

# Содержание

## **Введение**

Почему кальмары? .....9

1. Мир головоногих ..... 15

2. Восход империи..... 41

3. Плавающая революция ..... 71

4. Многоликая раковина ..... 93

5. Обволакивая раковину ..... 125

6. Падение империи..... 157

7. Новое вторжение..... 179

8. Где они теперь?..... 201

## **Эпилог**

Вглядываясь в будущее ..... 229

Примечания ..... 243

Предметно-именной указатель ..... 265

Об авторе ..... 277



Головоногие, обладающие столь необычными способностями, могли бы стать повелителями морей. На самом деле они ими и были.

Жак Ив Кусто и Филипп Диоле.  
*Очерки об обитателях подводного мира.*  
*Осьминоги и кальмары*



## Введение

# Почему кальмары?

**З**адолго до того, как в глазах млекопитающих появились первые проблески разума, нашей планетой правили странные и жуткие существа. Некоторые вырастали до исполинских размеров — это были самые крупные животные, когда-либо жившие на Земле. За 400 млн лет своего процветания они достигли большого разнообразия, заполнив все возможные экологические ниши: от кровожадных хищников до мирных травоядных. А потом их почти полностью уничтожила глобальная катастрофа. Сегодня нам составляет компанию лишь горстка их потомков.

Разумеется, речь идет о головоногих моллюсках.

То же самое можно было бы сказать и о динозаврах, за исключением одной детали — невероятно длительного пребывания этой группы животных на Земле. Эпоха динозавров была гораздо короче, чем все время существования головоногих. Тем не менее большинство людей хотя бы что-то знает о динозаврах, но при этом они никогда не слышали о головоногих моллюсках (которых еще называют цефалоподами). Даже те, кто знаком с этими причудливыми созданиями, обычно имеют представление лишь о ныне живущих — осьминогах и кальмарах, — но ничего не знают об их давно вымерших предках (я и о себе до недавнего времени могла бы сказать то же самое).

Своего первого головоногого я встретила во время семейного путешествия, когда мне было десять лет. Я стояла как замороженная в Океанариуме залива Монтерей в Калифорнии,

смотрела на подернутую рябью кожу, колыхающиеся щупальца и вглядывалась в мудрые глаза гигантского осьминога. Вскоре после возвращения домой отец помог мне приобрести подержанный морской аквариум, и в школе меня стали называть «девочкой с домашним осьминогом».

Я поглощала всю информацию, какую только могла найти, об этих удивительных животных. В 1990-е гг. это означало взять в библиотеке книги о морских обитателях и внимательно прочитать пару страниц, на которых упоминались головоногие. Я обнаружила лишь одну книгу, полностью посвященную им: «Очерки об обитателях подводного мира. Осьминоги и кальмары» Жака Ива Кусто и Филиппа Диоле<sup>1</sup>. Именно в ней я впервые прочитала о том, что некогда головоногие господствовали в морях и океанах.

За новой информацией сразу же последовал целый шквал вопросов. Когда именно в океане царили осьминоги и кальмары? На что похоже было их царство? И почему его больше нет? Однако Кусто не углублялся в эти вопросы, а продолжал заниматься увлекательнейшим делом: изучением ныне живущих головоногих. Так же поступила и я.

Я научилась нырять с аквалангом (и снова спасибо отцу — он пошел учиться вместе со мной, чтобы составить мне компанию) и посещала все доступные курсы по морской биологии. Спустя 11 лет я вернулась в Монтерей — уже студенткой магистратуры — и работала на Морской станции Хопкинса при Стэнфордском университете. Об этой морской лаборатории (одной из двух старейших в Соединенных Штатах) мало кто знает, кроме морских биологов, но сразу за ее забором расположен знаменитый Океанариум залива Монтерей, с которым у лаборатории налажены отличные рабочие взаимоотношения.

