

Е. А. ЕЛКИН, Г. М. ПРАШКЕВИЧ

...И вновь, прорезав плотные туманы, на теплые архейские моря, где отбивают тяжкий пульс вулканы, льет бледный свет пустынная заря, и, размножая легких инфузорий, вырастивая изумрудный сад, все радостней и золотистей зори из облачного пурпура сквозят...

Михаил Зенкевич



ЕЛКИН Евгений Александрович — доктор геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник Института геологии нефти и газа СО РАН (Новосибирск). Заслуженный деятель науки РФ



ПРАШКЕВИЧ Геннадий Мартович — член Союза писателей России. Лауреат литературных премий. Автор исторических, научно-биографических, фантастических и приключенческих произведений

Материковая суша, существовавшая на территории Сибири в палеозойскую эру (570—250 млн лет назад), названа учеными *Ангаридой*. Название дано по реке Ангаре, в бассейне которой (впрочем, как и в некоторых других местах Средней Сибири), обнаружена богатейшая позднепалеозойская флора умеренного климатического пояса. Наслоения листьев, ветвей, стволов со временем превратились в мощные пласты каменных углей Тунгусского и Кузнецкого угленосных бассейнов.

Название Ангариды созвучно Атлантиде — мифическому матерiku, когда-то опустившемуся в морскую пучину. Но в отличие от затонувшего материка Ангариды как бы всплывала, поднималась из океанических бездн на протяжении сотен миллионов лет. Материк был окружен мелководными морями и огромными пространствами шельфа.

Сибирский континент — одно из тех мест на Земле, где более 4 млрд лет назад начали формироваться первые осадочные толщи. В медленном, но постоянном движении он сместился из южного полушария в северное. Но в начале палеозоя этот мощный блок



Ордовикский подводный ландшафт. Рис. С. Наугольных (Геологический институт РАН, Москва)

земной коры еще находился в пределах экваториального пояса.

Конечно, это наложило отпечаток на его историю. В теплых мелких морях сформировалась уникальная по своим масштабам кольцевая система барьерного рифа диаметром около 1500 км. Внутри находился гигантский солеродный бассейн, отделенный перемычкой от другой части, где накапливались высокоуглеродистые (горючие) сланцы.

Широчайший спектр местообитаний, оптимальных для жизни всех морских организмов! Кто знает, может, как раз здесь и возникла жизнь — появилась на свет первая живая клетка...

Более полумиллиарда лет назад, на рубеже *криптозоы* и *палеозоя* химизм вод Мирового океана и атмосферы Земли претерпел существенные изменения. Во многом это произошло под воздействием живых организмов, благодаря появившейся у них способности к фотосинтезу. Вездесущие мириады одноклеточных водорослей активно понижали содержание углекислоты и столь же активно увеличивали содержание кислорода в атмосфере. Одновременно они извлекали из воды карбонаты, зафиксированные теперь в километровых по мощности толщах водорослевых известняков.

Что касается животных, то одной из самых бросающихся в глаза их реакций на изменение внешней среды,

определивших все последующее разнообразие жизни на Земле, стало появление скелета — внутреннего (как, например, у рыбы) и внешнего (как, скажем, у черепахи).

Первыми организмами со сложным скелетом стали *археоциаты*. Вслед за ними начали осваивать палеозойские моря *трилобиты* — группа членистоногих организмов, преобладавшая в *кембрии*, процветавшая в *ордовике*, *силуре*, *девоне* и окончательно вымершая к концу *пермского периода*. В кембрии появились и первые формы настоящих хищников — *головоногие моллюски*, ставшие истинной «грозой морей» для всего живого в следующем, ордовикском периоде.

