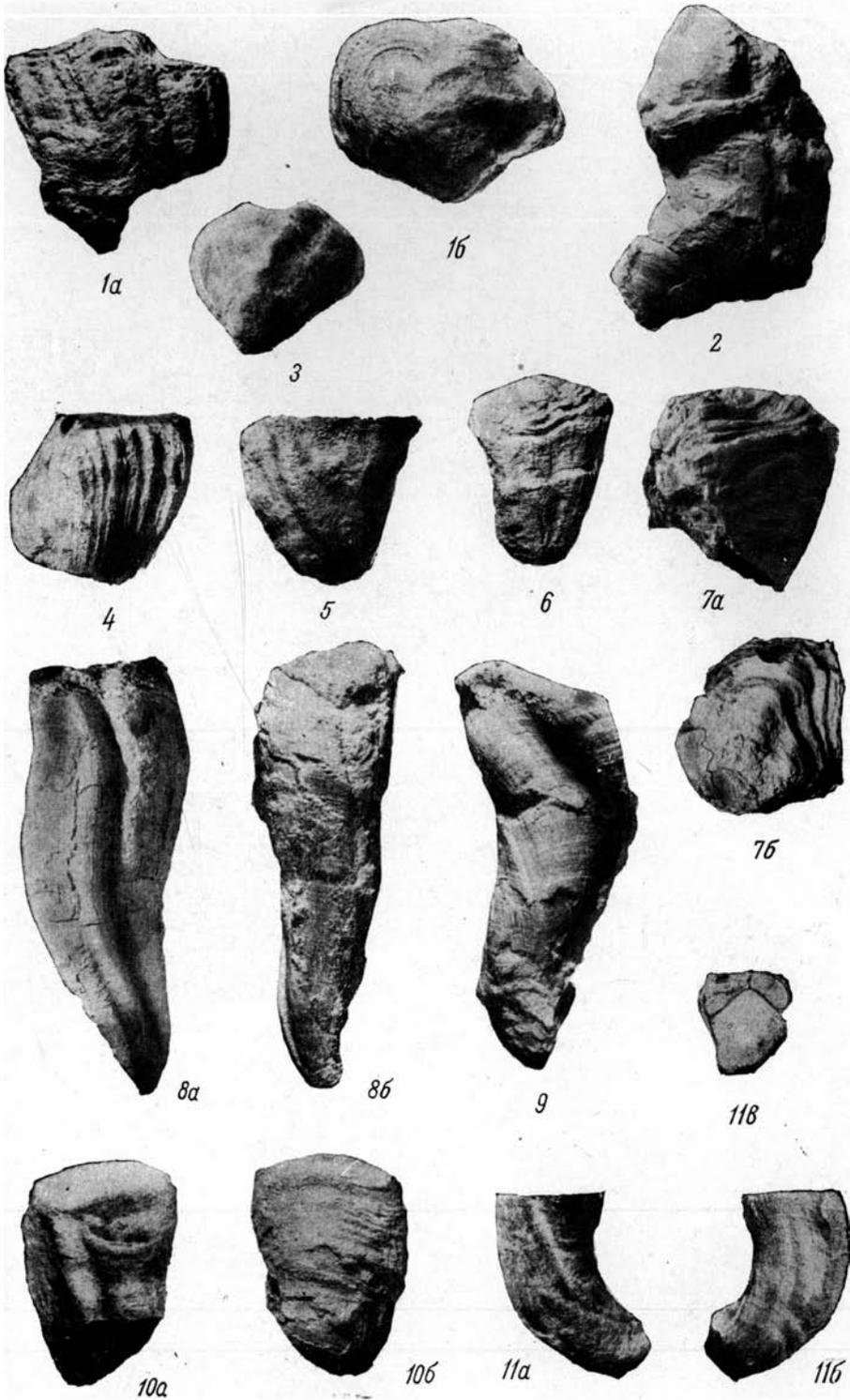
6



7b



9





2б



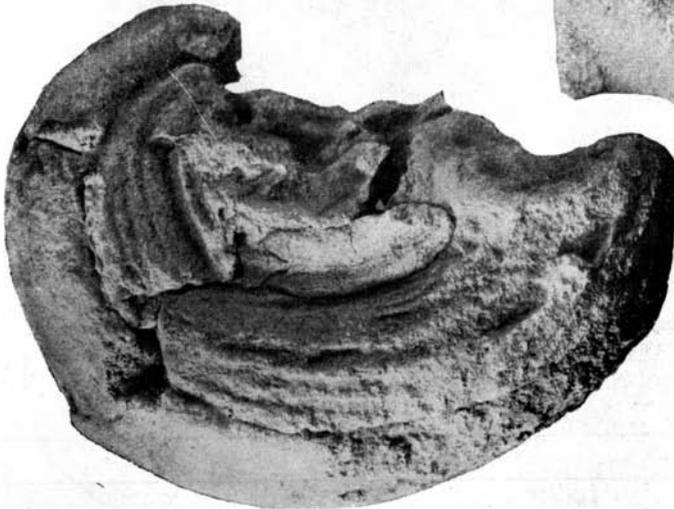
1а