Я провела шесть лет на станции Хопкинса, изучая репродуктивное поведение перуанско-чилийского гигантского кальмара (кальмара Гумбольдта). Там я научилась управлять лодкой, забрасывать сети, удить рыбу — удочкой и спиннингом в Калифорнии и просто на 100-метровую леску (на поддѐв) в Мексике. Я узнала, как стеклянным ножом нарезать шкуру

кальмара на листы тоньше бумаги и как написать компьютерную программу, которая может проглотить данные за десятки лет и выдать карту. Кроме того, я поняла, что мне несколько не утомительно рассказывать о новейших научных открытиях любому, кто о них спрашивал (и многим другим, кто и не думал спрашивать), но зачастую меня тяготила сама научная деятельность. Спустя шесть лет я покинула Монтерей с докторской степенью и пониманием того, что мне больше подходит популяризация науки, а не научные исследования.

За это время вышло несколько прекрасных книг о головоногих<sup>2</sup>, но ни одна из них не была посвящена их золотому веку, когда они были повелителями морей. В поисках ответов на вопросы, занимавшие меня с детства, я снова была вынуждена довольствоваться парой страниц — на этот раз в книгах о доисторической жизни на Земле. Обычно это были книги о динозаврах. А в таких книгах, как правило, сначала очень коротко сообщается о том, как жизнь развивалась в океане, приобретая разнообразные любопытные формы, затем, наконец, вышла на сушу, и вот там-то все и началось по-настоящему.

Истоки такой предвзятости вполне понятны. Все любят динозавров: малыши играют с пластмассовыми трицератопсами, взрослые смотрят «Парк юрского периода» — я тоже не была исключением. Одно из моих первых воспоминаний о школе — как мы на уроке во втором классе читали книгу стихов «Страшный зверь тираннозавр», а потом получили увлекательное задание: выбрать стихотворение<sup>3</sup>, чтобы выучить наизусть. Я выбрала «Диплодока», и не слишком захватывающая строчка из него намертво впечаталась в мою память: «Медленно брел по земле диплодок». Любовь к динозаврам глубоко встроена в нашу культуру (особенно детскую): трудно поверить, что так было не всегда. Но на самом деле всю первую половину XX в. динозавров считали медленными, глупыми и скучными — так думали не только обычные люди, но и сами ученые, изучавшие динозавров. Затем, в конце 1960-х гг., легендарный йельский палеонтолог Джон Остром открыл дейнониха и описал его как стремительное, активное, энергичное живот-

ное — опровергая устоявшиеся взгляды<sup>4</sup>. Ученик Острома Боб Бэккер, такой же стремительный, активный и энергичный, к тому же обладающий ораторским и художественным даром, стал поборником «ренессанса динозавров»<sup>5</sup>. Новая точка зрения на динозавров стала популярной в 1970–1980-е гг., хотя периодически выплывали на свет старые представления о том, как они медленно и тяжело «бредут» по земле — как в том стишке про диплодока.

Именно Остром рассказал нам, что современные птицы — это выжившие динозавры, что вынудило нас употреблять более точное название для древних вымерших видов (например, трицератопсов и тираннозавров): нептичьих динозавры. А Бэккер представил нам теплокровных нептичьих динозавров, способных к сложному социальному поведению, которые послужили прототипами для фильмов о «Парке юрского периода». Динозавры — невероятно увлекательная тема, и я ни в коем случае не пытаюсь с этим спорить.

И все же...

История головоногих, записанная в летописи окаменелостей, насчитывает целых 500 млн лет — против каких-то жалких 230 млн истории динозавров. Ископаемые находки головоногих свидетельствуют о самом сокрушительном вымирании в истории Земли (да, оно было гораздо масштабнее, чем мел-палеогеновое вымирание после падения метеорита). Эти находки подарили Земле самые странные и прекрасные камни, в которых люди видели что угодно: змей, пагоды, буйволов. И благодаря замечательному свойству окаменелостей головоногих — хранить в себе всю историю жизни животного от эмбриона до взрослого — их летопись, вероятно, поможет разгадать некоторые из самых непостижимых загадок эволюции.

