

Б.РУЖИЧКА
К.ДИТЛЕР



О ЧЕМ
рассказывают
ОКАМЕНЕЛОСТИ



АКАДЕМИЯ НАУК
СССР
НАУЧНО-
ПОПУЛЯРНАЯ
СЕРИЯ

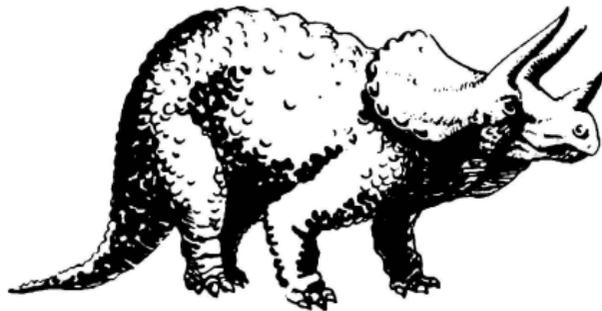
АКАДЕМИЯ НАУК СССР



Б. РУЖИЧКА, К. ДИТЛЕР



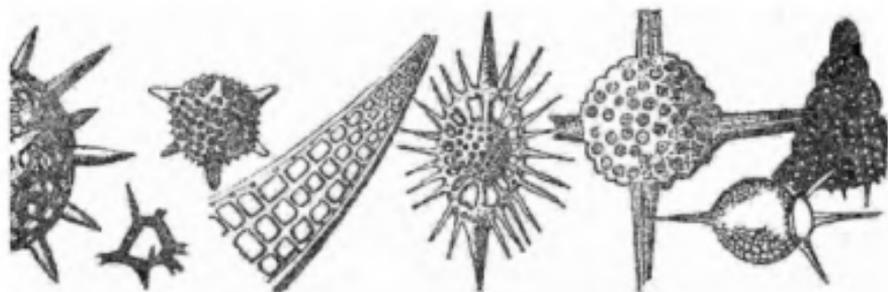
О чем РАССКАЗЫВАЮТ
ОКАМЕНЕЛОСТИ



ИЗДАТЕЛЬСТВО
«НАУКА»
МОСКВА 1964

Книга чешских авторов Б. Ружички и К. Дитлера рассказывает об ископаемых растениях и животных, изучение которых помогает палеонтологам восстанавливать историю развития жизни на Земле. Руководствуясь научными данными, авторы в занимательной форме описывают далекое прошлое Земли: рассказывают о возникновении жизни, о давно исчезнувших животных и растениях, их образе жизни и среде обитания.

Ответственный редактор
Б. А. ТРОФИМОВ



*Микроскопические окаменелости —
радиолярии, или лучевники*

Предисловие

Много богатств хранят недра Земли. Среди них есть такие, которые трудно оценить языком цифр. Это «живые камни», или окаменелости,— остатки растений и животных, обитавших на Земле миллионы лет назад.

Животные и растения, населявшие Землю в минувшие геологические эпохи, непрерывно изменялись. Поэтому ученые находят в пластах Земли окаменевшие остатки различных организмов. Такие окаменелости помогают геологам отыскивать пласты земной коры, содержащие руду, нефть, каменный уголь и другие полезные ископаемые.

Однако не только этим интересны окаменелости. Среди древних растений и животных были и предки современных обитателей Земли. Изучая их окаменевшие остатки, палеонтология восстанавливает историю животных и растений. Таким образом, палеонтология дает подлинный фактический материал для изучения истории животного и растительного мира и помогает восстанавливать древние ландшафты и климаты Земли. Все это позволяет полнее изучить современную природу и преобразовать ее на благо человека.

В результате упорного и кропотливого труда, а порой и остроумных догадок палеонтологи восстанавливают историю жизни на Земле. Все полнее и яснее представляются нам пути и закономерности развития органического мира.

Очень образно написал более ста лет назад о палеонтологии А. И. Герцен: «Мир прошедший, покорный мощному

голосу науки, поднимается из могилы свидетельствовать о переворотах, сопровождавших развитие поверхности земного шара; почва, на которой мы живем, эта надгробная доска жизни миновавшей, становится как бы прозрачною; каменные склепы раскрылись; внутренности скал не спасли хранимого ими. Мало того, что полуистлевшие, полуокаменелые остовы обрастают снова плотью, палеонтология стремится раскрыть закон соотношения между геологическими эпохами и полным органическим населением их...*

Несмотря на большой интерес наших читателей к палеонтологии, еще очень мало популярных книг, посвященных этой науке. Предлагаемая читателю книга чешских авторов Б. Ружички и К. Диттлера, вышедшая в свет в 1956 г., кратко и схематично, но живо и увлекательно рассказывает, как палеонтология расшифровывает окаменелости для познания далекого прошлого.

Следует отметить, что чешские ученые, художники и писатели хорошие популяризаторы палеонтологии. Стоит назвать уже ставшие знаменитыми книги палеонтолога И. Аугуста с рисунками художника З. Буриана, неоднократно издававшиеся у нас: «По путям развития жизни», «Книга о мамонтах» и другие. Популярное и интересное изложение и прекрасные иллюстрации — основные качества этих книг.

Книжка Б. Ружички и К. Диттлера «О чем рассказывают окаменелости» рассчитана на широкий круг читателей: от школьника — до профессора, которые хотят получить в доступной форме представление о прошлом Земли и жизни.

Б. А. Трофимова

* А. И. Герцен. «Письма об изучении природы». Полное собрание сочинений, том IV, стр. 165.



Введение

«О чем рассказывают окаменелости» — странное заглавие! Что могут сказать эти серые, казалось бы, неинтересные, покрытые трещинами камни, которые мы бегло осматриваем в коллекциях, иногда даже не давая себе труда внимательно прочесть их непонятные латинские названия? С первого взгляда кажется, что они не заслуживают более глубокого внимания; что в лучшем случае на их изучение могут

*Бронтозаур —
одно из самых
больших
рас италийных
мезозоя*

гратить время лишь какие-нибудь чудачки. Так думают многие, но это ошибочно. На самом же деле в окаменелых остатках растений и животных кроется интереснейшая история развития жизни на Земле. Читать эту историю — значит совершать путешествие в далекое прошлое Земли, полное приключений, интересных наблюдений и новых открытий. По пути мы увидим земли, животных и удивительные растения, давно исчезнувшие с лица Земли. Мы вернемся к истокам жизни, проследим за ее развитием и победоносным

шествием к непрерывно совершенствующимся формам. Нашим проводником будет воображение, руководимое данными науки. Мы перенесемся на миллиарды лет назад, так как возраст Земли и жизни на ней, как увидим, весьма почтенный!

Сколько лет Земле?

По подсчетам ученых возраст Земли не менее четырех миллиардов лет. Читатель может заинтересоваться, как это установили? Путем тщательных исследований ученые обнаружили, что в Земле находятся надежные счетчики времени. Это — радиоактивные элементы, главным образом уран.

Уран отличается свойством саморазложения. Он распадается медленно, непрерывно и всегда с одинаковой скоростью. В природе ничто не может ни замедлить, ни ускорить этот процесс. Уран распадается на газообразный гелий и свинец, выделяя при этом невидимые излучения. Газ и излучения рассеиваются в пространстве, а свинец остается в земле.

Как на основании распада радиоактивных элементов установить возраст Земли?

Объясним это на простом примере. Предположим, что в наших руках кусок горной породы, изверженной из глубин Земли много миллионов лет назад. Наряду с другими элементами она содержит и уран. Но теперь его уже меньше, чем во время затвердения породы, потому что часть этого элемента превратилась в свинец и гелий. Скорость распада урана известна: из тонны урана за год образуется 7,4 килограмма свинца. Установив в исследуемой породе количество еще не распавшегося урана и образовавшегося свинца, мы можем определить и ее возраст. Таким путем, в результате многократно повторявшихся расчетов и измерений, удалось наконец установить возраст Земли.

Четыре миллиарда лет — необозримо долгий период времени, а потому его подразделяют на меньшие отрезки времени, называемые эрами. Вы найдете их в прилагаемой таблице, которую следует, однако, читать, до известной степе-

ни непрямичным способом, т. е. снизу вверх, потому что это отвечает естественной последовательности слоев земной коры, где более древние породы залегают обычно внизу, а более молодые — ближе к поверхности.

Таблица геологического времени

Эра	Период	Возраст, млн. лет
Кайнозой	Четвертичный, или антропоген	0 — 1
	Третичный (Палеоген + неоген)	1 — 60
Мезозой	Мел	60 — 130
	Юра	130 — 155
	Триас	155 — 185
Палеозой	Пермь	185 — 210
	Карбон	210 — 265
	Девон	265 — 320
	Силур	320 — 360
	Ордовик	360 — 440
Кембрий	440 — 520	
Протерозой		520—1500
Архей		1500—3000
Астральное время		3000—4000

Когда и как зародилась жизнь на Земле?

Конечно не тогда, когда Земля была еще раскаленным шаром, излучавшим в холодное межзвездное пространство огромное количество тепла. Даже и не в то время, когда на ее охлаждающейся поверхности образовалась первая тонкая кора, через которую на поверхность Земли прорывалось огненножидкое вещество ее внутренних частей — магма.

Трудно представить себе, как было тогда на Земле. Ее атмосфера была раскаленной, насыщенной газами и водяными парами. Тучи вулканического пепла были настолько густые, что, по всей вероятности, не пропускали солнечных лучей.

Водяные пары сгустились лишь при дальнейшем охлаждении Земли, после чего начались проливные горячие дожди. Они шли тысячами лет, и, наконец, на размытой поверхности Земли образовались первичные океаны. Их воды стали колыбелью всего живого.

Мы предполагаем, что жизнь зародилась в архее, то есть не менее двух миллиардов лет назад, так как известны первые морские отложения этой эры. Следует также принять во внимание, что фауна и флора следующей по возрасту, протерозойской, эры стоят уже на относительно высокой степени развития¹.

Почему мы предполагаем, что живые существа впервые появились в архейских океанах? — Потому, что только там существовали благоприятные условия образования сложных веществ — белков. Трудно представить себе, как это произошло. В этом отношении наше воображение бессильно. Обратимся к науке, которая ответила и на этот вопрос благодаря новейшим исследованиям.

¹ Так как в протерозое существовали уже разнообразные и сложные по строению животные, то, вероятнее всего, жизнь возникла в начале архея, т. е. не менее трех миллиардов лет назад. (Здесь и далее примечания отв. редактора).

По мере постепенного охлаждения Земли в первичных океанах образовались разнообразные соединения, состоящие из углерода, кислорода, азота, серы и других элементов. В дальнейшем возникли более сложные соединения. В конце концов в результате появления новых веществ в глубинах морей образовались — очевидно под влиянием высокого давления и других факторов — первые простейшие белки. Некоторые из них постепенно превращались в мелкие капельки — коацерваты, похожие на капельки масла в воде.

Таким образом, коацерваты как бы обособились от окружающей среды, что положило начало их дальнейшему развитию, состоящему в простом обмене веществ: коацерваты поглощали из воды одни вещества и выделяли другие. У более сложных капелек этот процесс проходил энергичней, и они росли. Другие, наоборот, погибали и распадались. Одновременно образовывались и новые капельки.

Этот процесс продолжался в течение тысячелетий; причем некоторые коацерваты, переставая расти, делились на две части, которые вели себя так же, как и материнские капельки. Но это уже были не коацерваты, а более простые, чем бактерии и водоросли, живые организмы. Они уже обладали основными признаками всего живого — они питались, выделяли непереваренное и размножались.

Как было уже упомянуто, живое вещество образовалось из наиболее распространенных на Земле элементов. И притом не случайно, не чудом, а в полном соответствии с законами природы.



Морская лилия

Жизнь зародилась в теплых водах первичных морей всюду, где создавались благоприятные условия. Из частиц живого вещества в конце концов возникли примитивные существа, похожие на тех, которые известны нам и в настоящее время.

Неразрешенный спор

Для облегчения изучения форм жизни ученые разделили свою работу. Ботаники занялись изучением растений, а зоологи посвятили свое внимание животным.

Растения и животные — как это просто и ясно! Но лишь на первый взгляд. Конечно, нетрудно отнести фиалку к растениям, а кошку к животным. Но куда относятся морские лилии? Они похожи на растения с длинным стеблем, заканчивающимся красивой чашечкой, а все же это животные. Не удивляйтесь! Чем проще организмы, тем меньше заметна разница между животными и растениями, и, в конце концов, мы встретимся с группой, которую даже наука не может точно классифицировать. К ней относятся жгутиковые: по мнению зоологов, они животные; ботаники же считают их растениями.

Но как же на самом деле? Ведь растения существенным образом отличаются от животных! Прежде всего тем, что почти все растения питаются неорганическими веществами. Из воздуха они поглощают углекислоту, а из земли — воду с растворенными в ней солями, и превращают их в органические вещества — белки, жиры, сахара, идущие на построение листьев, стеблей, цветов и т. д. Превращение неорганических соединений в органические осуществляется при помощи зеленого растительного пигмента (хлорофилла), солнечного тепла и света.

Животные лишены хлорофилла, а потому должны питаться органическими веществами — растениями или животными. Таким образом, они вынуждены искать пищу, а для этого, в отличие от растений, должны обладать подвижностью.

Казалось бы, по этим признакам легко отнести жгутиковых или к растениям, или к животным. В действительности же здесь еще много трудностей. Дело в том, что эти маленькие существа, имеющие хлорофилл, не подчиняются известным за-

кономерностям и ведут себя иногда как растения, иногда — как животные, в зависимости от условий среды обитания. Когда достаточно света и тепла, и состав воды, в которой живут ресничники, благоприятен, тогда они пользуются своим хлорофиллом и питаются, как растения, неорганическими веществами. При недостатке солнечного тепла или когда вода мутна они питаются, как животные.

Конечно, нам не так уж важно определить, куда отнести жгутиковых: к растениям или животным. Существенно то, что их жизнедеятельность является прямым доказательством общности происхождения всего живого.

Итак, растения и животные произошли от общих предков. Но уже довольно скоро все живое разделилось на две основные ветви, развитие которых пошло разными путями.