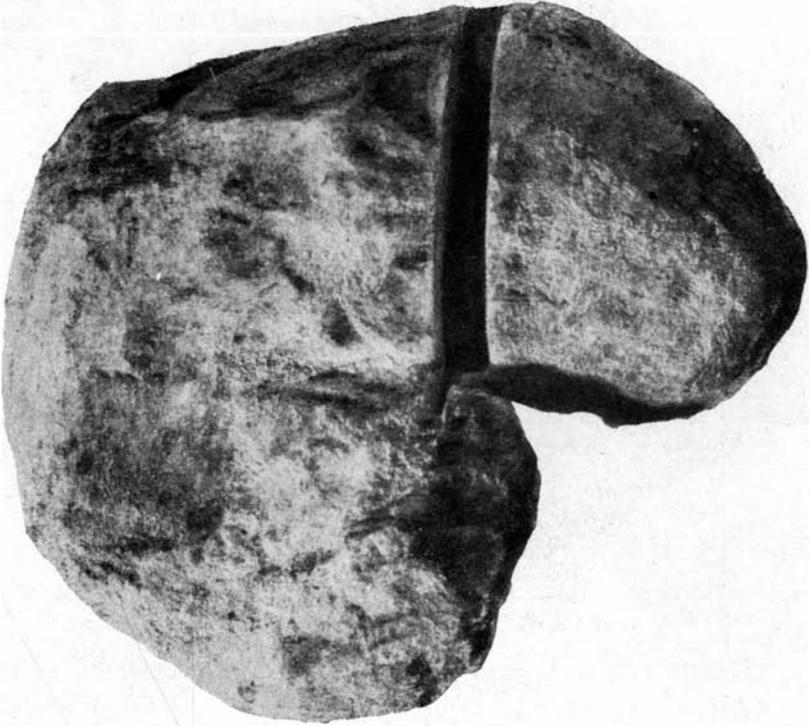
1б



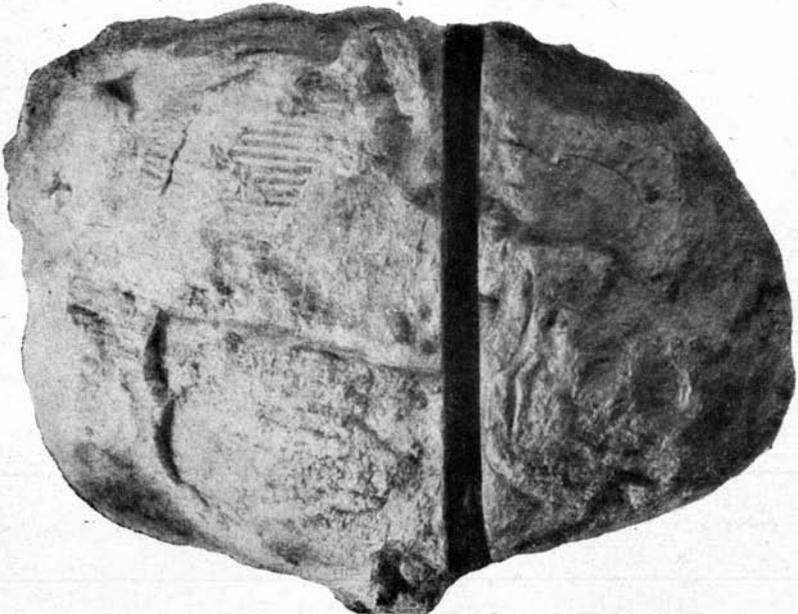
3



2а



16



1a





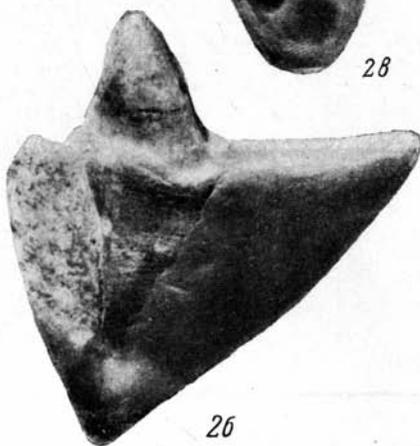