Кроме того, древние головоногие имеют много общих примечательных черт с динозаврами. Во-первых, огромные размеры: самые длинные ископаемые раковины головоногих достигают 6 м, что сравнимо с ростом (но не с впечатляющей длиной) крупнейших динозавров. При жизни эти головоногие, вероятно, обладали щупальцами, длина которых достигала



нескольких метров. Пусть эти древние головоногие и господствовали в морях задолго до того, как предки динозавров вообще выползли на сушу, но, как ни удивительно, и те и другие окончательно вымерли в одно и то же время.

Откуда я все это узнала? Открою вам секрет: хотя библиотечные полки и не забиты доступной информацией о древних головоногих, ее хватает в малопонятных для непосвященных статьях в научных журналах. Каждый год — едва ли не каждый месяц — палеонтологи, специализирующиеся на головоногих, публикуют сведения о новых находках и объясняющие их гипотезы на страницах *Acta Palaeontologica* и *Lethaia*. С некоторыми из этих ученых я встречалась в студенческие годы, они любезно направляли меня и к другим корифеям в этой области. В книге я буду ссылаться на интервью с многими из них. От Японии до Германии, от Фолклендских островов до Солт-Лейк-Сити ученые, вдохновляемые страстью к науке, обращают свои взоры назад в прошлое, стремясь познать древний водный мир. Трудно представить более благоприятный момент для ренессанса головоногих.

К сожалению, само название «головоногие моллюски» не слишком понятно. И оно не столь эффектно, как название «динозавр», которое переводится как «ужасная ящерица». Так что же вообще такое головоногие? Давайте в качестве закуски начнем с кальмара (надеюсь, вы простите мне сей гастрономический каламбур!), который проложит нам путь в странный и удивительный мир этих моллюсков.





## Мир головоногих

**К**альмары — настоящее чудо природы: переливающиеся, гуттаперчевые, легко парящие, использующие реактивное движение. Они стремительны: плавают вдвое быстрее олимпийских чемпионов, выстреливают щупальцами прежде, чем вы успеете моргнуть, и меняют свой внешний вид буквально со скоростью мысли. Они выглядят весьма эффектно: одни отращивают на концах рук-щупалец светящиеся приманки, другие выпускают чернильные автопортреты, а кожа их принимает любой оттенок от ярко-красного до радужно-синего.

Однако большинство людей знают о кальмарах очень мало. Мы воспринимаем их сквозь призму либо мифологии, либо гастрономии, видя этих удивительных созданий в основном в роли жуткого Кракена или вкусного блюда.

Если вы относитесь к первым и ваш сон тревожат жуткие монстры из романа «Двадцать тысяч лье под водой» Жюль Верна или фильма «Тварь Питера Бенчли», расслабьтесь и спите спокойно. Гигантские кальмары могут достигать 12 м в длину, но чаще ограничиваются семью, и бóльшую часть их длинного тела составляют гибкие, эластичные щупальца. К тому же нет никаких данных о том, что кальмары — сколь угодно гигантские — нападали на корабли или убивали людей.

В то же время, если все, что вы знаете о кальмарах, — это как их вкуснее приготовить, зажаренными кольцами или сырыми с рисом, — вы не одиноки.

## Плавающие протеиновые батончики

Практически любое животное при встрече с кальмаром пытается его съесть. Даже волки и медведи, случается, лакомятся выброшенными на берег моллюсками.

Эти бедняги просто рождены услаждать вкус. Кальмары размножаются в огромных количествах: у одних видов рождаются сотни отпрысков, у других — сотни тысяч. И почти всех их съедают еще до того, как они успеют по-настоящему вырасти. Едва вылупившиеся из яиц детеныши меньше вашего ногтя, поэтому первые охотящиеся на них хищники тоже крошечные: это личинки рыб и морские черви.