Как мы знакомимся с жизнью давних времен

С современным органическим миром Земли мы знакомимся по фотографиям, картинам, описаниям путешественников, газетам, научным трудам, по собственным наблюдениям и т. п. О жизни людей прошлого свидетельствуют разные памятники старины — хроника, одежды, оружие и орудия человека. Но все эти предметы не старше нескольких тысячелетий. Нас интересует, однако, как выглядела органическая жизнь миллионы, даже миллиарды лет тому назад. Данные, рассказывающие об этом, тоже существуют. Но, конечно, они уже не являются делом рук человека, т. е. заключены в ископаемых остатках животных и растений, сохранившихся в горных породах разного возраста.

Наука, занимающаяся изучением ископаемых организмов, называется палеонтологией. Палеонтологи всего мира собирают памятники жизни прошлых геологических периодов, изучают и сравнивают их между собой и с современными формами. Таким путем при содействии других наук они сохраняют для нас прошлое: воссоздают вымершие растения и животных. Палеонтологи научились разбираться в записях прошлого Земли, содержащих историю органического мира.

Как образуются окаменелости

Вселенная, а в том числе и Земля, находятся в состоянии непрерывного движения. Земля вращается вокруг Солнца и вместе с ним движется в мировом пространстве, где образуются и со временем гаснут новые солнца. Каждую секунду все изменяется вокруг нас: все новое растет, развивается, потом дряхлеет и гибнет. Дерево вырастает и потом превращается в тлен, железо ржавеет, уран распадается, люди рождаются и умирают, но жизнь непрерывно обновляется.

Когда в природе гибнет что-нибудь живое, то оно быстро разлагается или уничтожается животными и растениями. Попробуйте представить себе лес, в котором сохранились бы все остатки населявших его жуков или все опавшие с деревьев листья. Он был бы совершенно непроходим!

В тело погибшего животного вселяются бактерии, черви, жуки-могильщики, муравьи и пожирают его. В иных случаях лучи солнца высушивают мертвое животное и превращают его в пыль, дожди смывают оставшиеся частицы и в короткое время исчезают даже кости.

Солнце, вода и воздух разрушают горные породы Земли. Самая твердая скала с течением времени выветривается и распадается на мельчайшие частицы. Дожди смывают их в реки, где они и отлагаются в тихих заливах, или же переносят в моря и озера. Иногда налетит вихрь. Он поднимет высоко всю пыль и занесет ее неизвестно куда, а когда стихнет, пыль постепенно начнет оседать. Попадая в воду, она может достигнуть моря и медленно отложиться на дне.

Представьте себе, что в море погибнет какое-нибудь животное, или тело животного после смерти будет туда занесено с суши водой. Что произойдет, если оно погрузится в ил морского дна? Гниющие мягкие части тела будут быстро разлагаться. Твердые части скелета — кости, панцири, раковины, лучше сопротивляющиеся разложению, «пропитаются» солями, покроются слоями водных отложений.

Так отлагается в воде слой за слоем, достигая все большей и большей мощности. Тяжесть этих слоев, температура и давление воды, а также химические процессы, способствуют



Скелет летающего ящера

превращению первоначально рыхлых отложений в твердую горную породу — в камень.

А что происходит с остатками тела животного? Конечно, и они подвергаются воздействию тех же факторов, которые принимают участие в превращении морских отложений, и тоже изменяются. Этот процесс называется окаменением.

Итак, мы видим, что необходимым условием образования окаменелости является своевременное покрытие их осадками. А так как осаждение происходит быстрее всего в воде, то не следует удивляться, что среди окаменелостей преобладают остатки водных животных. Наземные животные, наоборот, сохраняются в более редких случаях.

Вы, конечно, слышали о редких находках мамонтов в Сибири. Их трупы встречаются в вечной мерзлоте, где они настолько законсервированы, что сохраняются не только скелеты, но и мускулы с кожей и шерстью. Еще не так давно местные охотники усердно разыскивали и продавали в большом количестве огромные бивни мамонтов. Они не брезговали даже их мерзлым мясом.

Таким образом было уничтожено много мамонтов. Но некоторые из них удалось все же сохранить для науки как ценные доказательства жизни этих древних копытных.

Самой известной является находка березовского мамонта. Реставрированное чучело мамонта выставлено в Ленинграде в Зоологическом музее Академии наук СССР в том же положении, в каком животное находилось в момент гибели.

Этот мамонт когда-то, во время исключительно теплой весны, свалился с крутого склона в топкое русло речки Березовки. Чем больше он старался выбраться из речного ила, тем глубже погружался в него. Гибель животного была неизбежна, так как ил засасывает. В течение суровой зимы топь промерзала до дна. Летом она немного оттаивала, но большую часть года оставалась заморозшей. Потому труп мамонта сохранился в течение многих тысячелетий почти в неповрежденном виде.

Члены экспедиции, которым предстояло извлечь березовского мамонта из ледяной могилы, были поставлены перед очень трудной задачей. Они описали, в каком виде нашли его труп в земле. Голова животного была немного повреждена. Между зубами сохранились даже остатки пищи. В желудке



EDMUND



Волосатый носорог



Трехчленичные комары в янтаре

нашли много непереваренного корма, а когда отрезали конечности, то обнаружили красное мерзлое мясо, совершенно свежее на вид. От падали исходил, однако, такой тяжелый запах, что никто из участников экспедиции не отважился попробовать мамонтовый бифштекс. Но собаки приступили к делу с аппетитом.

Хорошо сохранившиеся остатки давних обитателей Земли встречаются, конечно, не только в мерзлоте и во льду. Иногда они обнаруживаются в залежах асфальта и в соленом иле, из которых животные не могли выбраться. В других случаях погибшего зверя заносили зыбучие пески пустынь, иногда труп животного превращался в мумию в сухом воздухе пещер.

Довольно часто кости и твердые оболочки тел животных насыщаются минеральными веществами или обволакиваются ими. В таком виде они тоже сохраняются в течение тысячелетий.

Следует указать еще на захоронение остатков животных и растений в древней смоле — янтаре. Дело в том, что смола третичных деревьев, обильно сочившаяся из пораненных мест, заливала иногда остатки мелких животных и растений. В прозрачном янтаре цветы сохраняют свежий вид, крылья бабочек, надкрылья жуков и пестро окрашенные тельца мух часто не теряют первоначальной окраски.

Иногда животные погребались в смоле заживо. В таком виде в янтаре были обнаружены, например, паук в паутине, комары и даже муравей, несущий в челюстях личинку.

Доказательства жизни далекого прошлого встречаются также в угольных пластах; они свидетельствуют о существовании дремучих первообытных лесов, росших на болотах в тех местах, где мы теперь добываем уголь. Отмирающие растения падали в ил, а над ними вырастали новые деревья. Жизнь зарождалась и угасала. Болота заполнялись остатками растительности, которые во время дождей перекрывались все новыми и новыми наносами песка и ила. При недостаточном доступе воздуха отмершие остатки растений образовали массу, которая постепенно превращалась в уголь под влиянием тепла, давления, бактерий и других факторов.

Так сохраняются памятники прошлого. Мы рассматриваем их, сравниваем и создаем картины минувших веков, узнаем, какие растения и животные когда-то встречались на Земле.

Найдя морские окаменелости в окрестностях Праги, мы можем сказать, что здесь было когда-то море. Уголь, добываемый в Остравской области, свидетельствует о том, что между Островой и Богумином в свое время было болото, заросшее дремучими лесами. То же самое можно сказать о Подмосковном угольном бассейне и о других каменноугольных месторождениях СССР.

При добыче известняка у города Штрамберга или у села Конепрус в ЧССР рабочие находят окаменелые раковины животных, живших много миллионов лет назад. Такие же находки встречаются в окрестностях Москвы, Ленинграда и в других местах. Наверное, мало кому из пишущих мелом на доске придет в голову мысль, что при этом истираются мельчайшие раковины давно вымерших животных.

Окаменелости служат не только для изучения прошлого, но и для понимания настоящего. Но прошло, конечно, немало столетий, прежде чем люди поняли, что именно представляют собой окаменелости.

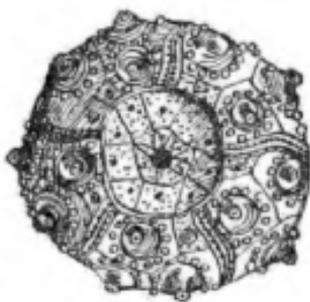
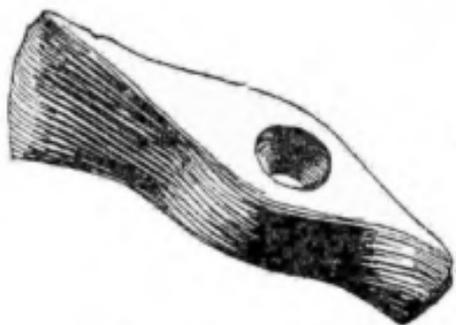
Сколько хлопот нашим предкам доставляли окаменелости

Семьдесят тысяч лет тому назад один из наших очень отдаленных предков, отыскивая в песке русла реки камень для топора, обнаружил несколько странных мелких камешков, совершенно не похожих на обыкновенные камни. Он набрал горсть этих камешков и унес в свою пещеру. Возможно, человек хотел украсить ими свои меха ко дню солнцестояния, а может быть, просто дать поиграть детям. Но скорее всего он подумал, что божества, населяющие реки, могут наказать его за пренебрежение их дарами. Разгневать богов, властелинов стихий, первобытный человек не осмеливался, так как верил, что они могут наказать людей, послав на них голод.

Однажды на охоте ему удалось убить дубиной хромого медвежонка, отбившегося от мамы. (Представьте себе, друзья, с каким удовольствием он и его семья пообедали



Первобытный человек нашел таинственный камень



Толор неолитического человека и ископаемый морской ом

дома) Но охотник думал, что ему посчастливилось именно потому, что с ним были чудодейственные камни.

С той поры все члены его семьи приписывали им особую силу. Каждый получал по камню и носил всегда при себе, веря, что он охраняет от клыков хищных зверей и приносит счастье в охоте.

В Германии, у города Майнц, и теперь еще существует пещера первобытного человека, в которой сохранилась куча таких амулетов. Это были раковины третичных брюхоногих, моллюсков, просверленные так, чтобы их можно было нанизывать.

Время шло. Люди из поколения в поколение передавали друг другу свои орудия, а вместе с ними и чудодейственные камни, называемые теперь фетишами, а также и веру в их чудодейственную силу.

Раскрытие тайны

Когда-то люди отгоняли черта «магическими камнями». Это были просто куски горных пород с дырой. Но такое отверстие должно быть естественным, а не просверленным рукой человека. Богомольные бабушки верили, что дыру в камне могла прожечь только молния, посланная богом, и что камень охраняет жилище от всех несчастий. Такую силу мог бы иметь, например, и топор неолитического человека, потому что в нем есть дыра. Сюда же относились и ископаемые морские ежи с хорошо сохранившимся ротовым отверстием. В Швейцарии некоторые плоские камни считались жерновами гномов.

Как противодействие силам чародеев служили и так называемые «звездные камни». Это были окаменевшие членики стеблей морских лилий или же чашечки кораллов в виде звездочек. Отсталые горцы северной Италии сохранили в них веру до наших дней.

Из истории известны фантастические взгляды на окаменелости; в настоящее время они вызывают лишь улыбку.

Так, например, около двух тысяч лет тому назад греческий географ Страбон узнал, что в окрестностях египетских пирамид в большом количестве встречаются загадочные плоские

камешки. Страбон был настоящим ученым, а потому решил на месте проверить, соответствует ли действительности то, что о них говорят. Приехав в Египет, он установил, что в окрестностях пирамид действительно находятся камешки в виде чечевицы. Он никогда не видел ничего подобного и долго думал над тем, что это за камни, и как они сюда попали; но ему не удалось найти никакого разумного решения. Поэтому он оставил нам только сообщение, что местные жители принимают эти камни за окаменевшую чечевицу, которой кормили рабов во время постройки пирамид.



Раковины нуммулитов — ископаемая «чечевица» (а — вид сверху, отчасти в разрезе; б — вид сбоку)

Известно ли вам, что такая же чечевица встречается в Словакии в окрестностях Липтова и во многих местах в СССР?

В Словакии рассказывают такую легенду об этих камнях. Когда-то, очень давно, жил богатый крестьянин, закрома которого ломились от запасов пшеницы, гороха и чечевицы. Однажды среди жителей этой области после засушливого лета и неурожая начался голод. Они пошли к богатому крестьянину, прося помощь им. Но богач был таким скрягой, что не дал ничего. И, как говорят, был за это наказан богом. Все его запасы превратились в камень, а черт разбросал их по окрестностям.

Эта чечевица — египетская, словацкая и из других мест — в действительности представляет собой окаменелых нуммулитов, вымерших простейших животных². Из их ракови-

² Нуммулиты — крупные (до 6 сантиметров в диаметре) монетовидные корненожки, раковина которых состоит из многочисленных камер. Отложения, в которых встречаются нуммулиты, относятся к палеогену. Они широко распространены на побережье Средиземного моря, в Крыму и на Кавказе.

нок в некоторых областях образуются слои известняка, при выветривании которого они выкрошиваются из породы в виде отдельных, похожих на чечевицу камешков. А так как египетские пирамиды были построены как раз из такого камня, то неудивительно, что вокруг них в изобилии встречаются отдельные нуммулиты.

Другой греческий историк — Геродот — узнал, что в Египте на склонах гор Маккатан находят целые кучи загадочных костей.

Геродот тоже не доверял слухам. Наняв носильщиков, ослон и корабль, он отправился в Египет. По пути их захватила буря, которую Геродот описал на восковой дощечке. В устье Нила они высадились на берег. Геродот расспросил финикийских купцов и туземцев о дороге, закупил провизию, и все пешком отправились в путь.

К горам Маккатан они пришли как раз после весеннего половодья. И действительно, Геродот собственными глазами увидел, что в излучинах реки лежат кучи костей. Как они сюда попали и каким животным принадлежат, он не мог сказать и потому ограничился лишь записью сообщений туземцев.

По их словам, летающие змеи ежегодно стремятся проникнуть из Аравии, чтобы искоренить население Египта. Но по дороге их встречают и уничтожают священные птицы египтян — ибисы. Громомы костей остатки этих боев.