1a



2b



2a



2c



3a



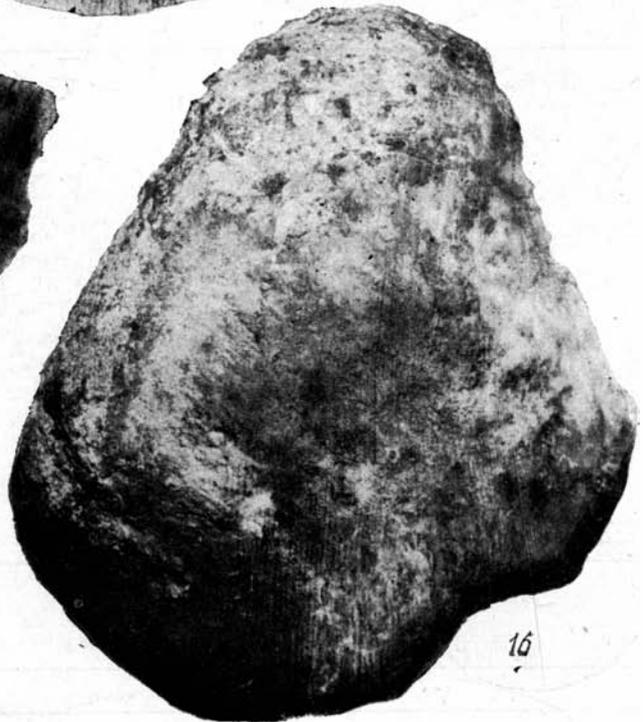
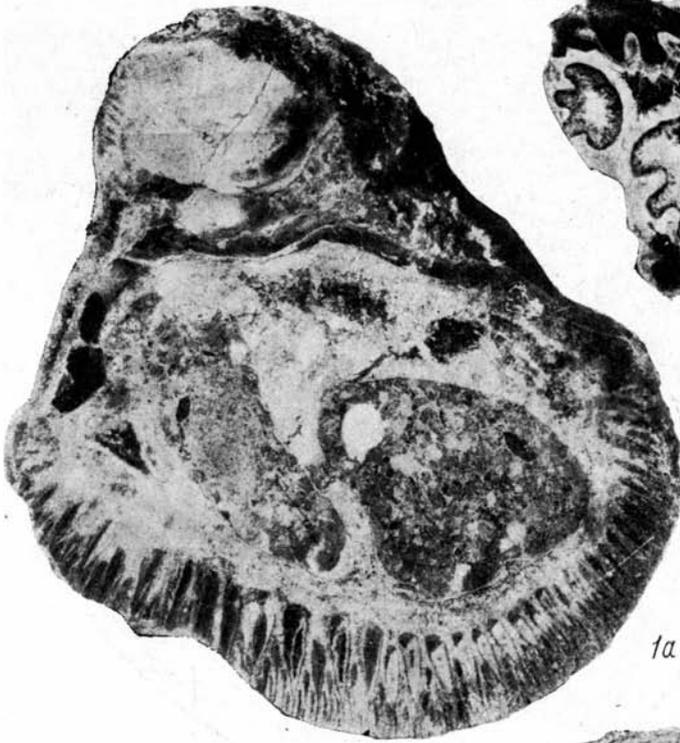
3b