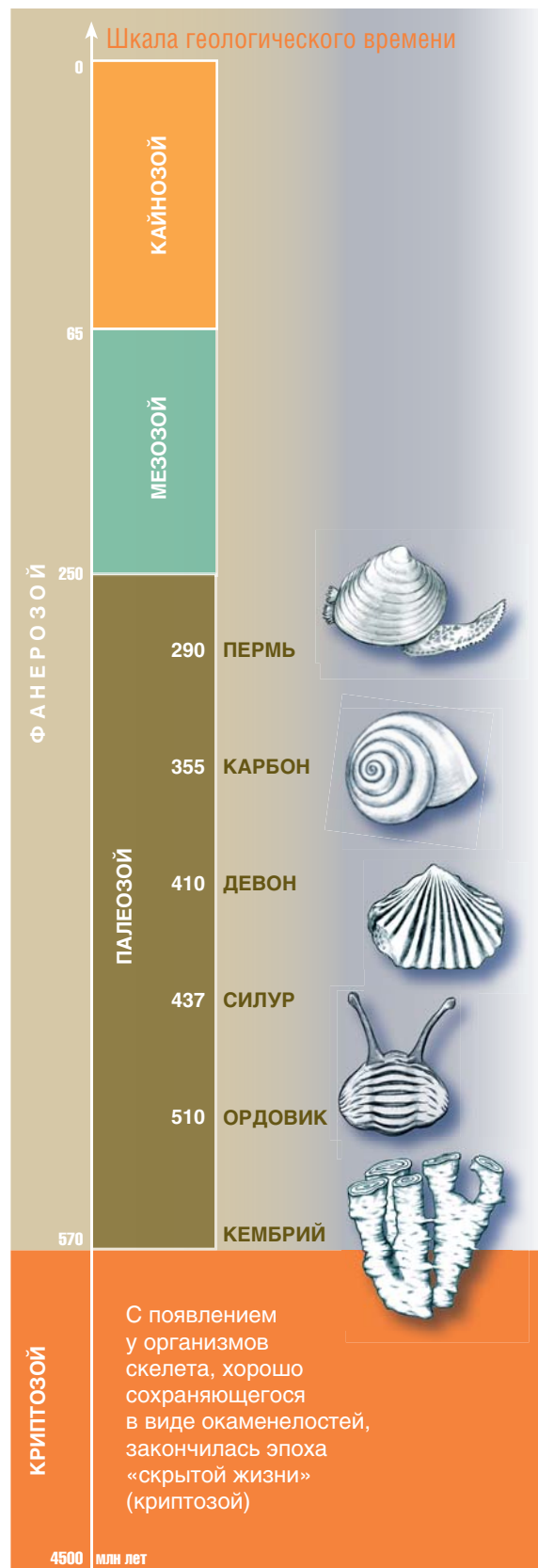
Низшие многоклеточные организмы

Именно многоклеточные первыми в геологической истории начали образовывать скелет.

Свершилось это событие на рубеже *венды* и *кембрии*. Возможно, определяющим фактором стало изменение

У берегов Ангариды

УРОКИ ПАЛЕОНТОЛОГИИ



химического состава вод Мирового океана, возможно, «помогло» синхронное ослабление жесткого ультрафиолетового излучения, связанное с эволюцией газового состава атмосферы. Может быть, массовые мутации, приведшие к появлению у живых организмов такой необычной структуры, вызвало резкое изменение солевого состава водной среды. В основном это пока предположения.

Сибирские ученые И. Т. Журавлева и Е. И. Мягкова выделили указанные низшие многоклеточные организмы в особое царство — *инферибоннта* (Inferibionta). А само царство поделили на два подцарства:

- археаты* (Archaeata) — вымершие организмы, и
- пориферы* (Porifera) — губки, процветающие и сейчас.

Каменная летопись Земли в немалой степени украшена прямо-таки технократическими постройками археат: дырчатыми, вложенными друг в друга конусами и цилиндрами со сложными соединительными перегородками; ажурной вязью стержней и трубок, геометрически расчерченных кубков; наконец, лабиринтами странных ячеистых пластин.