Но где же правда?

Маккатанские горы образованы известняками. Зимние дожди, разрушая эти породы, вымывают из них кости вымерших млекопитающих. Потоки воды сносят их в реку и отлагают в излучинах.

В настоящее время у нас есть школы, книги, радио и фильмы, и мы можем с легкостью узнать все, что было известно людям минувших тысячелетий. Но нужно принять во внимание, что когда-то всего этого не было, и что даже ученые не знали того, что известно теперь ученику пятого класса.

Известняк, образующий плоскогорье Сахары, которая в палеогене представляла морское дно, сплошь состоит из остатков крупных нуммулитов.



Экспедиция Геродота в Египте

Что получается, когда рассудок пытаются подменить верой

Около полутора тысяч лет тому назад греческому философу Ксенофану принесли окаменевшую раковину голубового. Изучив ее, Ксенофан пришел к заключению, что это животное в свое время обитало в море и что в местах, где обнаружили раковину, было морское дно. Хотя он и не мог доказать этого, но теперь уже известно, что его догадка была совершенно правильной.

Гораздо позже, в XI столетии ученый Ибн-Сина, известный также под именем Авиценны, утверждал, что окаменелости являются творением «таинственной создающей силы». Этот взгляд распространился среди ученых Европы. В течение ряда столетий было запрещено даже думать иначе, так как в этой «таинственной силе» все должны были видеть скрытый «промысел божий».

Еще в XVIII столетии профессор Вюрцбургского университета И. В. Берингер утверждал, что окаменелости являются одним из проявлений этой «творческой силы».

Однажды — это было в 1716 г. — он вошел в аудиторию и начал свою лекцию так:

«Господа!

Богатство и красота света, бесконечное разнообразие всего живущего, а пуще всего совершенство человека, созданного по образу божьему, поют славу творцу вселенной — мировой создающей силе — господу на небесах!

В глубоком смирении перед его беспредельной силой мы учимся познавать его творения! Дерзновенными руками приоткрываем завесу, которой он заслонил от наших взоров познание вещей. В своей неограниченной доброте он, однако, увеличивает наши усердие и труды.»

Профессор взял со стола камень, который должен был представлять собой окаменевшую саламандру.

«Смотрите! — сказал он, и студенты встали, вытянув шею, чтобы лучше видеть. — Один из лучей таинственной творческой силы скользнул по нашему миру и создал образ живот-

ного, который однако не выдержал критики строгого взгляда своего создателя. Поэтому он не вдохнул в него жизнь, и животное осталось мертвым камнем!»

Профессор взял со стола другой камень.

«Одному из вас было суждено найти такое доказательство. Один взгляд премудрых очей божьих коснулся нашего города и выгравировал на камне еврейскую букву — одну из тех, которыми ветхозаветный Моисей писал десять заповедей.»

Сидевшие на последней скамье студенты с удивлением поглядывали друг на друга и коварно усмехались. Это они принесли профессору камень с буквой.

Инициатор «таинственной творческой силы» — профессор И. Родерик, географ и математик, тоже преподававший в Вюрцбургском университете, был им хорошо известен. Не веря ни во что таинственное, он договорился со студентами одурочить профессора Берингера. Дома он начал лепить из глины разные таблички, украшая их изображением цветов, солнца, звездочек, жуков и русалок. А студенты преподносили их профессору Берингеру под видом находок. Они даже предварительно закапывали их в землю, приводили его на это место. Берингер был в восторге, когда ему удавалось выгребсти из земли новую табличку.

Ослепленный верой в «таинственную творческую силу», не задумываясь, Берингер написал объемистую книгу об этих открытиях. Закончив ее, он облачился в профессорское одеяние и отправился к властелину края — епископу Х. Ф. фон Гуттену. Преклонив колена, он просил разрешения посвятить ему книгу. И вот, книга распространилась по свету.

Но неожиданно произошла катастрофа. Профессор Берингер, продолжая раскопки, однажды нашел дощечку... со своей собственной фамилией! Только теперь он понял, что стал жертвой обмана. Пришлось ездить по всей Германии и скупать написанную им книгу, уничтожая ее во избежание позора. Но какой-то недоброжелатель в 1720 г. издал эту книгу снова, когда казалось, что шум вокруг нее уже утих. Один из этих экземпляров хранится в пражской библиотеке.

Но так как в книге Берингера красовалось и имя князя-епископа, то эта шутка дорого обошлась профессору Родерику и его студентам. Под стражей их изгнали из Вюрцбурга с запрещением когда-либо появляться в нем.



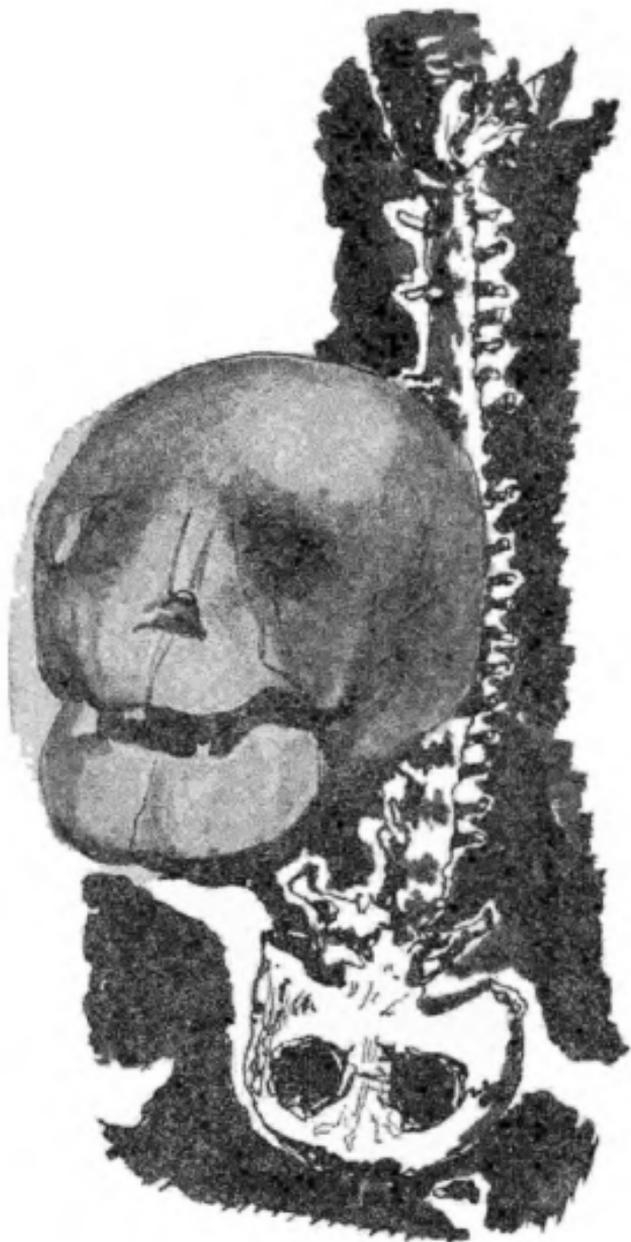
*Подвели окаменелостей
(из книги Берингера)*

Другой ученый, швейцарец И. Я. Шейхцер, считал большую окаменелую саламандру «грешником, погибшим во время всемирного потоп». Сказка о всемирном потопе настолько сбита его с толку, что он совсем потерял способность здраво мыслить. «Рыбы,— писал Шейхцер,— спрашивали бога, почему он наказывает их, невзирая на их покорность и тихое поведение». Но бог совершенно не внял этим воплям и все-таки рыб утопил. Утопить рыбу — это может зародиться только в уме полусумасшедшего человека!

Представлению о том, что окаменелости являются доказательством библейского всемирного потоп, был нанесен серьезный удар, когда установили, что они встречаются во множестве залегающих друг над другом слоев и что в каждом из них заключаются разные формы животных и растений. Неужели же бог сначала топил одних зверюшек, потом засыпал их глиной, создавал других и опять засыпал?

Человеческая мысль долго блуждала в потемках. Но со временем люди все же отнесли религию в область вымыслов и начали руководиться данными науки. Ученые установили, что простейшие животные и растения развиваются вполне закономерно, превращаясь в более сложные, как это впервые доказал английский ученый XIX-го столетия Чарлз Дарвин.

Учитывая то, что даже ученые долгое время не могли установить сущность окаменелостей, не следует удивляться, что простые люди иногда считали их остатками драконов и великанов.



Остатки исповинской саламандры, считаешиеся скелетом грешника, погибшего пра всемирном потопе, и череп современного человека

Как родились великаны и драконы

Расскажем теперь о приключениях мореплавателей, которые тысячу лет назад высадились в Сицилии, пережив много опасных встреч с морскими бурями.

Причалив к земле, они отдохнули, набрали в бочки родниковой воды и отправились на охоту. В пещере моряки нашли огромный череп, похожий на череп человека. Однако в нем вместо двух глазных отверстий была, как им показалось, лишь одна дыра и притом посредине лица. Мысленно они дополнили свою находку туловищем, ногами и руками и их охватил панический страх. А что если здесь еще живут такие страшные великаны!

Хотя моряки были опытными морскими волками, они все же пустились бегом к своему кораблю. Капитан корабля, видя их ужас, приказал поднять якорь и отчалить от берега. Через несколько дней моряки пристали в своей родной гавани...

Подобный случай послужил, вероятно, основой легенды об одноглазом великане Полифеме, рассказанной Гомером в «Одиссее».

Предмет, так напугавший моряков, оказался черепом карликового мамонта. Дело в том, что черепа мамонтов и слонов имеют спереди большую полость, в которую открывается хобот, в то время как глазные отверстия располагаются далеко сзади по бокам головы. Не следует удивляться, что греки-мореплаватели приняли эту полость за отверстие огромного единственного глаза — ведь слонов и мамонтов они никогда не видели; кроме того, этот череп совершенно не был похож на черепа всех остальных известных им животных. Вот они и решили, что он принадлежал великану. Таким же образом по остаткам скелетов других вымерших животных создавались сказочные фигуры драконов и великанов.



Череп слона

Что думали люди, найдя хотя бы коренной зуб мамонта?

А что думали в Китае, где в земле находили ископаемые позвонки и целые скелеты исполинских ящеров? Китайцы дополняли их крыльями, воображали фантастических драконов, извергающих пламя на хижины бедных людей.

Итак, вы видите, что окаменелости и остатки скелетов являются основой творчества народных сказителей, и создают таким образом почву героическим похождениям храбрых Иванушек-дурачков.

Но оставим царство сказок и вернемся к нашей теме. Давайте посмотрим на картину органической жизни палеозоя.

На дне палеозойского моря

Представим себе мелкий, хорошо прогретый солнцем залив палеозойского моря и посмотрим, что делается на его дне. На зеленом фоне длинных водорослей, свешивающихся в виде вузели со скал побережья, перед нашим взором открывается прекрасный сад с удивительными растениями.

Мы проникаем взором в рощу удивительных деревьев — зеленых, голубых и красных, растущих на илистом дне. У них длинные членистые стебли толщиной в тонкую бамбуковую трость, состоящие из множества колечек. Стебли заканчиваются великолепными чашечками из пятиугольных лепестков, от которых отходят веера величественно колеблющейся бахромы голубовато-зеленого цвета. Между стеблями этих деревьев на дне лежат прекрасные «яблоки». А немного дальше — изящные «бутоны» самой разнообразной окраски. И все это медленно колыхается. Красота! Но красота коварная! Горе ракообразному или другому организму, если они приблизятся



*Дракон
в представлении
китайцев*

к этим коварным красавицам! Ведь подводные «деревца», «яблочки» и «бутоны» — хищники! Длинные стебли с чашечками и веерами — это морские лилии. Веера образованы щупальцами, снабженными на внутренней стороне веточками (пиннулами). Веточки взвиряют воду, которая захватывает своим движением мелких животных и другую пищу, перенося их в ненасытную утробу лилий, откуда уже нет возврата.

То, что мы считаем яблоками, это цистондеи, всасывающие ротовым отверстием воду, а вместе с ней и мелких животных. Так же коварны и морские бутоны — бластондеи. Все они представители вымерших иглокожих.

Тонкий ил вдруг взвиряется. Это со дна поднялся крупный трилобит, двигающийся на новое место охоты. Он неуклюж и плавает очень медленно. Ему много лет, так как он достиг огромных размеров — почти полметра.

Трилобит, однако, не сел на дно. Отвратительное головоногое с раковины, похожей на шапку волшебника, обхватило его своими щупальцами. Напрасно трилобит старается выбраться из этого капкана. Набирая воду в особый мешок на нижней стороне тела и стремительно выбрасывая ее наружу, головоногое плавает толчками раковины вперед (собственно говоря, назад) со своей добычей в лесок из серебристых деревьев.

«Лесок», в котором головоногое подстерегало свою жертву, не настоящий. Его «деревья» — колонии кораллов, т. е. тоже животные, как и известковые губки, виднеющиеся немного дальше.

Между стеблями лилий плавают странные рыбы с телом, покрытым толстым панцирем из костяных пластин и щитов. Но если посмотрим на них вблизи, мы, пожалуй, и не отнесем их к рыбам. Действительно, эти самые древние рыбообразные позвоночные имели мало общего с современными рыбами. У них не было ни челюстей, ни настоящих парных плавников. Костяной панцирь, хотя и хорошо охранял от неприятелей, но сильно затруднял движение. Поэтому они жили у дна и питались, всасывая ртом мелких животных вместе с илом и песком.

Вдруг сильный вихрь ворвался в тихий лесок морских лилий. Их стройные кроны беспорядочно заметались: огромный ракоскорпион бросился на головоногое. Оно спешит ускользнуть: стремительно всасывает и выбрасывает воду,

но ракоскорпион продолжает нападать.

Головоногое, видя, что ему не удастся скрыться, втягивает голову и щупальца в раковину. Но его противник знает, как поступить и в таком случае. Он раскусывает раковину головоногого, состоящую из ряда полых камер, и пожирает животное, тело которого скрыто в самой большой камере.