3c

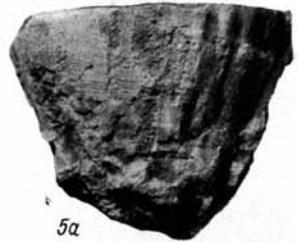
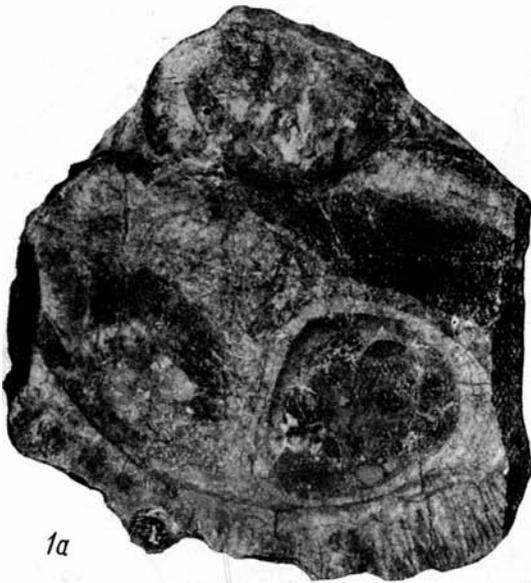


1b



2b

1b



4b

5b

4a



1



2a



3a



3b

2b