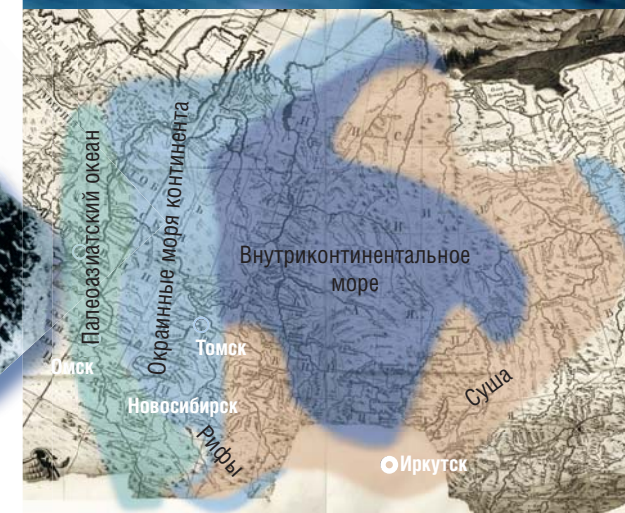
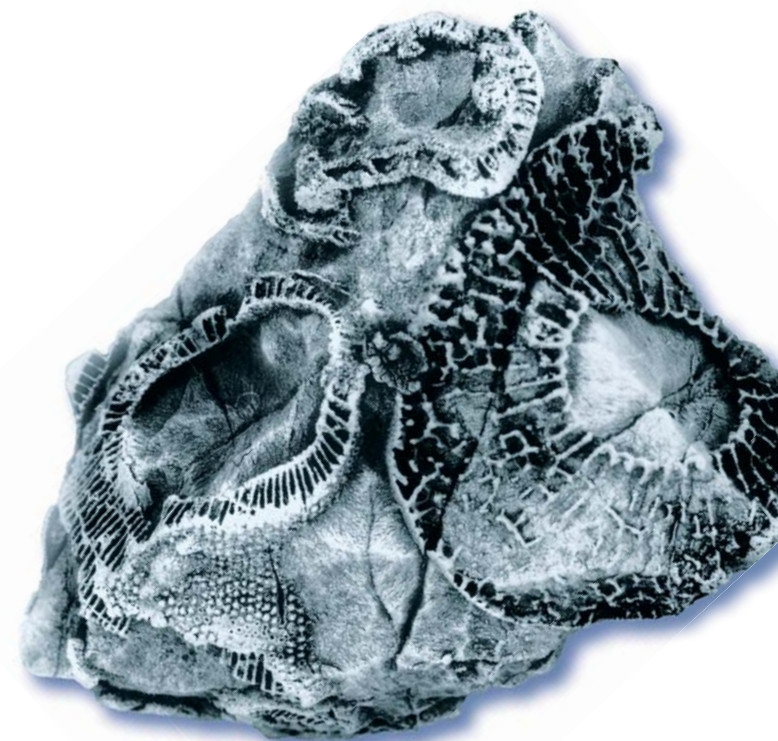
Биологическая природа этих удивительных окаменелостей не всегда поддается расшифровке. Одни исследователи относят археаты к животным, другие к растениям, а третьи ни к тем и ни к другим, усматривая в них черты неких дивидуальных организмов. Дивидуализм в данном случае — это сложное, весьма трудное для нашего осознания двойственное сочетание, когда некая организменная структура ведет себя и как отдельная особь, и как целостная колония одноклеточных организмов.

Археоциаты

Название образовано из греческих слов: *arche* — древний и *cyathus* — кубок. Оно прямо указывает на то, что археоциаты представляют собой что-то вроде каменных кубков или чаш. Впрочем, встречаются формы, схожие с грибами, даже с тарелками. А иногда какие-то странные поперечные пережимы превращают правильные кубки в нечто фантастическое, неподдающееся описанию.

Обитали археоциаты на дне неглубоких бассейнов, причем селились как колониями, так и индивидуально. Сплошными коврами они покрывали дно теплых мелководных морей. В раннем кембрии именно археоциаты являлись чуть ли не самыми распространенными животными, но уже в конце кембрия они вымерли.

Строение их всегда отвечало некоей сложной геометрической конструкции. Наружная и внутренняя стенки были густо пронизаны мелкими порами. Межстенное пространство было заполнено вертикальными и горизонтальными пористыми перегородками, которые в свою очередь соединялись многочисленными известковыми столбиками, трубками, пластинками. Опирались древние кубки на так называемый *каблучок прирастания* — на длинные волокна, несколько напоминающие корни. Иногда археоциаты достигали внушительных размеров: встречаются кубки



Палеогеографическая карта Сибири (ордовик): мы живем на дне древнего моря!

После растворения породы в уксусной кислоте «проявляются» ажурные губки — останки археоциат, удивительных древних созданий, чье систематическое положение до сих пор точно не установлено. Кембрий, Сибирь. (Музей ОИГТМ СО РАН, Новосибирск)

в поперечнике до семидесяти сантиметров и до метра в высоту. Кубки для гигантов — иначе не скажешь. Но в большинстве все-таки они были мелкими — в поперечном сечении не более шести сантиметров.

По скелету можно определить, что относились археоциаты, скорее всего, к организмам-фильтраторам, то есть питались одноклеточными организмами, водорослями и бактериями, которые попадали внутрь кубков сквозь поры перегородок. Скуцноватый способ питания, зато он недвусмысленно указывает на животную природу археоциат.

Сторонники растительной природы этих организмов долгое время пытались отыскать на кубках такие места, где могли располагаться специальные фотосинтезирующие ткани. Ясно, что они должны были иметь прямой доступ к свету, то есть занимать место снаружи кубка. Но каково в таком случае назначение многочисленных пор межстенного пространства, заполненного сложными конструкциями?