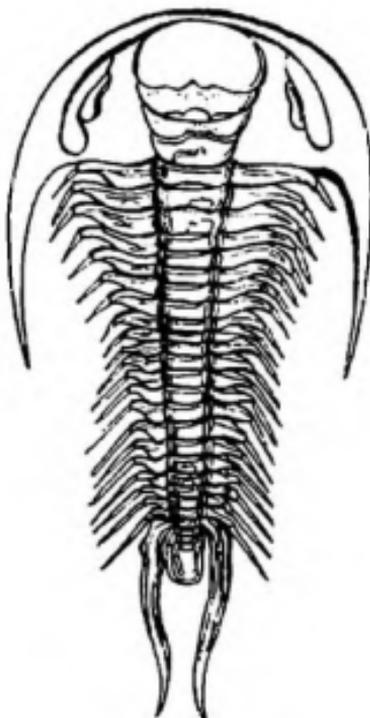
Во время этой битвы ил взвихряется настолько сильно, что лишь теперь видно, сколько здесь живет червей, моллюсков и трилобитов — с шипами и без них, зрячих, с глазами на стебельках, и слепых.

Такова картина жизни палеозойских морей. На вид она прекрасна, но мира тут не было. Сколько битв разыгрывалось в погоне за пищей; здесь шла постоянная борьба за существование.

В палеозое условия жизни непрерывно изменялись, вследствие чего животные должны были приспосабливаться к ним; иначе им грозила гибель. Те животные, которые отличались способностью приспосабливаться к постоянно меняющимся условиям среды, сохранялись и развивались дальше.

Известны даже такие животные, которые от палеозоя до настоящего времени сохранились в малоизменившемся виде. Мы называем их «живыми ископаемыми». К числу таких животных относятся, например, некоторые плеченогие и головоногие — наутилус и даже морские лилии, о которых мы уже упомянули выше.

Гораздо хуже дело обстояло с теми животными, которые настолько приспособились к определенной среде обитания, что утратили способность изменять привычный образ жизни.



Трилобит из кембрийских отложений Чехословакии

Эти животные при каждом существенном изменении среды были обречены на гибель.

Таких животных было довольно много. Трилобиты, самые характерные представители палеозоя, не пережили конца этой эры.

В виде окаменелостей трилобитов можно обнаружить в известняковых и сланцевых каменоломнях окрестностей Праги; в народе они известны под названием «рачки». В СССР трилобиты встречаются, например, в окрестностях Ленинграда, в Прибалтике, Сибири.

Конечно, нелегко в нашем коротком обзоре перечислить всех представителей богатой фауны палеозойских морей. Но это не значит, что нам о них мало известно. Мы ограничиваемся здесь упоминанием лишь о тех животных, которые являются характерными для этой эры.

Пока мы рассказали только о жизни в море. Но нам известно также, что в палеозое она развивалась и на суше.

Как жизнь проникла на сушу

Колыбелью жизни были первобытные океаны и моря, в которых только из них она могла проникнуть на сушу. Поверхность Земли в те отдаленные периоды имела, конечно, иной вид, чем теперь. Положение континентов и морей тоже сильно отличалось от современного. Континенты изменяли свою форму: на одних образовывались новые участки суши, а другие заливались морями.

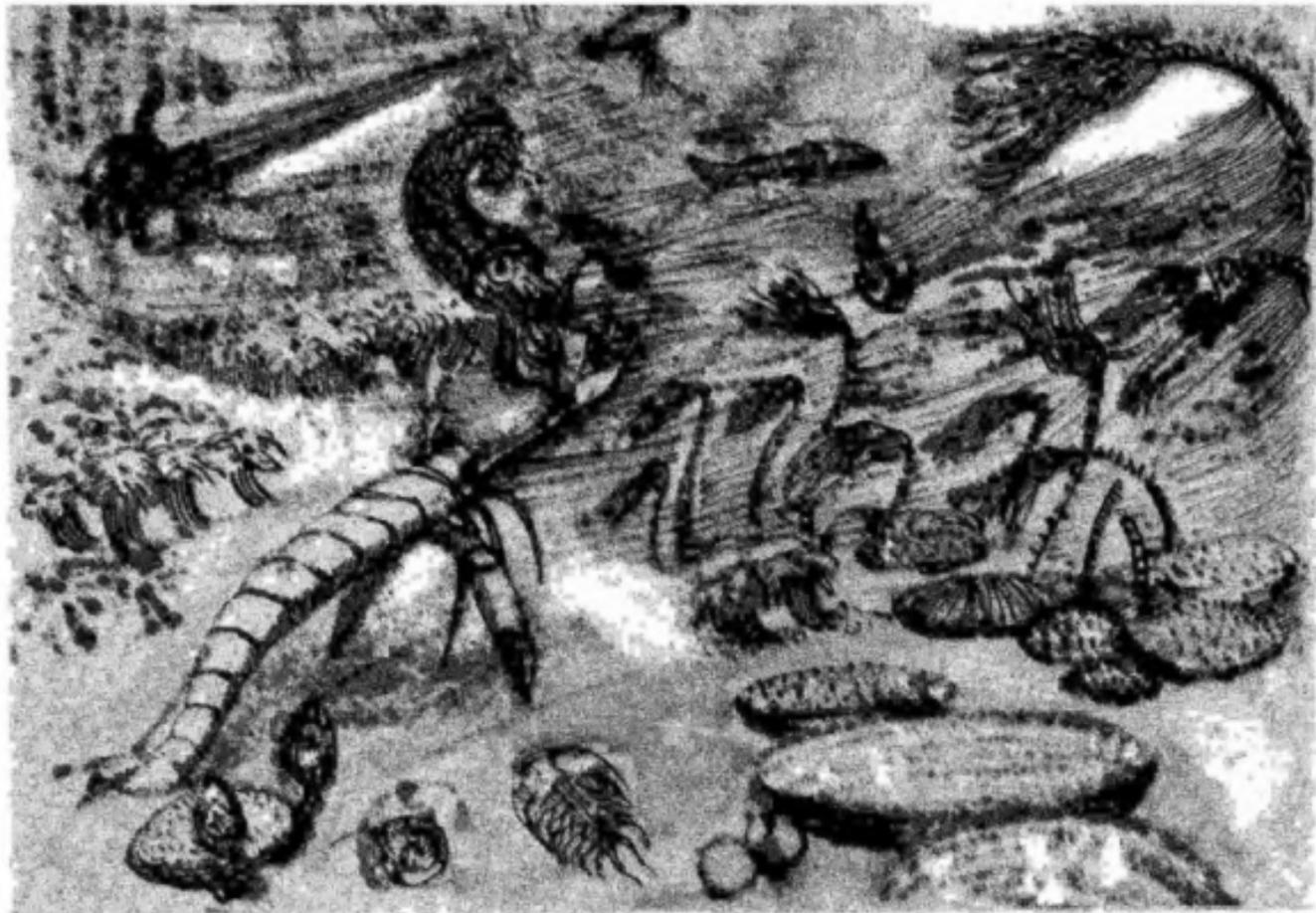
Под влиянием горообразовательных процессов дно древних морей поднималось в виде складок и превращалось в огромные горные хребты.

В результате всех этих превращений поверхности Земли изменял свое положение и океан. Перемещаясь, он оставлял за собой обширные внутренние моря, озера и болота, населенные головоногими, пластинчатожаберными, рыбами, водорослями и другими организмами.

А что произошло потом?



В делях каменноугольного периода росли древовидные плауновыы, папоротниковыы и хвощовыы растения



На дне палеозойского моря

Вода озер, болот и внутренних морей охлаждалась, изменяла свой состав, озера высыхали, одновременно менялся климат и состав животных и растений.

Что происходило, например, с водорослями? Мы знаем, что они относятся к числу простейших растений — самых древних обитателей Земли. Для сохранения жизни в среде, где часто высыхала вода, они должны были как-то приспособиться к условиям сухих периодов. Многие из них, однако, были лишены этой способности и погибали. Но некоторые их формы смогли жить в новых условиях: в болотах, а после дальнейших изменений — и на суше. Но, конечно, тогда они уже перестали быть водорослями.

В эволюционном процессе произошел явственный качественный скачок, в результате которого образовались простейшие споровые растения. Они называются тах потому, что на нижней стороне их листьев возникали зародыши новых растений — споры. Отдаленными родственниками этих растений являются современные хорошо всем известные папоротники, плауны и хвощи.

В болотной почве споровые растения чувствовали себя отлично. Они распространялись на сушу в виде рощ, лесов и громадных зарослей древовидных плауновых, хвощевых и папоротниковых. Многие из них достигали в высоту сорока метров.

Первыми живыми обитателями суши были, таким образом, растения. Вместе с ними приспособились к жизни на суше черви и различные насекомые. Появились первобытные тараканы, стрекозы и поденки, отлично чувствовавшие себя в сырых лесах, где они находили обильную пищу и быстро развивались.

Растения и насекомые все же не были единственными обитателями суши. Ведь всем известно, что на суше живет еще множество высших животных. Откуда же они взялись?

Для объяснения вернемся к палеозойским озерам и посмотрим, как чувствовали себя там, например, рыбы при постепенном ухудшении условий жизни.

Они благоденствовали, пока было достаточно воды и пищи. Но озера обычно постепенно мелеют и превращаются в болота. Над уровнем воды появляются мели и болотистые, постепенно расширяющиеся островки. Тогда рыбы, ища спасения, переселяются в глубокие заводи. Но и здесь все более



Древнейшие наземные растения — псилофиты

недоставало свежей воды, богатой кислородом. Поэтому они гибли, и их тела всплывали на поверхности заводи. Но некоторые из них переживали и эти трудные условия. Это были так называемые кистеперые рыбы, которые благодаря присутствию сильных парных плавников могли передвигаться в иле болот. Ползая с места на место, они отыскивали глубокие заводи, но по мере убыли воды все чаще и чаще оказывались в болотистой среде. Плавники, служившие им главным образом для ползания в болотистой земле, крепили и приспособлялись к новым функциям. Таким путем в одном из более поздних поколений плавники превратились в пятипалые конечности. Одновременно с этим изменялась и сильно сгущенная кровеносная сеть плавательного пузыря кистеперых и он превратился постепенно в легкие. Со временем они полностью заменили жабры. Таким путем из кистеперых рыб

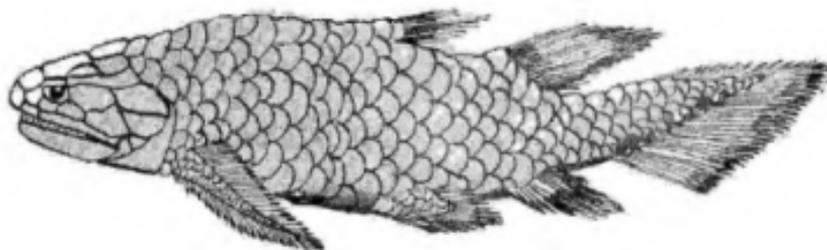


Первобытные насекомые и паук

В центре — самое древнее крылатое насекомое (длина около 10 см).
слева — таракан (длина 4 см), справа — паук

около 300 млн. лет назад развились первые сухопутные позвоночные — первобытные амфибии — стегоцефалы (панцирноголовые).

Им хорошо жилось в палеозойских лесах, где было много пищи, а так как это уже были наиболее совершенные животные своего времени, то у них не было и врагов. Неудивительно, что они широко распространились, все более развиваясь и изменяясь в соответствии с условиями среды обитания. Благодаря этому их потомки имели мало сходства со своими предками.



Вымершая костяная рыба

Находки ископаемых остатков стегоцефалов свидетельствуют, что они в большинстве своем не пережили конца палеозоя; лишь некоторые из них жили в начале мезозоя.

Но еще задолго до их исчезновения наступила пора развития примитивных, но более совершенных, чем исповоротливые стегоцефалы, пресмыкающихся. Поэтому не следует удивляться, что в дальнейшем в связи с распространением более засушливого климата они полностью вытеснили стегоцефалов.

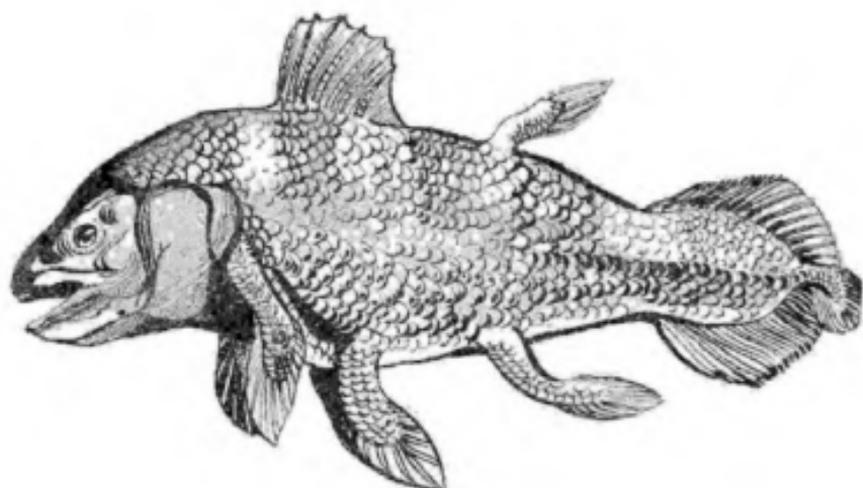
Прежде всего появились котилозавры. Это были животные небольших размеров, передвигавшиеся на неуклюжих, толстых пятипалых конечностях. Как и у стегоцефалов, их череп был покрыт костяным панцирем. Мы упоминаем здесь о котилозаврах потому, что в конце палеозоя и в мезозое от них развились все остальные группы пресмыкающихся.

В конце палеозоя уже появились наиболее совершенные формы пресмыкающихся самых разнообразных видов и размеров. Сюда относится эдифозавр, отличающийся очень длинными позвоночными отростками, образующими на спине костяной гребень, покрытый кожей. Остатки этого животного были обнаружены в ЧССР в Росицко-ославанском угольном месторождении³.