Впрочем, кальмары быстро растут, и за считанные дни и недели выжившие берут реванш. Отъевшиеся на своих недавних врагах, кальмары привлекают более крупных хищников: тюленей, морских котиков, птиц, акул и китов. Количество поедаемых кальмаров потрясает воображение. Однажды ученые выкачали содержимое желудков 60 морских слонов на острове Южная Георгия: 96,2% его веса составляли кальмары<sup>1</sup>. По приблизительным подсчетам, популяция морских слонов на острове за год поглощает не менее 2,3 млн т кальмаров и осьминогов<sup>2</sup>. А один кашалот может съесть 700–800 кальмаров в день.

В этом отношении кальмарам не повезло. Зато они заслужили сомнительную честь называться «ключевым элементом пищевых цепей». Они рождаются такими маленькими, растут так быстро и достигают такой величины, что годятся в пищу морским хищникам любых размеров: по сути, это добыча на все случаи жизни. Таким образом, многие виды кальмаров служат своего рода биологическими конвейерами, перемещающими энергию от крошечного планктона к высшим хищникам. В том числе к людям.

Кальмары и их родственники — осьминоги и каракатицы — служили добычей с тех пор, как люди стали жить невдалеке от моря. Но в последние десятилетия промышленная добыча кальмаров пережила невиданный всплеск, вызванный, возможно, осознанием того, сколько кальмаров уже съедено дру-



**Рис. 1.1.** Перуанско-чилийский гигантский кальмар, или кальмар Гумбольдта, может достигать 2 м в длину и откладывать миллионы яиц. Благодаря своим размерам и численности они обеспечивают крупнейший в мире промысел беспозвоночных  
*Foto: Carrie Vonderhaar, Ocean Futures Society*

гими хищниками. Для сравнения: крупнейшее рыбное хозяйство в мире занимается добычей перуанского анчоуса, небольшой рыбки, в основном перерабатываемой в рыбную муку и рыбий жир. В 2014 г. люди выловили более 3 млн т анчоуса<sup>3</sup>. Сравните это с 2 млн т кальмаров, съеденных морскими слонами... только на одном острове. В 1980-е гг. ученые подсчитали, что масса головоногих, поедаемых китами, тюленями и птицами, превышает общий объем вылова всех морских животных (включая рыб, головоногих и пр.) всеми рыболовными флотами мира<sup>4</sup>.

Те, кому знакомы человеческие слабости, не удивятся, узнав, что это побудило нас вылавливать из океана намного больше кальмаров.

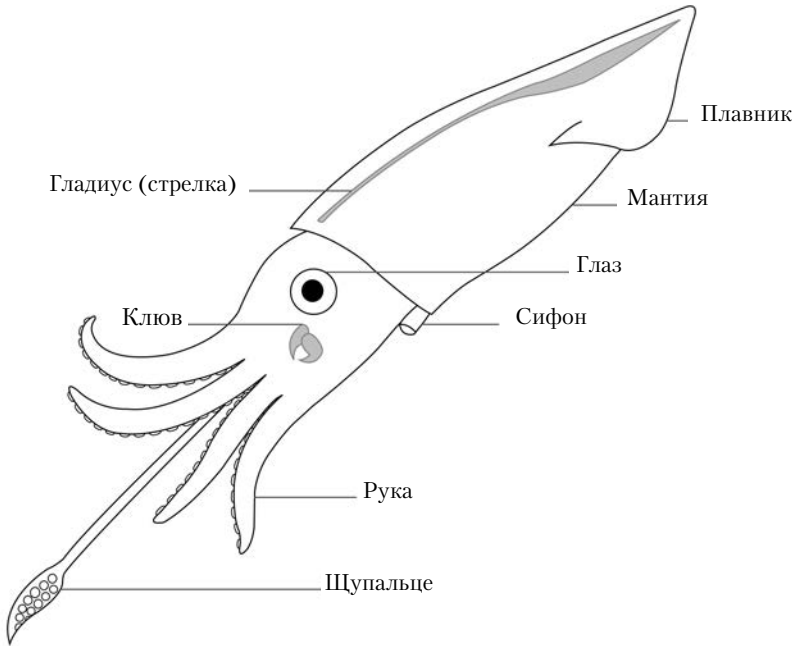
Крупнейшие рыболовные компании в основном нацелены на вылов рыбы — тунца, трески, сельди. Но некоторые занимаются промыслом других морских обитателей, самый масштаб-