Тщательное сравнение археоциат с современными низшими многоклеточными организмами (скажем, с теми же губками) подтвердило мнение о том, что они «не растения». Так, основные жизненные процессы шли у них в межстенном пространстве, куда через поры постоянно поступала вода. Диаметр пор на внешней стенке всегда был меньше, чем на внутренних. Из расчетов, проведенных специалистами, следует, что именно при такой пористости возможен самостоятельный пассивный ток воды (без помощи ресничек, жгутиков или щупалец) сквозь стенки в центральную полость, откуда отработанные вещества вместе с водой выводились через большое отверстие наружу.





Этот кембрийский трилобит с большим числом туловищных сегментов и разновеликими головным и хвостовым щитами свертываться еще не умеет.
Кембрий, Сибирь.
(ИГНГ СО РАН, Новосибирск)

Трилобиты

Появившись на заре палеозоя, трилобиты быстро освоили моря Ангариды. До окончательного исчезновения в *перми* они так и оставались чисто морскими животными. Предками их, возможно, были примитивные червеобразные существа, но в целом внезапное появление этих высокоорганизованных созданий на арене жизни довольно загадочно. Строение трилобитов сразу оказалось столь совершенным, что позволило им просуществовать почти 300 млн лет, дав при этом огромное число видов.

В ходе эволюции природа предложила живым существам Земли два варианта скелета — наружный и внутренний. Так вот, трилобиты реализовали первый вариант. Их скелет — это прочный хитиновый панцирь, продольно и поперечно разделенный на три части, от чего происходит само название: трилобиты, т.е. *трехдольные*.

Рост трилобитов всегда сопровождался линькой. Подрастающие особи сбрасывали панцирь так же, как это делают современные речные раки. Поэтому находка большого количества остатков ископаемых панцирей еще не означает, что именно на этом месте обитали чудовищные скопления трилобитов. Скорее всего, данный участок моря был удобен для проведения сложной и ответственной процедуры смены «одежды», ставшего для растущего организма тесным. Попадая в осадок, хитиновое вещество панциря замещалось неорганическими компонентами, чаще карбонатом в виде известняка, реже — пиритом и кремнеземом. Отсюда прекрасная сохранность окаменелостей.

Панцирь трилобита у некоторых видов состоял из нескольких десятков жестких частей, при жизни надежно соединенных специальными перепонками. Продольно он делился на центральную и на две боковые части, а поперечно — на головной щит, туловище и хвостовой щит.

Головной щит представлял собой жесткое образование, разделяемое швами на центральную часть и подвижные «щеки». Туловищный покров состоял из однотипно устроенных и подвижно соединявшихся сегментов, число которых варьировало от двух до десяти и более. Хвостовой щит у древнейших видов состоял из анальной пластинки. У более поздних видов к ней присоединялись новые сегменты, по строению аналогичные туловищным. Брюхо трилобита, как и его конечности, прикрывал тонкий хитиновый покров, после линьки быстро разрушавшийся. Этот покров заметен только на тех экземплярах, которые были внезапно погребены тонким илистым осадком и хорошо сохранились.

Продольные сечения подобных экземпляров позволили исследователям определить форму пищеварительного тракта трилобитов, а поперечные срезы в области головного щита — «печеночные» выросты

кишечника. Места прикрепления мускулов к панцирю, обозначенные особыми пятнышками и бороздками, также отчетливо видны. По их глубине можно судить об активности той или иной системы мышц. На хорошо сохранившихся экземплярах можно увидеть на одной из ветвей верхних конечностей щеточку плотно подогнанных выростов — вероятно, аналог жабр.

Многие виды трилобитов имели хорошо развитые глаза. Это свидетельствует о том, что уже в начале эволюционного пути они обладали сложной нервной системой и ее центральным органом — мозгом.

Изучая силурийских трилобитов подотряда *факопина* (*Phacopina*), англичанин Кларксон пришел к любопытным выводам. Сложные глаза этих животных, имевшие круговой обзор, состояли из многочисленных фасеток, собранных в ряды. Каждая фасетка венчала собой наружный конец крошечного цилиндрика, передававшего свет к нижележащим светочувствительным клеткам. Однако по сравнению с глазами нынешних членистоногих глаза трилобитов все же были недостаточно сложно организованы, чтобы четко воспринимать форму объектов. Они могли воспринимать лишь горизонтальные перемещения объектов, приблизительно определяя их размер, скорость, направление движения. Воспринимать приближение объекта они могли лишь на основе того, что он регистрировался все более и более высокими фасетками их выпуклого глаза. Однако некоторые из тех же факопидных трилобитов вместо фасеток имели уже двояковыпуклые линзы, благодаря чему их зрение могло не отличаться от нашего, а обзорностью, может быть, и превосходить его.