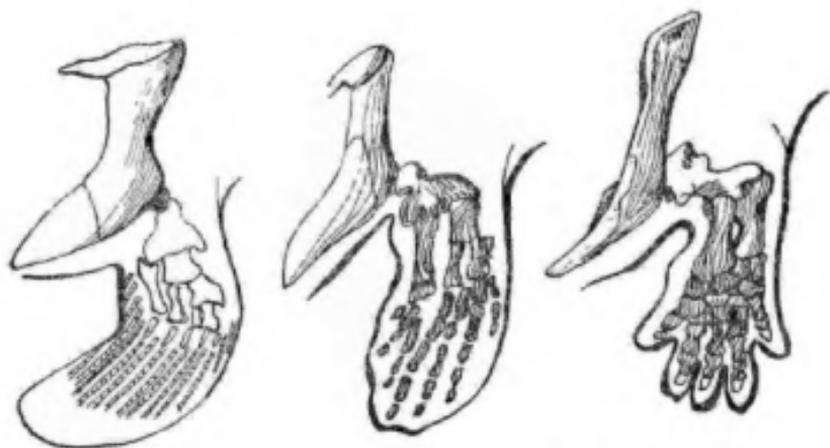
Наше путешествие в палеозойскую эру приходит к концу. Мы узнали, что в течение этой эры жизнь развивалась чрезвычайно быстро и распространилась из моря на сушу. Было также доказано, что первые шаги в этом направлении сделали растения, а за ними двинулись сначала беспозвоночные, а потом и позвоночные животные.

Мы убедились также, что при этом не произошло никаких чудес, и что жизнь развивалась естественно от простого к более сложному, от низшего к высшему.

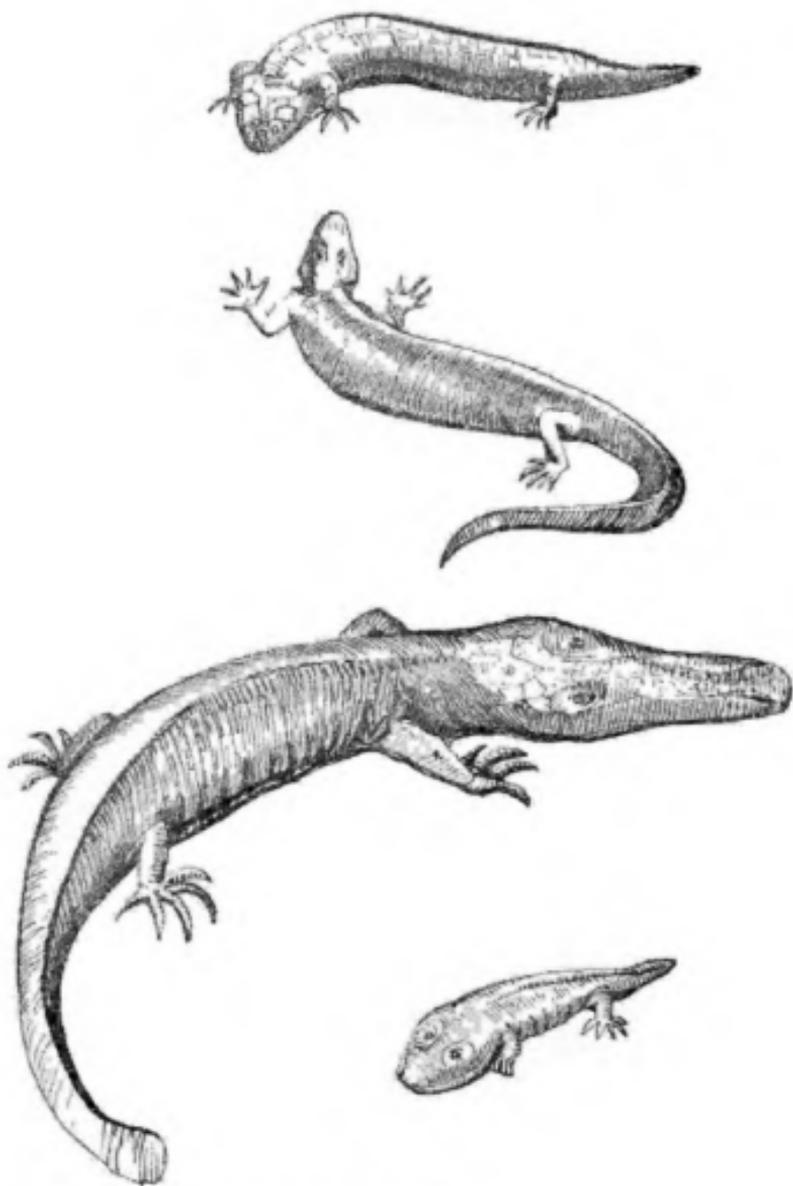
³ Многочисленные и разнообразные древние пресмыкающиеся найдены в отложениях позднего палеозоя на севере Европейской части СССР — в Приуралье, Горьковской области, Коми АССР, Татарии и других местах. К ним относятся небольшие, величиной с ящерицу, животные и крупные ящеры — до трех метров в длину: растительноядные (парейзавры) и хищные (иностратцевины, титанофонеусы и другие).



Латимерия — костяная рыба, достигающая в длину полтора метра, живет в настоящее время



Преобразование плавника в лапу



Панцирноголовые палеозойских болот

Жизнь в мезозое

Мезозойские первобытные леса в значительной степени напоминали современные джунгли Африки и Южной Америки. Здесь росли саговники, пальмы, эвкалипты, кипарисы и хвойные деревья.

В болотах преобладали папоротники и хвощи, но они уже не достигали таких громадных размеров, как их палеозойские предшественники, из остатков которых образовались залежи черного угля.

Пышные, увенчанные лианами кроны деревьев сплетались в непроницаемый свод, под которым царил вечный сумрак, полный болотных газов и испарений тлеющих растений. Здесь ползала и летала целая армия насекомых.

Эти первобытные леса переходили в степи, которые, в свою очередь, превращались в пустыни с отдельными зелеными оазисами.

На горизонте рисовались контуры высоких гор, у подножья которых шумели волны океана.

Для органической жизни мезозоя особенно характерны пресмыкающиеся, среди которых главную роль играли ящеры, постепенно завладевавшие сушей, морем и воздухом. Они являются, без сомнения, самыми типичными представителями этой эры.

В мире исполинских ящеров

Звезды мерцают над густыми первобытными лесами, простирающимися от берегов высыхающего озера в необозримую даль. Чем дальше от берегов, тем меньше деревьев; лес редет. Вдали, у подножья гор, лес перешел в степь с густой травой и тернистыми кустарниками. Местами виднеются карликовые саговники.

Горячие испарения стекают между деревьями. Здесь царят одуряющие ароматы. С первыми лучами солнца тихо раскрываются покрытые росой чашечки цветов и тянутся в сторону живительного света. Проголодавшиеся за ночь жуки

с жужжанием разлетаются по лесу в поисках пищи. Наскоро, несколькими движениями ножек, они чистят свои усики и взбивают слежавшиеся щетинки, а древний жук-олень перед полетом шелестит крыльями. По лужам разбегаются водные насекомые, рыбы выскакивают из воды в погоне за ними.

Из-под листа широко распластавшегося первобытного лопуха выглянула узкая кожистая голова одного из самых маленьких хищных ящеров, называемого учеными компсогнатус; животное оглянулось по сторонам, зевнуло, широко открыв свою маленькую пасть, в которой засверкал ряд острых, загнутых внутрь зубов. Затем показалась длинная шея, и пара передних ножек оперлась о края листа. Их недоразвитость и удивительная тонкость явно свидетельствуют, что уже давно, в течение многих поколений, животное не пользуется ими при движении. Вдруг компсогнатус заметил клопа, ползущего по пниве и кроне дерева. Одним прыжком животное схватило и проглотило его. Облизнувшись, компсогнатус побежал на своих задних ногах в густые заросли на поиски другой жертвы. Своими движениями он ловко управлял, как рулем, длинным сильным хвостом.

На краю озера из болотистой почвы торчат странные острые корин. Приглядевшись, мы видим, что это хвостовые шипы исполинского ящора юрского периода стегозава.

Странно выглядит это животное! Маленькая плоская голова, неуклюжее тело громадных размеров, а на спине костяные пластины в виде щитов.

Стегозавр открывает глаза, потягивается, вытаскивает из ила хвост и лениво помахивает им. Потом изгибает хребет, чтобы освободить ноги, которые под тяжестью туловища глупо боко завязли в иле, и, шумя спинными щитами, выбирается наружу...

Остатки скелетов этих исполинских ящеров свидетельствуют, что они достигали около восьми метров в длину и весили свыше 5 тонн.

Как только стегозавр выбрался на твердую землю, он без долгих размышлений принялся за растительность, ничего не выбирая и не обращая внимания, с шипами она или нет. День короткий, а насытить такую гору мяса трудно! Он рвет кустарники, и где пройдет, там образует пресека.

Внезапно стегозавр издал глухое шипение, заметив вылезшую из чащи самку. С минуту они тупо смотрели друг на друга, а потом принялись снова жевать зелень. Скрип их челюстей и треск спинных щитов постепенно стихают, и слышится топот, точно лошади бегут по деревянному мосту.

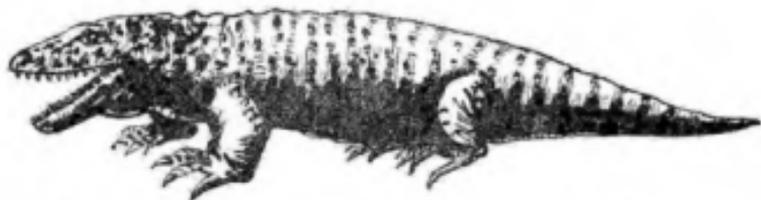
...Из зарослей показались трицератопсы. Головы этих похожих на бегемотов животных вооружены тремя мощными рогами. Они отправляются в лес и щиплют листья кустов.

В мезозое жили и настоящие великаны — бронтозавры, которым при встрече должны были уступать дорогу даже пятитонные стегозавры.

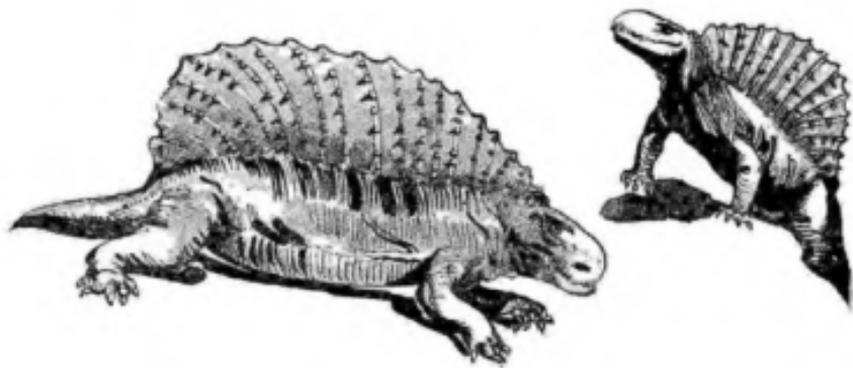
Бронтозавры, вылезая на берег из находящегося поблизости озера, с корнем выворачивали высокие саговники. Их вес достигал по меньшей мере двадцати тонн. Чего только ни поглощал такой восемнадцатиметровый исполин! Кроны кустов и другие растения исчезали в его ненасытной утробе.

С его спины мы могли бы легко смотреть в окна третьего этажа. Еще хорошо, что тяжесть его тела отчасти покоилась и на длинном хвосте, а то бы он при каждом шаге проваливался даже на твердой почве. Отличаясь таким весом и громадными размерами тела, этот исполинский ящер был вынужден держаться главным образом в воде озер, где тело теряет часть своего веса. Он вылезал из нее только чтобы попасть на берег, где растительность была наиболее богата и вносила некоторое разнообразие в его меню.

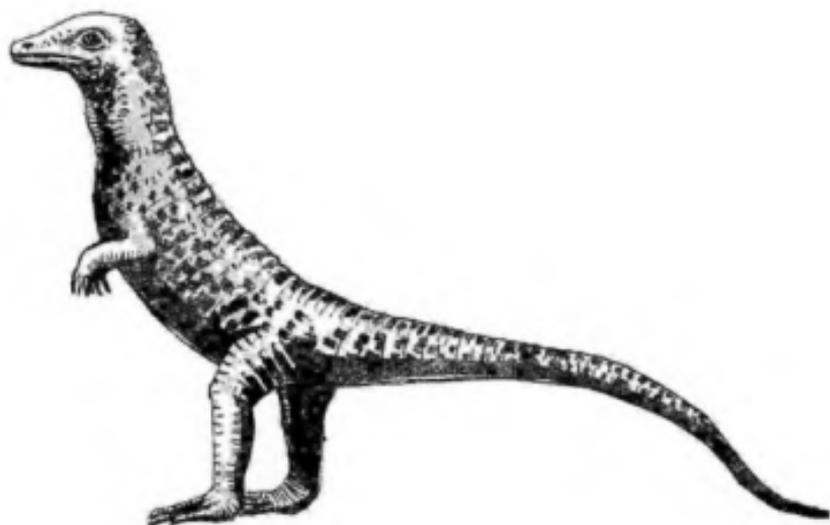
Но даже и бронтозавр не был еще самым крупным среди мезозойских ящеров. В свое время был обнаружен скелет