ный из них — вылов кальмара Гумбольдта у берегов Центральной и Южной Америки. Более 1 млн т гигантского кальмара было выловлено в 2014 г. — намного больше, чем любых других нерыбных морепродуктов: креветок, омаров или морских ушек. С момента появления промысла в 1965 г., когда вылавливалось всего лишь 100 т, он пережил взрывной рост. (В том же 1965 г. родились комик Крис Рок и писательница Джоан Роулинг: предоставляем читателям сравнить их успех с успехом промысла кальмара Гумбольдта.) Рвение, с которым ловят этого кальмара, отражает возросший в последние десятилетия интерес промышленного рыболовства к различным видам кальмаров в целом. Мировая потребность в белках растет вместе с населением земного шара. Ловлей кальмаров занялись, когда стало ясно, что многие традиционные рыбные ресурсы (например, вышеупомянутые тунец, треска и сельдь) добываются на пределе возможностей или даже превышая его.

Кальмары столь привлекательны для человека и других хищников потому, что лишены массивных твердых частей: у них нет ни костей, ни раковин. Безусловно, в океане полно других бескостных и безраковинных животных, например медуз, но большинство из них желеобразны и примерно на 95% состоят из воды. Кальмары же в основном состоят из плотной мышечной ткани, что делает их намного более питательными<sup>5</sup>.

Если вы когда-нибудь ели блюда из кальмаров, то, скорее всего, они были приготовлены из мантии — плотной трубки, составляющей основную часть тела кальмара. У живого кальмара один, вытянутый, конец мантии закрыт и увенчан двумя гибкими плавниками, которыми можно махать, как крыльями. Другой конец открыт: через него кальмар всасывает воду, которую затем выбрасывает через сифон, создавая реактивный поток, позволяющий животному продвигаться сквозь толщу воды, а иногда и подниматься в воздух (не все кальмары умеют «летать», но те, которые способны выпрыгивать из воды, пролетают расстояние до 50 м, прежде чем шлепнуться обратно).

Мантии кальмаров содержат крупнейшие в мире нервные клетки (нейроны), которыми кальмары пользовались тысяче-



**Рис. 1.2.** Тело кальмара на человеческий взгляд кажется нелепым: руки крепятся к голове, плавники с противоположной стороны, не говоря о присосках и сифоне, похожем на сопло, но для кальмара такое строение вполне функционально

*C.A. Clark*

летиями, чтобы удирать от хищников, а ученые, исследуя их на протяжении восьми десятилетий, смогли прояснить почти все, что мы сейчас знаем о нейробиологии. В 1930-е гг. английские ученые Алан Ходжкин и Эндрю Хаксли научились вводить иглы прямо в эти огромные клетки (они в 50 раз шире, чем самые широкие нервные клетки млекопитающих) и впервые измерили электрические сигналы, при помощи которых осуществляется коммуникация между всеми нейронами<sup>6</sup>. В 1963 г., вместе с австралийским ученым Джоном Экклзом (который провел дополнительные исследования), Ходжкин и Хаксли получили Нобелевскую премию. С тех пор исследователи раз-

работали технологии, позволяющие измерять электрические сигналы в гораздо меньших по размеру клетках — например, в клетках нашего собственного мозга. Но именно кальмары указали им правильный путь.

У кальмаров тоже есть мозг, но вместо единого массива, разделенного на два полушария, их мозг состоит из трех частей: зрительной доли за левым глазом, другой зрительной доли за правым глазом и странной формы бублика между ними. Через дырку этого бублика проходит пищевод кальмара. Это прямой путь ото рта к полости мантии, в которой расположены желудок и другие органы, но, как вы можете догадаться, довольно опасно глотать прямо через мозг. Необходимо удостовериться, что каждый кусочек достаточно мал, чтобы не застрять, и в нем нет острых костей. Руки и щупальца, окружающие рот, играют ключевую роль в этой искусной кулинарной операции.