Трилобиты были двуполыми. Самка, по-видимому, оставляла яйца в слегка присыпанной ямке. Такое «гнездо» быстро заполнялось рыхлым песком, но самец, следовавший за самкой, успевал их оплодотворить. На ископаемом материале можно проследить все превращения от яйца до взрослого организма. Хорошо видно, как на ранней стадии развития формировался головной щит, на второй личиночной стадии — туловищные сегменты. С появлением последнего сегмента трилобит вступал во взрослую стадию существования. В дальнейшем происходил лишь рост животного, без появления в скелете каких-либо новых структур.

Когда панцирь становился тесен для постоянно растущих мягких частей тела, трилобит приступал к линьке. Швы головного щита ослаблялись, и трилобит сбрасывал эти части панциря резким встряхиванием головы. Из остальной «одежды» он попросту выпал. Не очень эстетичный способ, зато удобный!

Трилобиты теплых морей Ангариды отличались большим разнообразием.



Разрозненные части панцирей трилобитов.
Кембрий, Восточная Сибирь.
(ИГНГ СО РАН, Новосибирск)

Ордовикские трилобиты умели сворачиваться, как еж!
(ГИН РАН, Москва)

Склон современного рифа.
Южно-Китайское море.
Фото Н. Червяковой (Институт биологии моря ДВО РАН, Владивосток)

Среди них были карлики в несколько миллиметров, были и великаны — до полуметра в длину! Можно не сомневаться, что хитиновый покров трилобитов был окрашен в различные цвета. По крайней мере, исследователи не раз отмечали вполне различимый полосчатый и точечный рисунок на некоторых формах.

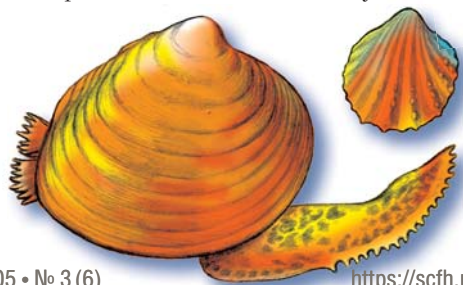
Жили трилобиты на мелководье. Они были неважными пловцами, но умели передвигаться в толще морских вод, терпеливо отыскивая более спокойные места с лучшей освещенностью, богатые пищей. Возможно, что совсем мелкие формы вели планктонный образ жизни, отдаваясь на волю течений, а незрячие обитали в глубоких или сильно замутненных водах, куда солнечный свет практически не проникал.

На первых порах все виды трилобитов были, скорее всего, вегетарианцами. Пищей им служили в основном водоросли, нарастающие в виде слоя слизи на донных камнях. Об этом ясно свидетельствует сильно выпуклая и расширенная передняя часть пищеварительной трубки, способная принять значительный объем обогащенного органикой осадка.

Любители животной пищи появились среди трилобитов позже. Но появились, о чем свидетельствуют у многих видов глубокие места прикрепления мускулов, приводящих в движение челюстной аппарат. Конечно, вряд ли не слишком подвижные трилобиты были настоящими хищниками. Скорее всего, они поедали трупы, например, медуз. В докембрийских отложениях известны массовые захоронения медуз, а вот позже такие захоронения практически не встречаются. Не исключено, что виноваты в этом именно трилобиты, научившиеся лакомиться останками своих соседей по древним морям.

В кембрийский период трилобиты заселили весь мировой шельф и достигли максимального видового разнообразия. Этому способствовали как благоприятная обстановка обитания, так и полное отсутствие хищников. Только с появлением головоногих моллюсков, а затем и рыб, имевших массу хороших зубов, трилобитам пришлось искать эффективные средства защиты. Например, свертывание. Превращая себя в подобие хитинового шара, трилобит защищал самую уязвимую свою часть — мягкую брюшную мембрану. Защитную функцию несли и «украшения» в виде шипов.

Являлся ли путь развития трилобитов прогрессивным — вопрос спорный, тем более что к концу палеозоя



Разные типы моллюсков:
а — двустворки;
б — гастроподы;
в, г — головоногие



а

б



в

г

все они вымерли, оставив после себя привлекающие внимание окаменелости. Тем не менее благодаря огромному разнообразию форм эти странные создания сотни миллионов лет оставались самой заметной группой организмов в ранних морях Земли.

Моллюски

Под этим названием объединены несколько групп животных, связанных несомненным родством. Внешне, правда, все эти двустворки, улитки, слизни, каракатицы, осьминоги не слишком похожи. Одни имеют внешний известковый скелет — раковину, другие — внутренний, третьи вообще его лишены. Многие вымерли, другие и сейчас населяют океанические и морские пространства Земли, пресноводные бассейны, реки, сушу.