2b



5



3b



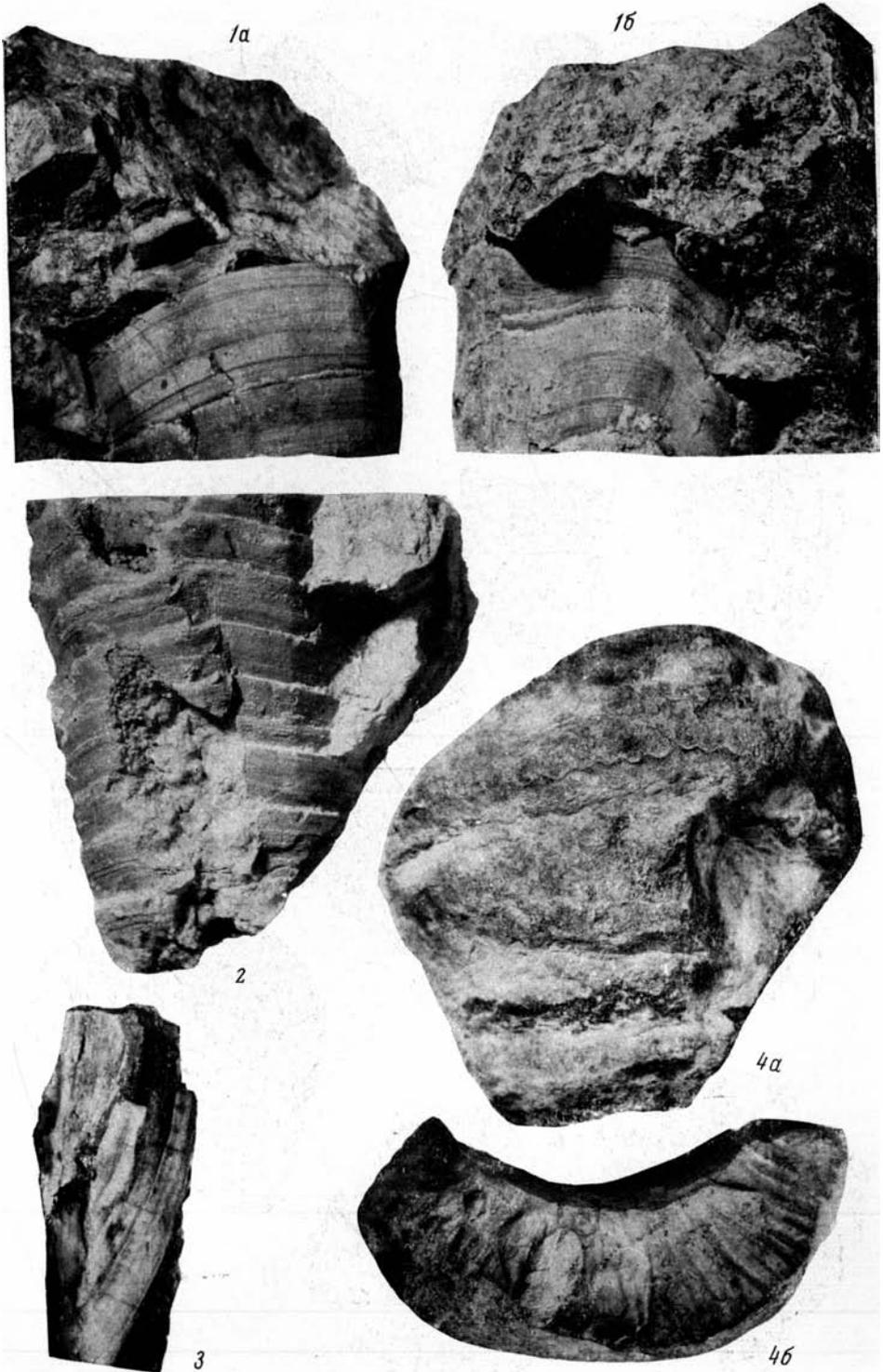
4b

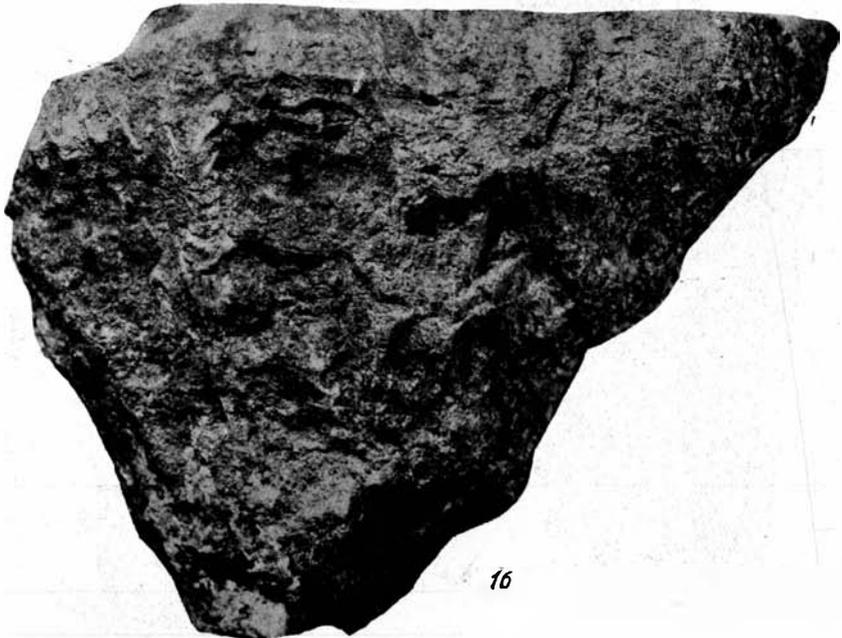
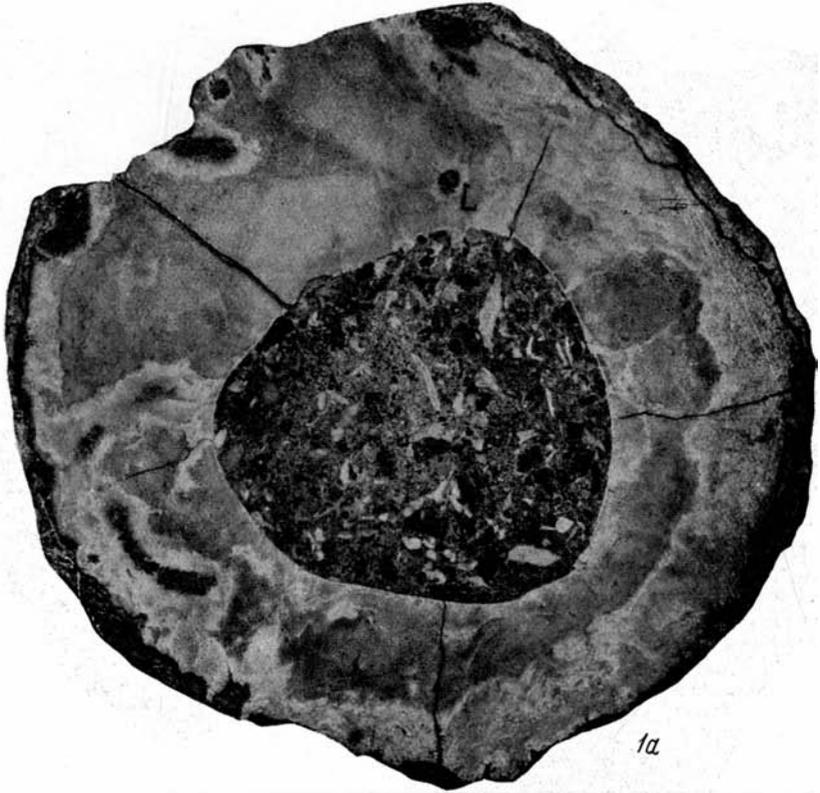