Кальмары и все их родственники обладают общей анатомической особенностью: конечности у них растут прямо от головы. Отсюда и название «головоногие», или по-научному *Cephalopoda* (от греческих слов, означающих «голова» и «нога»). У осьминога только восемь рук, а у кальмара восемь рук и два более длинных щупальца. Различие между руками и щупальцами легко запомнить по их названиям: как и обозначаемые ими части тела, слово «руки» короче, чем «щупальца». К тому же у нас, людей, тоже есть руки, и с руками головоногих их объединяет обнадеживающее свойство: они не меняют своей длины. Щупальца же у головоногих на удивление эластичны, а когда не используются — сокращаются и втягиваются в специальные потайные сумки.

Руки головоногих все же несколько отличаются от наших: они усеяны присосками. На упругой поверхности щупалец присосок нет: они помешали бы ткани растягиваться. Вместо них на кончике щупальца образуется расширение, так называемая булава, покрытая присосками или крючками (а иногда и тем и другим), позволяющими хватать добычу.

Представьте, что кальмар увидел рыбу. Два щупальца выстреливают за сотые доли секунды. Их плоские окончания



присасываются к рыбе и подтаскивают ее к голове кальмара. Затем восемь рук с присосками обхватывают добычу, а похожий на ястребиный клюв разрывает ее позвоночник. Кальмар откусывает по маленькому кусочку, глотая с помощью шершавого языка, так называемой радулы, надеясь при этом не проткнуть свой мозг.

При поедании рыбы кальмарам довольно хорошо удается избегать острых костей, и, подобно любому другому хищнику, они с большим удовольствием едят других кальмаров, у которых уж точно костей нет. Большинство кальмаров, не задумываясь, готовы перекусить своими же собратьями. Доходит до того, что у одного из глубоководных видов каннибализм обеспечивает до 42% рациона<sup>7</sup>.

Учитывая такую популярность кальмаров в меню, невольно задаешься вопросом: почему же они не приняли те же меры предосторожности, что их не менее мускулистые, но лучше бронированные родственники — двустворчатые моллюски? Почему они не защитили свою соблазнительную плоть твердой раковиной?

Как выясняется, все-таки защитили.

## Родословное древо кальмаров

Близкие родственники кальмаров — осьминоги и каракатицы, более дальние — жемчужные наутилусы, еще более дальние — улитки и мидии<sup>8</sup>. Все эти скользкие и мягкотелые животные объединены под общим названием «моллюски»: к ним относятся как головоногие, так и все их родственники. Слово «моллюск» происходит от латинского слова «мягкий», поневоле задумаешься — пользовались ли древние римляне одним и тем же словом для обозначения мягкого и склизкого? Тело моллюска делится на две основные части: мускулистая нога и мантия, выделяющая в процессе своей жизнедеятельности раковину. Подобно поэтам, создающим разные вариации в рамках одной стихотворной формы, моллюски приспособили один тип строения тела к разным образам жизни. Улитки скользят



**Рис. 1.3.** Раковина современного наутилуса в разрезе выглядит как логарифмическая спираль  
*Wikimedia commons, Chris 73*

по поверхности на мускулистой ноге и тащат на себе закрученную раковину. Клемы\* зарываются с помощью ноги в донный грунт и прячутся в своей двустворчатой раковине. Кальмары разделили ногу на руки и щупальца, а мантию используют для реактивного движения, избавившись от функции образования раковины.

Однако жизнь самых первых головоногих без преувеличения определяла их раковина. Все они были потомками существ, похожих на улиток (хотя улитками в строгом смысле не являвшихся), которые ползали по дну океана под грузом своих тяжелых домов-раковин. Затем некоторые из этих неулиток проделали хитрый

---

\* Клемы — собирательное название промысловых закапывающихся двустворчатых моллюсков. — *Прим. науч. ред.*

триок. Пока остальные существовавшие в те времена животные продолжали зарываться в дно, ползать по нему или плавать прямо над ним, далекие предки современных кальмаров наполнили свои раковины газом и поднялись в толщу воды.