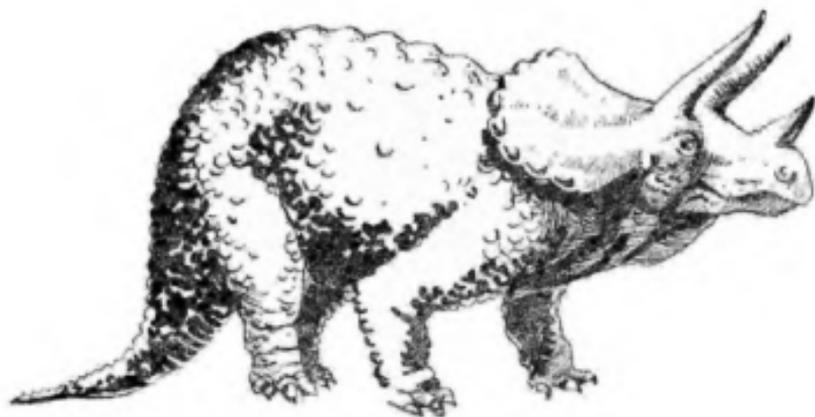
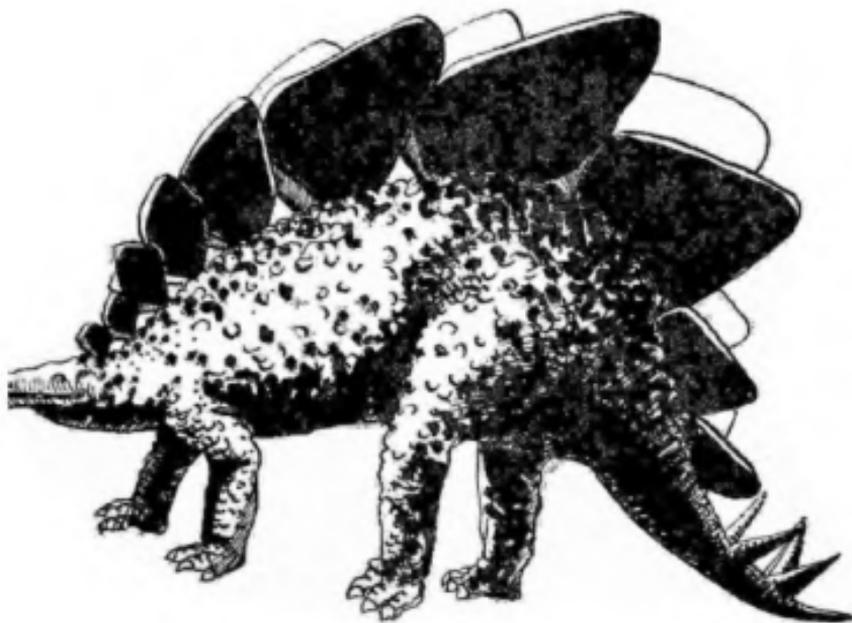
Наиболее простым нотилозавром (длина около 50 см) была сейсмурия, сохранившая признаки, характерные для амфибий



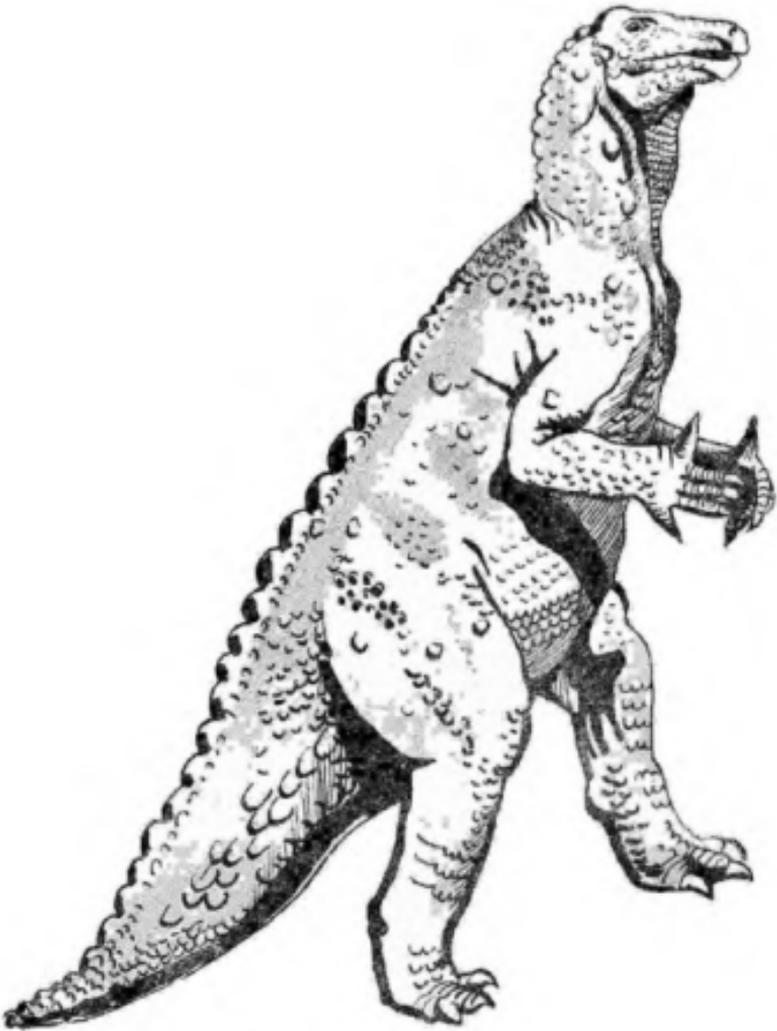
Spinosaurus



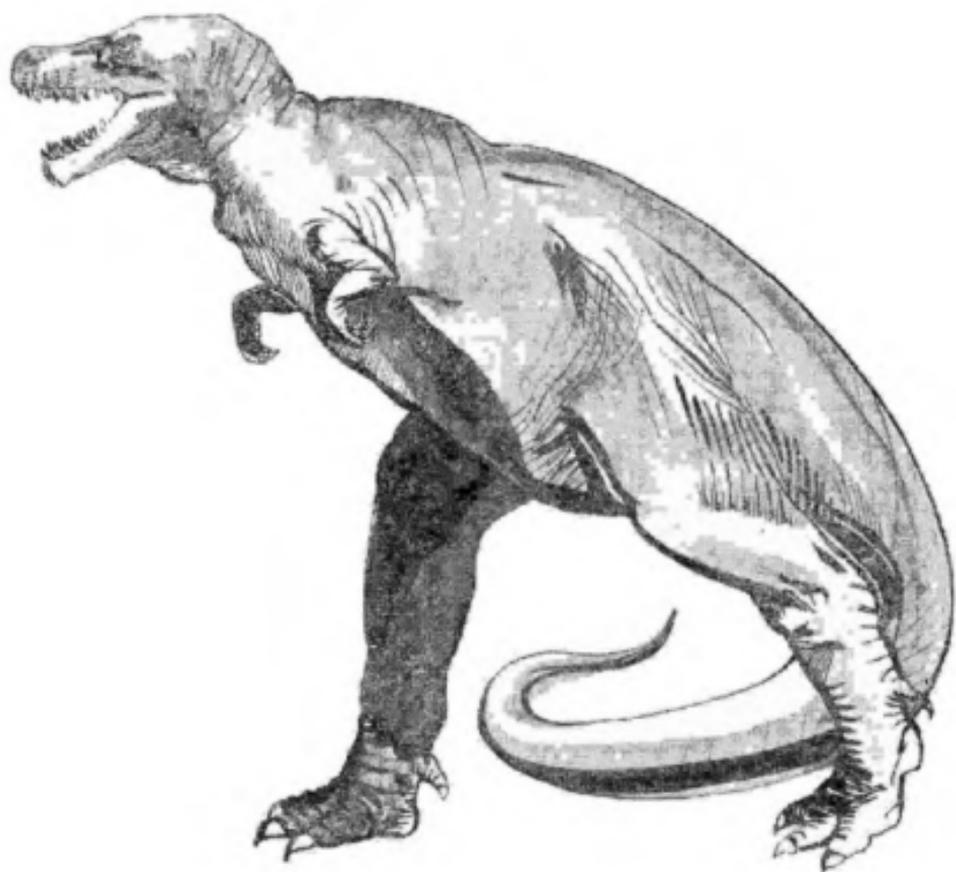
Kompsognathus



К числу растительноядных ящеров мезозоя относились стегозавр (вверху) и трицератопс (внизу)



*Игуанодон — утконосый
динозавр*



Тираннозавр

растительноядного диплодока длиной от хвоста до головы 27 метров.

А какой величины должен был быть ящер, от которого сохранились лишь одни следы, обнаруженные горняками в штате Юта в Америке? Это были трехпалые отпечатки, имевшие 1 метр 30 сантиметров от конца среднего пальца до пятки!

Все это свидетельствует о том, что исполинские ящеры мезозоя жили в чрезвычайно благоприятных условиях и потому могли достигнуть таких громадных размеров. У некоторых исполинских ящеров был очень маленький, по сравнению с громадным телом, мозг, а в области крестцовых позвонков образовался другой нервный центр, превышающий по своим размерам головной мозг.

Бросим еще беглый взгляд в даль времен мезозоя. Мы увидим здесь стройного игуанодона длиной в десять и высотой в пять метров, который что-то топчется на одном месте и копается в песке. Это самка, строящая гнездо для яиц. Со временем, когда вылупится маленький игуанодон, он найдет здесь прямо у своей пасти все нужное для пропитания — воду и еду.

Мы назвали эту главу «в мире исполинских ящеров». Но не следует думать, что эти животные — даже самые большие из них — жили вполне безмятежно, и что им ничто не угрожало.

Мезозойский лес был ареной кровавых трагедий, наряду с растительноядными здесь жили и плотоядные животные.

Самым хищным был исполинский ящер, которого ученые окрестили именем тираннозавр. Он был почти такой же высоты как игуанодон, но более сильный, а его пасть с загнутыми назад зубами была длиной в метр.

Но тираннозавр был тяжел и, вероятно, неповоротлив и не мог охотиться за юркими ящерами. Потому он нападал на неуклюжих растительноядных и, очевидно, не отказывался даже от падали.

Можете представить себе, как кровавадно он бросался на беззащитного игуанодона! Устрашенная диким рыком тираннозавра жертва цепенела, и раньше, чем маленький мозг оповестил ее о серьезной опасности, она уже лежала в кустах с распоротым брюхом.

Разъяренный голодом и запахом крови тираннозавр предпринимал все новые и новые нападения. Игуанодон отбивался головой, бил хвостом, но все его усилия были напрасны¹.

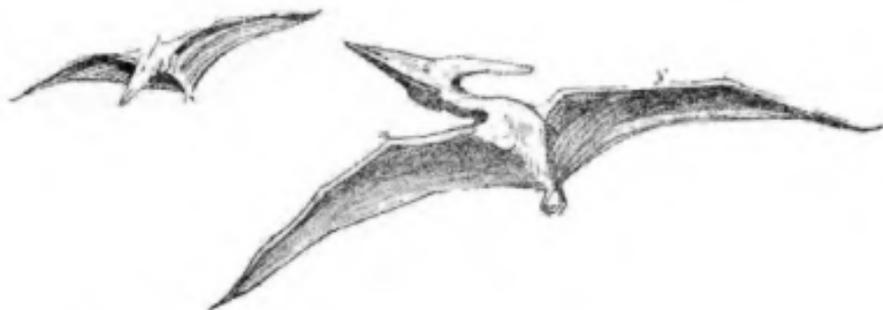
Завоевание воздушного океана

Над мезозойским водным простором день склоняется к вечеру. Солнце садится, с суши тянет свежий ветер. Волны океана вздуваются и разбиваются в белой пене о береговые скалы. То здесь, то там над поверхностью воды блеснет в красноватых лучах заходящего солнца тело рыбы.

Внезапно на поверхности воды появляется тень громадных крыльев. Беззвучным скольльзящим полетом над морем кружится каков-то крылатое страшилище. Вдруг оно стремглав бросается вниз, вода вспенивается, и крылатое чудовище уносит в острых, клювообразных челюстях пойманную рыбу.

Этот чудовищный призрак, похожий на сказочного дракона, был ящером птеранодоном, принадлежавшим к числу самых больших летающих позвоночных всех времен. Ведь в размахе своих перепончатых крыльев, похожих на крылья летучей мыши, он достигал восьми метров! Его кости были полыми, как у современных птиц: череп имел до 80 сантиметров в длину, а острые длинные челюсти свидетельствуют о том, что птеранодон был отличным рыболовом и охотником за моллюсками.

¹ Большие «кладбища» динозавров были обнаружены советскими палеонтологами на территории Монгольской Народной Республики. При раскопках ученые нашли кости гигантских тираннозавров, родственников игуанодонов—заурулофов, различных панцирных динозавров. Территория Центральной Азии в мезозое представляла один из обширнейших районов на Земле, где шло развитие различных наземных позвоночных, в частности динозавров и древних млекопитающих.



*Птеранодон — самое большое летающее позвоночное
всех времен*

Но птеранодон не был единственным летающим ящером мезозоя. Известны остатки скелетов и других подобных форм. Среди них были ящеры небольших размеров и крупные, с зубами и беззубые. Ящеры гнездились на крутых скалистых островках и в лесах побережья, здесь они выводили птенцов, а многие просто отдыхали, свесив головы вниз, как летучие мыши.

Следует принять во внимание, что, прежде чем ящеры овладели воздухом, прошло очень много времени. Исходной группой летающих ящеров считаются триасовые псевдозухии. Это были большей частью маленькие животные с сильными длинными задними и короткими передними конечностями. Некоторые из них жили на деревьях, лазая или прыгая с ветки на ветку. Понятно, что при таком способе передвижения они должны были пользоваться и передними конечностями, с целью ослабить толчки при падении и для сохранения равновесия. Поэтому весьма возможно, что кожа между телом и передними конечностями начинала растягиваться, постепенно превращаясь сначала в планирующий, а потом и в летательный орган — перепончатые крылья.

Но летающие ящеры не птицы! Даже не предки птиц. Они лишь на относительно короткое время овладели воздушным океаном и в конце мезозоя полностью вымерли.

Наряду с летающими ящерами в мезозое появились и первые настоящие птицы: они ведут свой род тоже от триасовых псевдозухий и развились другим путем, чем летающие ящеры. Типичным представителем древних птиц был ископаемый археоптерикс, у которого сохранился еще ряд свой-



*К псевдозухиям относится и энлавромохус,
очевидно живший на деревьях*

ственных ящерам признаков, например — снабженные зубами челюсти, заполненные кости, более многочисленные, чем у других птиц, позвонки, ребра рептильного типа и тонкие брюшные ребра. Но археоптерикс имел уже и признаки,



*Остатки юрской птицы
археоптерикс, обнаруженные
в зольгофеновых сланцах
Германии*



Археоптерикс

характерные для современных птиц: оперение почти всего тела, четырехпалые задние конечности с острыми когтями и т. п. Все это ясно свидетельствует, что первобытные птицы развились от пресмыкающихся.

По следам ящеров

Пока мы говорили только о сухопутных и летающих ящерах. Но пресмыкающиеся не испугались воды и проникли в мезозойские океаны. Однако их тела, приспособленные к жизни на суше, должны были приноровиться к новой стихии — водной среде. Пятипалые конечности пресмыкающихся, развившиеся из плавников и хорошо служившие при передвижении на суше, не годились в море. Поэтому в результате приспособления к передвижению в воде, они опять превратились в плавательные органы. Даже по форме тела эти пресмыкающиеся постепенно стали походить на рыб.