4a



4b







1



28



2a



26



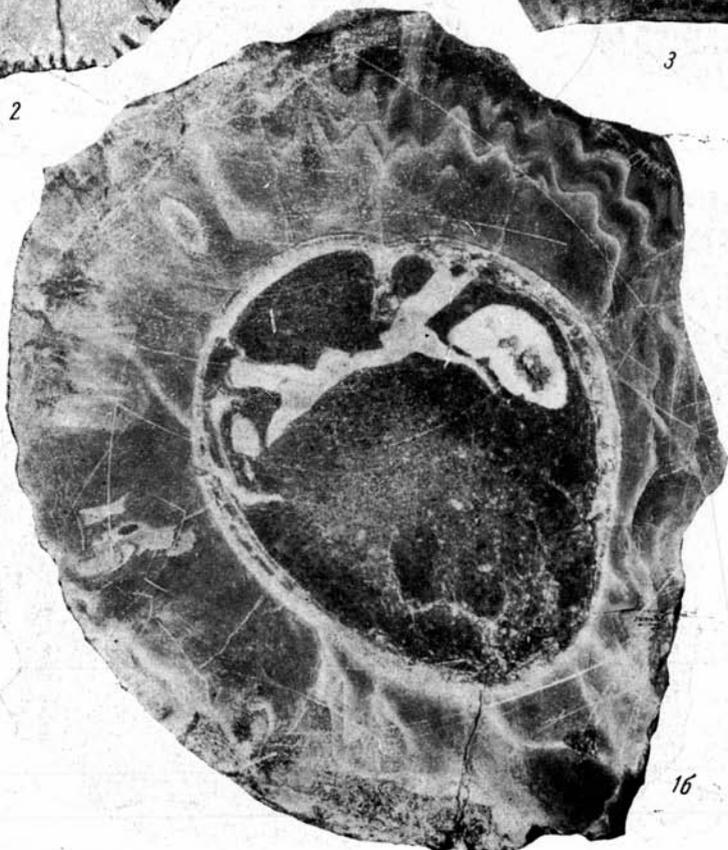
1a



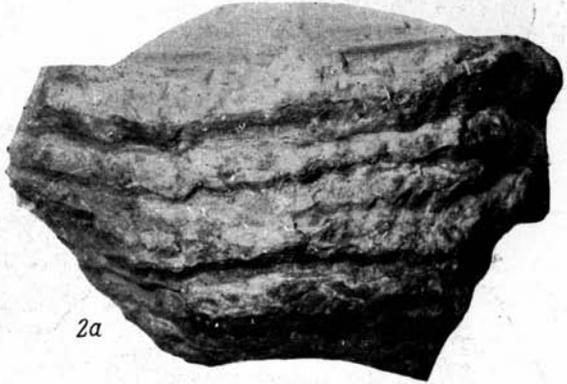
2



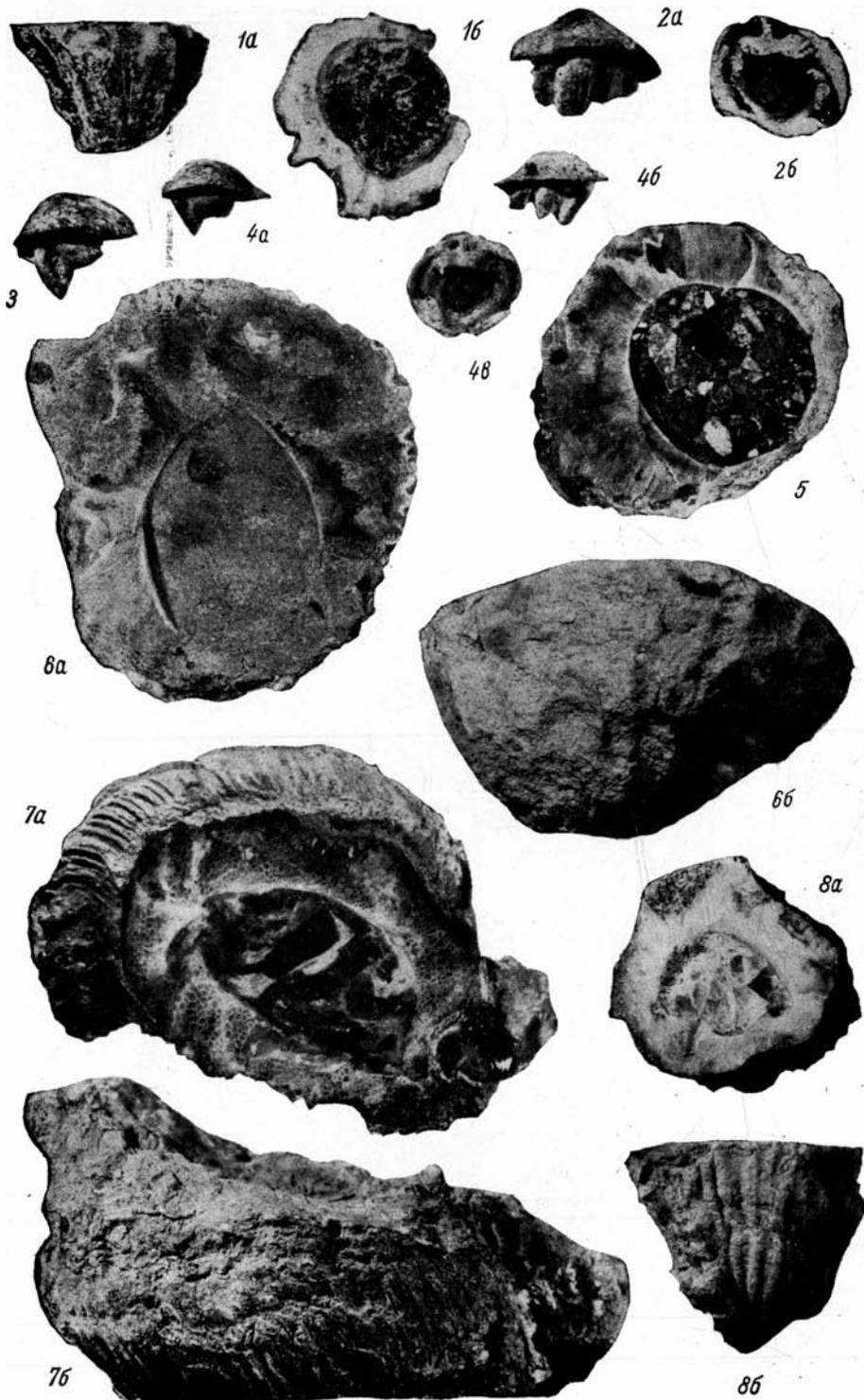
3



16



26



О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
Предисловие.	1
Введение.	2
Строение основных типов рудистов.	4
Эволюция отличительных признаков у рудистов.	13
Внешняя форма створок, стр. 13. Зубной аппарат, стр. 14. Мускулоносы, стр. 14. Связка, стр. 15. Сифональные зоны, стр. 15. Прикрепление, стр. 16. Строение стенок раковины, стр. 17. Складчатость, стр. 18.	
О филогенетическом развитии рудистов.	19
Методика изучения рудистов.	20
Описание видов.	21
Семейство Requienidae H. Douv.	
Род <i>Requenia</i> Math.	21
<i>Requenia gryphoides</i> Math.	21
Семейство Monopleuridae H. Douv.	
Род <i>Monopleura</i> Matheron	23
<i>Monopleura urgonensis</i> Math.	24
<i>Monopleura urgonensis</i> Math. var. <i>dibrariana</i> Bog.	26
<i>Monopleura imbricata</i> Math.	26
<i>Monopleura sulcata</i> Math.	27
Семейство Caprinidae Fischer	
Род <i>Pachytraga</i> Paquier	28
<i>Pachytraga kafanensis</i> sp. n.	29
Род <i>Caprina</i> C. d'Orb.	31
<i>Caprina douvillei</i> Paquier	31
Род <i>Caprinula</i> d'Orbigny	32
<i>Caprinula boissyi</i> d'Orb.	32
<i>Caprinula</i> cf. <i>sharpei</i> Choff.	34