Эти существа плавали медленно, но им и не нужна была скорость. Они могли дрейфовать над изобилующим пищей дном, подобно смертоносным дирижаблям, неспешно выбирая добычу. За 250 лет до появления первого динозавра головоногие стали главными хищниками планеты — и все благодаря плавучим раковинам.

Со временем эти существа разделились на три основные ветви: наутилоиды, колеоиды и аммоноиды\*. Суффикс «-оид» часто встречается в зоологической номенклатуре. Звучит немного странно, но он важен, так как означает, что речь идет об определенной группе животных. Скажем, «наутилоиды» — это общее название всех видов, которые когда-либо принадлежали к данной ветви развития, в том числе сотен вымерших и нескольких ныне живущих наутилусов — единственных современных головоногих с раковинами.

Вряд ли вы видели живого наутилуса — разве что побывали в одном из немногих океанариумов, в экспозиции которых есть экземпляры этого рода. Скорее всего, вы могли видеть раковину наутилуса — возможно, даже целую, в полосочку, или отполированную до перламутрового блеска, или разрезанную пополам, чтобы было видно изумительную спираль. Раковины наутилусов так красивы, что люди, кажется, просто не в состоянии удержаться и не выловить их из воды. В течение десятилетий росла тревога о судьбе наутилусов, которые могли и не пережить нашего бурного и неограниченного стремления собирать их раковины, и в 2016 г. на международной конференции наконец-то было достигнуто соглашение о наблюдении и контроле за торговлей раковинами наутилусов. Ученые надеются, что

---

\* Для группы аммоноидов часто используют название «аммониты», так как *Ammonitina* — единственный подотряд в подклассе *Ammonoidea*. — *Прим. науч. ред.*

Конвенция о международной торговле видами, находящимися под угрозой исчезновения (та самая, что защищает таких всем известных животных, как львы и слоны), защитит древних наутилоидов от преждевременного вымирания.

Родословная этих необычных существ действительно уходит корнями в глубокую древность, но ни известные нам современные наутилусы, ни группа наутилоидов в целом не существовали во времена зарождения класса головоногих. Однако здесь возникает некоторая путаница: раковины современных наутилусов внешне похожи на раковины древних головоногих, поэтому наутилусов иногда называют «живые ископаемые». Даже профессиональные палеонтологи долгое время пользовались словом «наутилоид» для обозначения любых головоногих, не относящихся явно ни к какой другой группе, и в том числе первых плавучих улиток.

Но, несмотря на сходство их раковин с древними ископаемыми, у современных наутилусов развились свои особенности. На головах моллюсков — не 8, не 10, а от 60 до 90 щупалец. Причем это число варьирует даже в пределах одного вида. Словно для того, чтобы еще больше запутать нас, щупальца наутилусов не эластичны и лишены присосок. Каждое щупальце состоит из защитной оболочки и длинной тонкой липкой части, которая может высовываться и втягиваться. Кроме того, в какой-то момент эволюции наутилусов два верхних щупальца, по всей видимости, разрослись и слились, образуя над головой животного защитный капюшон<sup>9</sup>. Вышеперечисленного вполне достаточно, чтобы сдаться и начать изучать улиток, у которых всего одна простая нога.

Однако не будем забывать, что отростки на теле любого головоногого — это видоизмененная нога. Если посмотреть на развитие эмбрионов кальмаров и наутилусов в яйце, эта связь хорошо видна. Подобно тому как у эмбриона человека на определенной стадии развития имеется хвост, оставшийся в наследство от наших далеких предков, у эмбриона головоногих проявляется эволюционное наследие моллюсков: на определенной стадии появляется одна нога, которая постепенно разделяется на десять зачатков рук.

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

[e-Univers.ru](http://e-Univers.ru)