В морях, где всегда было достаточно пищи, эти морские чудовища чувствовали себя превосходно. Они достигали 8—12 метров и когда вступали в бой, то своими длинными телами так взвизжали море, что оно бушевало как во время сильных волнений.

Весьма характерной группой морских ящеров были плавающие хищные ящеры — плезиозавры, еще сохранившие сходство с сухопутными их формами. Плезиозавры имели короткое, сжатое с брюшной стороны тело, заканчивающееся коротким хвостом, снабженное двумя парами похожих на плавники конечностей. Маленькая голова сидела на длинной шее. Они плавали как современные черепахи, но были очень подвижны.

К числу морских ящеров мезозоя относятся еще рыбо-ящеры икhtiозавры, веретенообразное тело которых было похоже на тело дельфинов, но отличалось большой сильно вытянутой в длину головой. Они питались главным образом рыбой, головоногими и моллюсками.

Но самыми опасными хищниками мезозойских морей были мозазавры, достигавшие в длину двенадцати метров. Это были чешуйчатые животные, передвигавшиеся не только

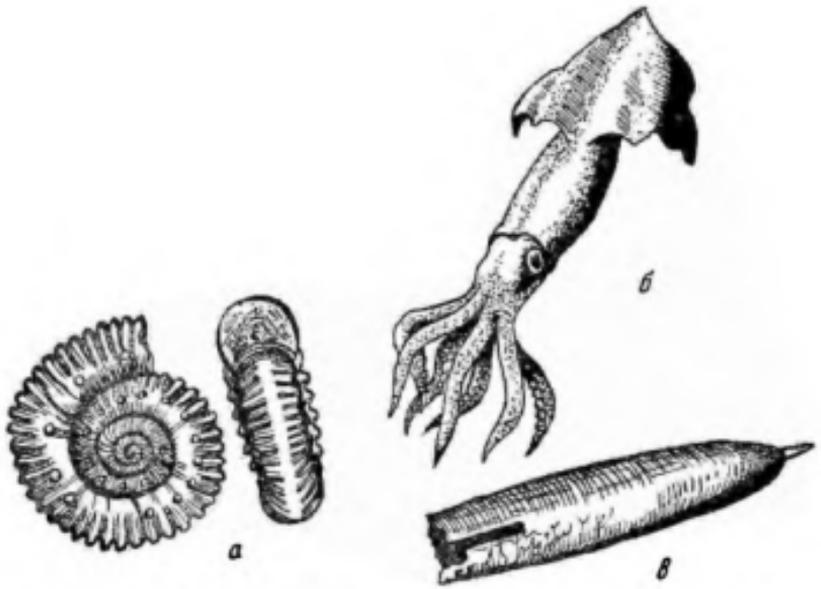


Плезiosaур (слева) и ихтиозаур

с помощью плавников, но и благодаря змеевидным движениям тела. Своими острыми зубами они могли легко откусить хвост плезиозавра, а некоторые из них были в состоянии раздробить коренными зубами панцирь черепахи.

Эти пираты бороздили волны океанов лишь до известного уровня; в глубинах жизнь шла своим чередом. Но здесь уже не было ни трилобитов, ни цистондей, ни бластондей. Как было сказано выше, они вымерли уже в конце палеозоя.

Здесь были распространены заросли морских лилий и постройки кораллов, множество самых разнообразных брюхоногих, пластинчатожаберных, ракообразных и наши старые знакомые — плеченогие и головоногие. Среди последних значительную роль играли прежде всего четырехжаберные головоногие (аммониты) и двужаберные (белемниты), достигшие в мезозое вершин своего развития.



*Ископаемые раковины аммонитов (а — вид сверху и сбоку);
белемнит (б), внутренняя раковина (ростр) белемнита (в)*



Мозазавр — самый хищный ящер мезозоя

Богато украшенные раковины аммонитов встречались в мезозойском море очень часто и отличались самыми разнообразными формами и размерами. Некоторые из них достигали до двух с половиной метров в диаметре!

Также часто здесь встречались похожие на сигары внутренние раковины белемнитов — ростры.

Наш рассказ о мезозое близится к концу. Но прежде, чем закончить его, посмотрим, почему вымерли — за небольшим исключением — самые характерные представители мезозойской органической жизни — ящеры.

Конец царства хищников

Удивителен мезозой! Сказочное время с волшебной природой и сказочными существами. Вода, земля и воздух кишмя кишели драконами и чудовищами. Их рык и топот столетиями нарушали покой Земли, их кровью она обгагралась.

На суше и в морях было достаточно пищи; кроме того, эти самые большие представители животного царства почти не имели соперников. Таким образом их жизнь протекала в благоприятных условиях, существенно не изменявшихся в течение всего мезозоя.

Итак, ящеры чувствовали себя прекрасно. А потому не следует удивляться, что сохранялись даже слабые особи. Условия жизни постепенно, но неуклонно изменялись и становились для них неблагоприятными, особенно для потомства.

В результате мощных горообразовательных процессов в конце мезозоя возникли новые горные цепи, изменилось расположение континентов и морей, менялся климат. Для мезозойских ящеров настало тяжелое время. Они плохо переносили холода, так как температура их тела не была постоянной. С изменением климата постепенно исчезали громадные первобытные леса, а с ними и растительноядные животные, которыми питались хищники.

Итак, сухость климата, холод, недостаток пищи и, наконец, разные болезни подрывали жизненные силы исполинских

властелинов мезозоя. Ящеры были обречены на постепенное вымирание.

Жалко выглядел последний тираннозавр: он едва волочил свое мощное тело, кости болезненно раздражали недостаточно питаемые мышцы. Кожа, несмотря на присутствие чешуи, лопалась от слабости животного и покрывалась сочащимися ранами.

Все пугались этого хищника и скрывались раньше, чем его кровавые глаза могли заметить жертву. Достаточно было тираннозавру попасть ногой в неглубокую ямку, заполненную илом, и его мощное тело склонилось на бок, как подрубленное дерево. Животное не нашло уже сил встать. Оно лежало долго, наполняя лес слабеющим рычанием. В смертельной судороге тираннозавр еще раз поднял голову, но она бесильно упала в сухую, затоптанную траву; король лесов издох. С ним отошли в прошлое существа, придававшие специфический характер мезозою.

Рассказ о третичной эре

Изменение климата, начавшееся в конце мезозоя, продолжалось и в кайнозойской эре. Еще в начале этой эры, например, в Гренландии и на Шпицбергене климат был такой же, как в настоящее время в субтропическом поясе — в Южной Италии или Северной Африке. Но в течение этого времени произошли столь существенные климатические изменения, что в четвертичном периоде или антропогене, ледники покрыли значительную часть СССР и спустились к самым границам Чехословакии.

В результате изменений климата на Земле возникли климатические зоны, положение которых мало изменилось до настоящего времени.

В теплом и сыром климате первой половины третичного периода по всей Земле распространились громадные первобытные леса, рощи, травянистые степи и обширные болота с буйной растительностью; процветали буки, дубы и пальмы, тянувшиеся к солнцу сквозь зелень платанов, смоковниц



Мегодон



Мамонт



Гигантский плейстоценовый олень. Расстояние между концами рогов достигало трех метров

и магнолий. Громадное впечатление произвели бы на нас, конечно, гигантские секвойи, простиравшие свои широкие кроны над вершинами елей и сосен. О них следует сказать несколько больше, чем об остальных представителях флоры, потому что они растут и сейчас в американских заповедниках. Эти деревья достигают в высоту 120 метров, а их стволы имели 10—15 метров в диаметре. В настоящее время секвойи тщательно охраняются, но еще недавно их вырубали, так как твердая древесина находила самое разнообразное употребление. Предприимчивые люди в стволе одной секвойи выдолбили даже помещение для трактира, а в другой — туннель для шоссе-ной дороги.

Из хвойных деревьев третичной эры следует упомянуть сосну. Из ее смолы образовался янтарь, а в нем, как было уже отмечено выше, сохранились памятники жизни давно прошедших времен.

Мы считаем излишним описывать все виды растительности третичного периода. Напомним только, что большинство из них существует еще и теперь. Лучше обратим внимание на животных, среди которых многие произвели бы сенсацию, если бы мы увидели их в зоологическом саду.

В третичном периоде главную роль играли млекопитающие. Они развились в чрезвычайно тяжелых условиях из пресмыкающихся. В то время, когда постепенно вымирали исполинские ящеры, они делали первые робкие шаги, а позже заняли их место.

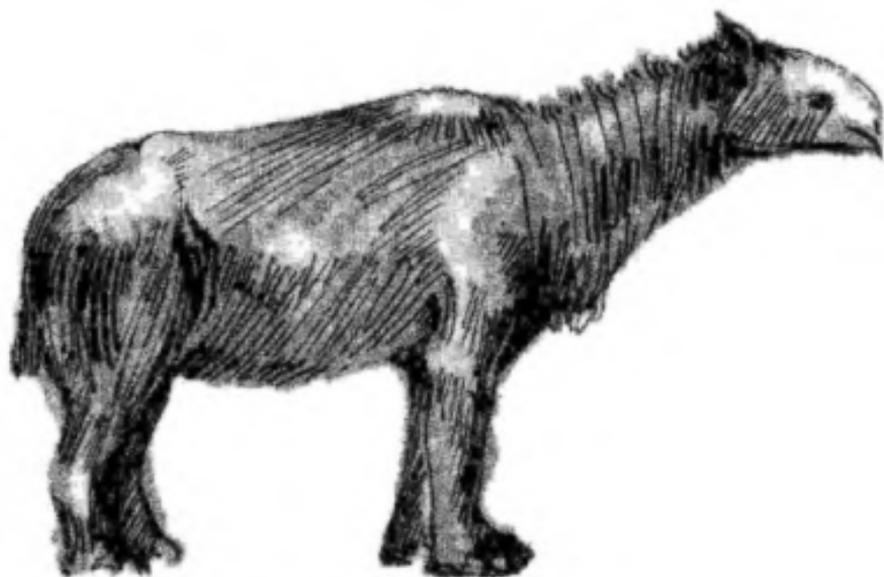
Хотя мы и не знаем точно, от каких пресмыкающихся произошли млекопитающие, но в настоящее время существуют доказательства того, что их развитие действительно шло от пресмыкающихся⁵.

К числу переходных форм относятся яйцекладущие млекопитающие, например ехидна, и сумчатые, типичным представителем которых является кенгуру. Яйцекладущие млеко-

⁵ Установлено, что первые млекопитающие появились в юре, около 160 млн. лет назад. Их предками были небольшие зверообразные пресмыкающиеся, найденные в отложениях позднего палеозоя и раннего мезозоя в СССР, Южной Африке, Китае и в других районах. Скорее всего, млекопитающие впервые появились в Восточном полушарии.



Трети́чное бу́роугольное боло́то



Морданиатерий — гигантский безрогий носорог



Бронтоатерий был больше современного носорога

питающие действительно несут яйца, как пресмыкающиеся. Вылупившихся из них детенышей мать кормит молоком, как и все высшие млекопитающие.

Сумчатые представляют собой уже дальнейшую эволюционную ступень млекопитающих. Хотя это тоже живородящие животные, но их детеныши появляются на свет недоношенными и для дозревания переселяются в особую сумку, образованную складкой кожи на брюхе матери.

Самыми совершенными являются те млекопитающие, детеныши которых развиваются в теле матери на последе (плаценте). Появляясь на свет в более развитом виде, чем у сумчатых, они все же еще сравнительно долго остаются на попечении матери.

Все эти группы млекопитающих встречались в третичном периоде. Но наиболее значительную роль здесь все же играли плацентарные формы, среди которых особенно выделялись копытные.

Эти животные развились из примитивных форм с пятипальными конечностями, снабженными небольшими копытами. Из первобытных копытных развились самостоятельные, большей частью уже вымершие группы. К их числу относится незодон — чудовищное неповоротливое животное с короткими ногами, неуклюжим туловищем и большой головой. Некоторые его родственники имели на голове короткие роговые отростки.



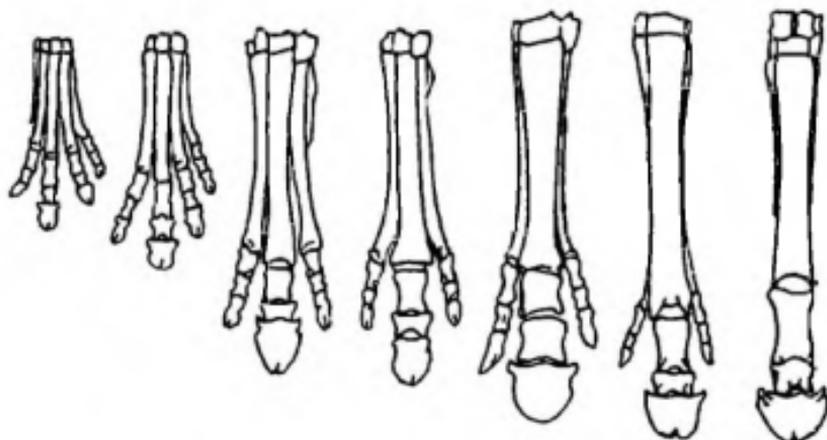
Голова прототерия

К вымершей группе копытных относятся также литоптерны; некоторые виды которых отличались вытянутой в длину головой с коротким хоботом. Такой вид имела голова макраухени — животного величиной с верблюда. Судя по форме копыт, оно могло легко передвигаться в болотистой почве, несмотря на значительные размеры своего тела.

На берегах озер и болот жил также пиротерий, голова его была похожа на рыло свиньи; он разгребал болотистую почву, отыскивая пищу. На основании малых размеров мозга мы считаем, что пиротерии были очень тупыми животными.

Был обнаружен и предшественник современной лошади величиной с лисицу, жинаши в начале третичного периода в болотистых областях Северной Америки. На конечностях у него было четыре пальца с маленькими копытами, пятый же палец был рудиментарным.