<i>Caprinula</i> cf. <i>d'orbignyi</i> Sharpe	34
<i>Caprinula</i> (?) <i>robusta</i> sp. n.	36
Семейство Plagioptychidae H. Douvillé	
Род <i>Plagioptychus</i> Matheron	38
<i>Plagioptychus paradoxus</i> Matheron	39
<i>Plagioptychus sevanensis</i> sp. n.	40
Род <i>Mitrocaprina</i> Boehm.	42
<i>Mitrocaprina bayani</i> Douvillé	43
Семейство Hippuritidae Gray	
Род <i>Vaccinites</i> Fischer	45
<i>Vaccinites inferus</i> Douvillé	45
Род <i>Orbignya</i> Woodward	47
<i>Orbignya canaliculata</i> Rolland du Roquan	47
<i>Orbignya microstyla</i> Douv. var. <i>latschinensis</i> var. n.	49

Семейство Radiolitidae Gray	51
Род <i>Agriopleura</i> Kühn	52
<i>Agriopleura marticensis</i> d'Orb.	53
Род <i>Eoradiolites</i> H. Douvillé	53
<i>Eoradiolites syaiacus</i> Conr	55
Род <i>Praeradiolites</i> H. Douvillé	55
<i>Praeradiolites sinaiticus</i> Douville	56
<i>Praeradiolites plicatus</i> Lajard, Negrel et Toulouzan	58
Род <i>Radiolites</i> Lamarck	59
<i>Radiolites peroni</i> Choffat	61
<i>Radiolites armenicus</i> sp. n.	63
<i>Radiolites galloprovincialis</i> Matheron	64
<i>Radiolites angeiodes</i> Picot de Lapeirouse	65
Род <i>Sauvagesia</i> Bayle in Douvillé	65
<i>Sauvagesia nicaisei</i> Coquand	67
<i>Sauvagesia sharpei</i> (Bayle) Choffat	69