В раннем кембрии моллюски встречались редко, временем их расцвета стал ордовик. В современную эпоху моллюски по количеству видов (около 90 тысяч) уступают только членистоногим, в частности насекомым. Объединить их в одну систематическую группу позволили детальные сравнительно-анатомические исследования мягкого тела ныне здравствующих форм, тщательное изучение индивидуального развития.

Большинство моллюсков — несегментированные двусторонне симметричные организмы. Но есть и частично сегментированные, и асимметричные (улитки). Одни виды растительноядные, другие — хищные. Встречаются трупоеды и илоеды.

В каменной летописи Земли самый заметный след оставили моллюски, имевшие скелет: *двустворки*, *гастроподы*, *головоногие*. Последние из них были хорошими пловцами, что обеспечило им быстрое глобальное расселение. Скелетные остатки головоногих встречаются в осадочных слоях, начиная с раннего кембрия. Многие виды головоногих успешно прошли испытания, ниспосланные природой. Они пережили массу катастроф, не раз случавшихся в органическом мире на протяжении более чем полумиллиарда лет,

Отполированный срез окаменевшей раковины наутилоидеи. (Музей ОИГГМ СО РАН, Новосибирск)



Рис. С. Наугольных

а представители чрезвычайно древнего рода *Nautilus* и сейчас обитают в морях экваториального пояса. Красивые раковины цвета слоновой кости и с красновато-коричневыми полосками сразу привлекают внимание. А экзотический суп, который варят в Полинезии из мягкого тела наutilusа, идет нарасхват, и среди местных жителей, и среди многочисленных туристов.

Головоногие — первые хищники

Наверное, даже самый рассеянный человек обратил бы внимание на необыкновенные раковины, которыми были устланы силурийские и девонские пляжи. Странные бочонки, отсвечивающие нежным перламутром, необыкновенные каменные палки, изогнутые известковые рога, поразительные спирали..

Руководствуясь только внешним видом всех этих раковин, трудно было бы восстановить реальный облик вымерших организмов, составить действительное представление об их жизненно важных органах, в полной мере раскрыть приспособительное значение различных особенностей строения. К счастью для исследователей, сделать это помогает изучение современных форм.

Наиболее развитыми среди головоногих моллюсков считаются осьминоги, каракатицы и кальмары. У всех этих животных скелет внутренний. Современные головоногие сохранили организацию мягкого тела своих предков. Внутренний скелет позволил им существенно увеличить скорость передвижения, а огромные размеры (встречались экземпляры, достигавшие восемнадцати метров в длину!) сделали их действительно опасными хищниками. Рассказы моряков о гигантских спрутах, захватывающих и увлекающих корабль вместе с экипажем в глубины океана, являются, возможно, смутными отзвуками нашей «генетической» памяти.

Кстати, именно осьминоги по многим параметрам близки к человеку. Их глаза устроены так же, и видят они

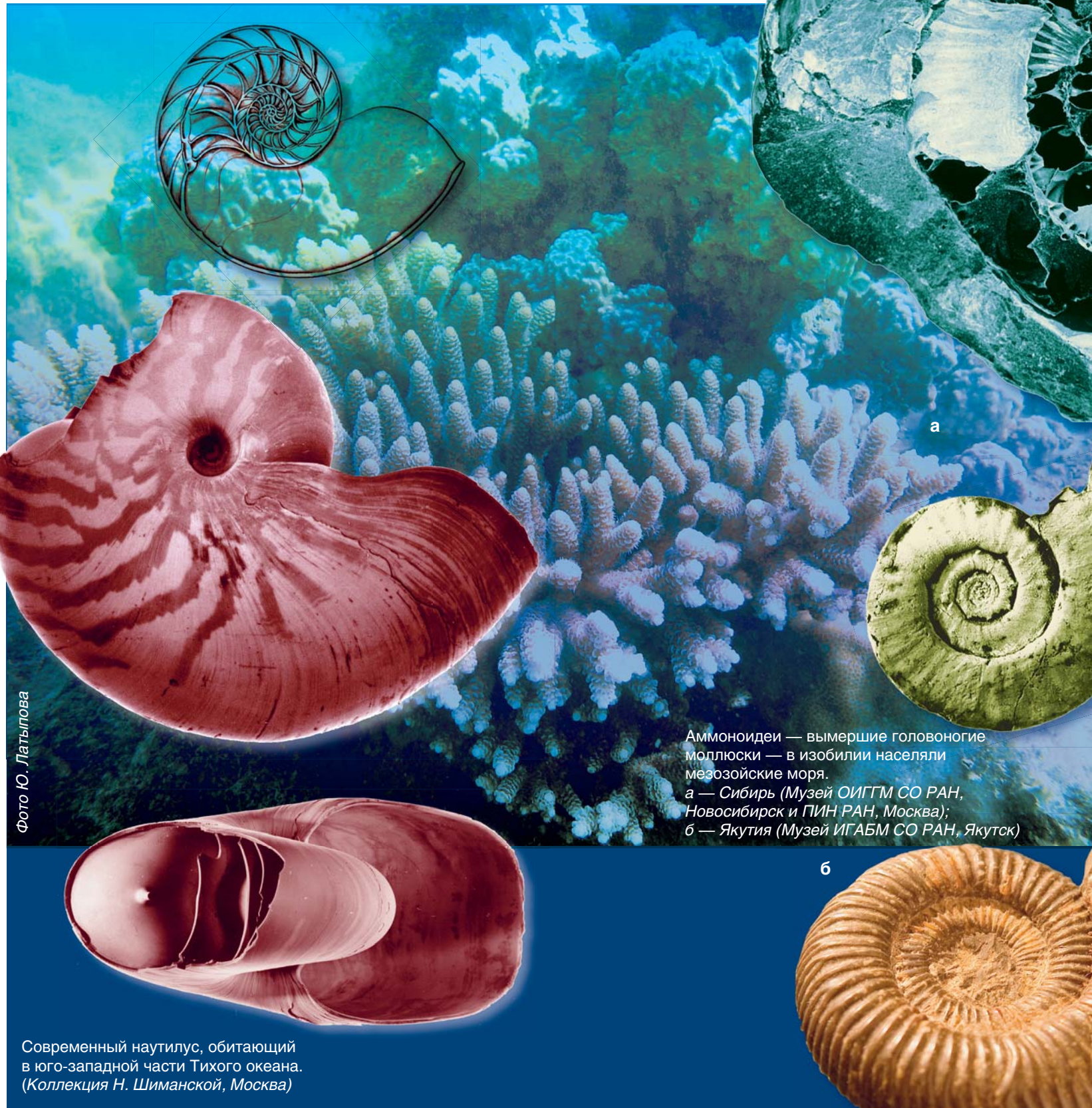


Фото Ю. Латылова

Современный наutilus, обитающий в юго-западной части Тихого океана. (Коллекция Н. Шиманской, Москва)

Аммоноидеи — вымершие головоногие моллюски — в изобилии населяли мезозойские моря.
а — Сибирь (Музей ОИГГМ СО РАН, Новосибирск и ПИН РАН, Москва);
б — Якутия (Музей ИГАБМ СО РАН, Якутск)

Отличительная черта аммоноидей — сложный рисунок лопастной линии, т. е. линии прикрепления перегородки к раковине. Она обеспечивала конструкции жесткость, благодаря чему моллюски могли быстро погружаться на большие глубины

гораздо отчетливее, чем многие другие организмы. У них великолепно развит мозг. И даже кровь у них... голубая. Настоящие аристократы моря!

Ископаемые остатки головоногих представлены в основном раковинами двух типов — в виде конической трубки или трубки, аккуратно свернутой в спираль. Встречаются, конечно, и промежуточные формы, однако они не столь типичны.

Прямые раковины относятся в основном к группе наутилоидей. При этом следует помнить, что наутилоидеи, живущие в наши дни, имеют не прямую, а свернутую раковину. Так что форма хотя и является важным диагностическим признаком, все-таки далеко не всегда может считаться главной и единственной. Раковины, свернутые в спираль, характеризуют другую,

когда-то многочисленную, но полностью вымершую группу аммоноидей.

Окаменелости всех этих групп часто встречаются в древних породах на Алтае, Салаире, в Кузнецком бассейне, в бассейне реки Тунгуски, а также на Таймыре.

Кораблики-наутилусы

Название наутилоидей происходит от латинского слова *кораблик*. В романе Жюль Верна «Двадцать тысяч лье под водой» название «Наутилус» носила подводная лодка капитана Немо.

Раковина у ныне живущих наутилусов свернута спиралью и разделена поперечными перегородками на полые камеры, заполненные газом. Последняя из камер — жилая. Сквозь каждую перегородку проходит особая кожистая трубка — так называемый *сифон*, являющийся продолжением мягкого тела. С помощью него животное при погружении, как самая настоящая подводная лодка, «закачивало» в камеры воду, выравнивая внешнее и внутреннее давление. После гибели животных газовые камеры могут подолгу поддерживать раковины на плаву.