<i>Sauvagesia turriculata</i> Catullo	70
<i>Sauvagesia meneghini</i> Pirona	71
Род <i>Durania</i> H. Douvillé	71
<i>Durania arnaudi</i> Choffat	72
<i>Durania mortoni</i> Mantel	73
<i>Durania araxena</i> sp. n.	74
Род <i>Lapeirouseia</i> Bayle	75
<i>Lapeirouseia berguschetica</i> sp. n.	76
<i>Lapeirouseia solovkini</i> sp. n.	
Заключение	78
Рудисты как руководящие окаменелости в стратиграфии	78
Верхний баррем	79
Сеноман	80
Нижний турон	82
Верхний турон и коньяк	83
Сантонский ярус	84
Кампанский ярус	84
Рудисты как указатели фациальных условий	
Литература	86
Объяснение таблиц	89

*Печатается по постановлению
Редакционно-издательского совета
Академии Наук СССР*

*

**Редактор издательства Г. И. Носов
Технический редактор Г. Н. Шевченко**

*

**РИСО АН СССР 4253. Т-09904. Издат. № 2777.
Тпп. заказ № 579. Подп. к печ. 4/XII 1950 г.
Формат бум. 70×108¹/₈. Бум. л. 3. Печ. л. 8,22
+ 9 вклеек. Уч.-издат. 9,5. Тираж 1000.**

**2-я тип. Издательства Академии Наук СССР
Москва, Шубинский пер., д. 10.**

ОПЕЧАТКИ

Стр.	Стрчка	Напечатано	Должно быть
7	6 сн.	<i>AI</i>	<i>AI'</i>
22	9 сн.	А. д'Орбиньи	А. д'Орбиньи
53	19 сн.	фиг. 22;	фиг. 2
65	11 св.	<i>Duranis</i>	<i>Durania</i>
94	5 св.	<i>syriacus</i>	<i>syriacus</i>

Труды ИГН, вып. 130. Ренгартен