Наблюдения за живыми наутилусами позволили с максимальной полнотой восстановить облик и образ жизни давно вымерших головоногих моллюсков. У свернутой спиралью раковины современных наутилусов имеется широкое устье, в котором располагается головная часть животного — в том числе глаза и ротовое отверстие, окруженное короткими многочисленными щупальцами. Сверху головная часть прикрывается

капюшоном — сросшимися основаниями верхних щупалец. И уже над всем этим возвышаются первые обороты раковины. Большинство палеозойских представителей наутилоидей имели прямые или слабоизогнутые раковины.

Индивидуальное развитие у вымерших видов происходило, по-видимому, также сходно с ныне существующими. Из относительно крупных яиц выходили юные особи с эмбриональной раковиной, иногда достигающей двух с половиной сантиметров. Рост моллюсков с самого начала сопровождался формированием полых газовых камер.

Ископаемые раковины наутилоидей прямых форм хорошо видны даже в обнажениях плотных пород — по срезам в виде двух сходящихся линий, разделенных прогнутыми перегородками. Из сравнительно рыхлых глинистых пород отдельные раковины и их части под ударами молотка сравнительно легко вываливаются в виде тяжелых каменных «колбасок». Раковины наутилоидей часто встречаются в палеозойских отложениях Алтая, Салаира, Кузбасса. В Восточной Сибири на реке Мойеро они полностью слагают мощные пласты пород силурийского возраста.

Аммоноидеи

Аммоноидеи переводятся как *рога Аммона*. Изображения этого бога в Древнем Египте часто украшались бараньими рогами. По строению аммоноидеи близки к наутилоидеям, однако, как правило, имели спиральную форму раковины. Начальная камера отличалась небольшими размерами, редко достигая 1,5 см, зато в итоге полых камер оказывалось гораздо больше, чем у наутилоидей.

Главной отличительной чертой аммоноидей являлся характер их перегородочной, так называемой *лопастной* линии. На протяжении почти 300 млн лет существования аммоноидей она все время усложнялась. Ее рисунок приобретал все более и более разветвленные очертания. Сейчас выделяют четыре типа лопастных линий, отвечающие соответственно четырем стадиям исторического развития данной группы организмов.

Для точного воссоздания родословной аммоноидей раковину хорошей сохранности разламывают («разворачивают») оборот за оборотом вплоть до начальной камеры. Затем на бумагу наносят рисунок лопастной линии каждой камеры. Тщательный анализ полученной картины позволяет определять ближайших и отдаленных предков. Скорее всего, считают ученые, аммоноидеи произошли от древних головоногих с прямой раковиной в девонском периоде.

Разная плотность свернутости, разные очертания поперечного сечения, лопастных линий и структу-



Какими красками блистали древние обитатели морей? Сегодня мы можем только фантазировать, глядя на современные подводные пейзажи. Южно-Китайское море. Фото Ю. Латыпова (Институт биологии моря ДВО РАН, Владивосток)

ры были связаны у аммоноидей с большим видовым разнообразием. Формы с узким поперечным сечением раковины были, по-видимому, лучшими пловцами, чем бочонковидные, а формы с узкими устьями предпочитали питаться планктоном. Впрочем, все это до сих пор находится в области догадок и предположений — мягкие тела головоногих моллюсков в ископаемом состоянии, к сожалению, не сохраняются.

А вот раковины аммоноидей хорошо известны многим любителям природы. Особенно ценятся раковины мезозойских аммоноидей, привлекающие внимание прекрасно сохраняющимся перламутровым слоем с радужными переливами, разнообразием форм и скульптуры, а также причудливым рисунком

лопастных линий.

«Стрелы домового», «ведьмины стрелы», «болотные камни», «громовые стрелы», «чертовы пальцы», «золотые улитки» — все это народные названия тех же вымерших головоногих. Наверное, и первобытный человек не раз наклонялся над непонятным камнем, вдруг привлеченный его внимание. Находки не походили на привычные для него предметы, но явно были частью окружающего его огромного неведомого мира. Эти смутные мысли и новые эмоции, помноженные на волшебную привлекательность странных находок, формировали первое представление людей о красоте — вечной, почти непостижимой, существовавшей задолго до человека. И даже сегодня, в наше сугубо рациональное время, это — не последний повод для размышлений об истории живого...



Раковина одного из первых аммоцитов. Девон, Средняя Азия (ГИН РАН, Москва)



Скопление раковин наутилоидей прямой формы. Силур, Восточная Сибирь. (Музей ОИГГМ СО РАН, Новосибирск)