Другие находки свидетельствуют, что по мере развития у предков лошадей постепенно исчезали крайние пальцы. Но так как вес животного не уменьшался, а, наоборот, увеличивался, то следствием этого было усиление средних пальцев. Современная лошадь имеет уже только один, но зато очень крепкий палец с копытом.



Постепенное сокращение числа пальцев в течение филогенетического развития лошадей

Известно, что предок нашей лошади был маленьким животным и что современная лошадь стоит на последней ступени своего развития и вероятно обречена на вымирание. Но это не является, конечно, следствием конкуренции с автомобилями и тракторами, а результатом невозможности дальнейшего совершенствования. В силу таких же причин неизбежно исчезновение диких слонов. Их предки отличались тоже небольшими размерами. Возьмем хотя бы палеомастодона, от которого произошли волосатые мамонты четвертичного периода и современные африканские и индийские слоны.

В Чехословакии, у города Чешская Трежбова, были найдены остатки скелета своеобразного хоботного

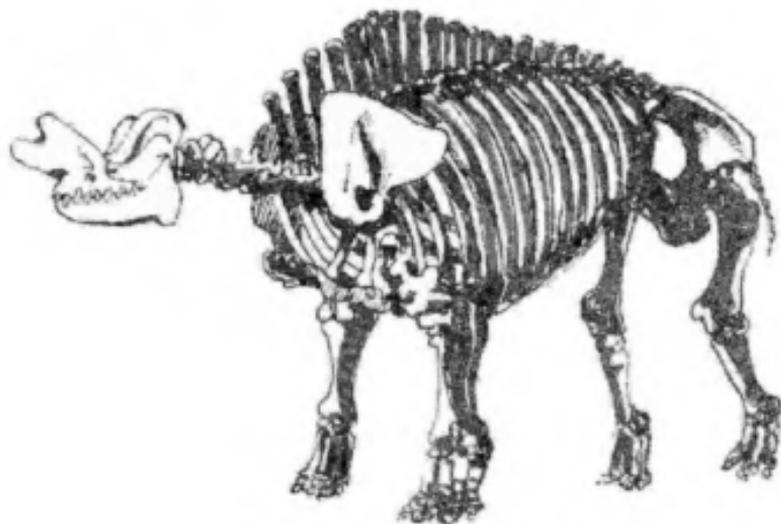
— динотерия, голова которого была, очевидно, снабжена более коротким хоботом, чем у современного слона, и всего лишь одной парой загнутых вниз бивней в нижней челюсти.

Кроме перечисленных млекопитающих в третичном периоде жили предшественники современных верблюдов, тапиров, оленей, кабанов и других хорошо нам известных животных. В это время существовали также и свои страшилища. К ним относится индрикотерий,⁶ обитавший в Азии



*Развитие лошадей
от эоцена до плейстоцена.
Исходная форма внизу*

⁶ Гигантский древний носорог — индрикотерий — был найден в Казахстане и описан русским ученым академиком А. А. Борисяком в 1916 г. Как и многие древние носороги, индрикотерии не имели рога. Индрикотерии были широко распространены в Евразии около 25—35 млн. лет назад.



Скелет бронтозавра

и достигавший в высоту свыше 5 метров и в длину 8 метров. Он был похож на современного носорога.

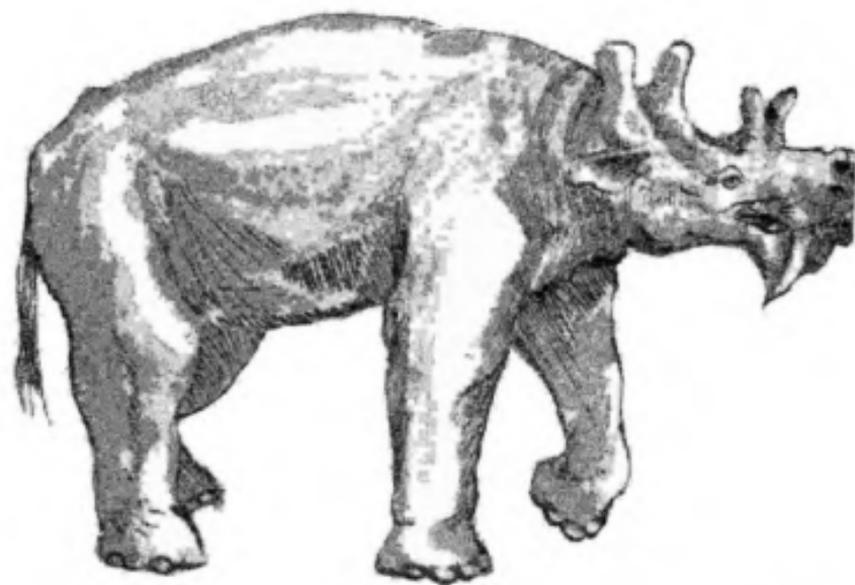
Чудовищные бронтозавры встречались целыми стадами. Страшный вид этих животных подчеркивали выдающиеся носовые кости с отростками разной величины. Почему они вымерли, остается еще загадкой. Может быть, вследствие какой-нибудь эпидемии, занесенной предшественницей современной мухи це-це.

К следующей группе удивительных животных относились страннороги — уинтатерии, достигавшие в длину 4 и в высоту 2 метров. Их череп, расширяющийся впереди клином, был снабжен тремя парами костяных отростков.

Наряду с этими в общем миролюбивыми растительноядными в третичном периоде жили и кровожадные хищники, распространявшие смерть и ужас среди всех остальных животных. К их числу относился махайрод, неправильно называемый саблезубым тигром, потому что он вообще был похож больше на льва или гигантскую кошку. Из пасти у него торчали два длинных смертоносных клыка.



Махайрод, или саблезуб



Уинкатерий



Кит-полосатик

Махайроды нападали на первобытных лошадей, быков и других копытных, и без сомнения их хищническим набегам следует приписать гибель некоторых групп травоядных. Существует предположение, что они питались только кровянистой печенью и кровью травоядных, так как длинные клыки мешали им пожирать мясо. Поэтому для утоления голода махайроды изводили множество зверей. Эти хищники дожили до того времени, когда появился человек.

Махайроды не относились к числу самых больших зверей древности. В Монголии наводило ужас на копытных млекопитающих исполинское животное — андрюсархус, череп которого достигал в длину 90 сантиметров. Он принадлежал к вымершей около 40 млн. лет назад ветви хищников и был, очевидно, одним из самых крупных ее представителей.

Третичные волки тоже нагнали бы на нас страху, потому что были величиной с самого большого современного медведя-грizzly.

В третичном периоде новые хищники появлялись не только на суше, но и в морях. Среди них хищные китообразные, несколько не уступавшие вымершим ящерам. К числу самых древних морских хищников следует отнести протоцетуса, остатки скелетов которого явно свидетельствуют о родстве с примитивными хищниками, что, таким образом, подтверждает уже довольно старую точку зрения о происхождении китообразных от сухопутных хищных, приспособившихся к жизни в воде (это имело место в свое время у ящеров). Среди более молодых хищных китообразных интересен зеуглодон, питавшийся главным образом рыбой и большими головоногими.

Однако не все китообразные были хищниками. Например, кит-полосатик, живущий до настоящего времени и являющийся самым большим животным среди когда-либо живших форм. Он достигает в длину 35 м.

Как вытекает из сказанного, органическая жизнь третичного периода была весьма разнообразна и отличалась богатством форм.

Но мы еще не сказали ни слова о подвижном и шумном населении птиц, оживлявшем первобытные леса и степи.

Птицы-великаны

В рассказе о мезозое мы упоминали, какими путями шло развитие птиц, и отметили их первичные примитивные формы. Но с течением времени в скелетах птиц постепенно исчезали остатки признаков их предков — пресмыкающихся — и возникали все более и более совершенные виды. Итак, в третичном периоде мы встречаемся уже почти со всеми представителями современных семейств птиц.

Мы привыкли, конечно, к небольшим размерам птиц. Страус — самая большая из живущих теперь птиц. Но он карлик по сравнению с исполинскими птицами третичного и четвертичного периодов. Некоторые из этих птиц были истреблены уже человеком.

Одной из птиц великанов была, например, диатрима высотой до двух метров, жившая в степях Северной Америки и Европы около 30 млн. лет назад.

Другим таким гигантом был фороракос, питавшийся мелкими пресмыкающимися и млекопитающими. Он достигал высоты трех метров, а его голова с загнутым крючком клювом была больше головы нашей лошади.

На Мадагаскаре были обнаружены остатки скелетов и яйца исполинских птиц — эпюрнисов, по внешнему виду похожих на современных страусов. Это были бескрылые птицы, передвигавшиеся по земле медленными шагами. Они известны нам очень хорошо, потому что на Мадагаскаре был найден целый скелет, имевший в длину свыше трех метров. Соответственных размеров были и их десятилитровые яйца. Если содержимое одного яйца перевести на количество яиц некоторых современных птиц, то получается, что оно равняется 7 страусовым, 40 гусиным или 183 куриным яйцам.

Предполагается, что эпюрнисы исчезли уже в историческое время, в начале XVII столетия, и что их истребил скорее всего человек.

В Новой Зеландии встречались еще и другие птицы-великаны — диорнисы, водившиеся не только на травяных и кустарниковых равнинах, но и в лесах и пещерах. Они отличались могучими скелетами и сильными ногами, коротким неуклюжим туловищем и плоской головой. Длина ног была разной,



Диатримы

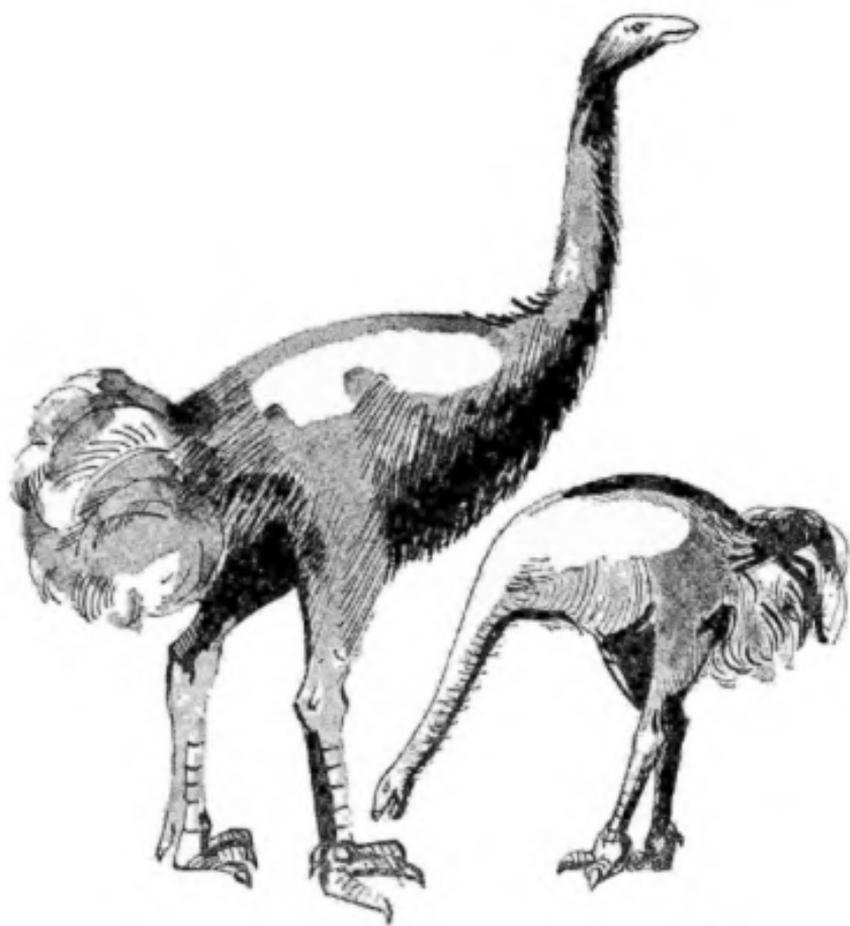
и некоторые разновидности с коротенькими ногами имели, вероятно, очень смешной вид, так как они не бегали, а скорей ковыляли.

Теперь мы уже имеем неоспоримые доказательства, что динорнисы существовали еще во время первого заселения Новой Зеландии. Местные жители называли их птицами моа, охотились за ними в XVII столетии и незадолго до прихода европейцев истребили полностью.

Гораздо реже палеонтологи находили скелеты маленьких птиц, легче подвергающихся разрушению. Но вполне ясно,



Эпюрнис



Динозавры

что древние степи, леса, болота и озера были населены самыми разнообразными птицами, живущими до сих пор. В то время существовали гуси, утки, голуби и другие хорошо нам известные птицы.

Наше обозрение жизни третичного и четвертичного периодов было неполным. Мы рассказали не о всех животных, а выбрали только тех, которые являлись особо интересными



Толстые конечности гигантского африканского страуса

или непривычными для нас. Заканчивая главу, бросим еще беглый взгляд на развилке той ветви животных, из которой произошел человек.

Высшие млекопитающие появились уже в начале третичного периода. В это время существовали полуобезьяны и обезьяны, а в конце периода появились и человекообразные обезьяны, от которых отщепились две эволюционные ветви: одна, ведущая к современным orangутангам, шимпанзе и гориллам, а другая — к человеку.

Теперь следовало бы поговорить еще о четвертичном периоде, самую интересную сторону которого составляет развитие человека. Но это значило бы написать новую книжку, так как нельзя выпустить ничего из того, что коренным образом влияло на его эволюцию. Невозможно было бы также обойти молчанием вопросы овладения огнем, изобретения орудий производства, пути развития промышленности, искусства и науки.

Человек работал, сражался, изучал и размышлял, проникая постепенно в тайны природы, и чем глубже познавал ее законы, тем лучше приспособлял природу для своих нужд.



Современная обезьяна

Заключение

И еще путешествие в прошлое Земли к истокам жизни приходит к концу. Вы убедились, что окаменелости действительно могут рассказать много интересного и поучительного.

Но все же нам не удалось перелистать все страницы хроник жизни, и в этой книжке описано далеко не все, что установлено наукой. Еще многое скрыто от нас, так как значительная часть памятников прошлой жизни была уничтожена за истекшие миллионы лет, во время которых шла эволюция всего живого. Многие до сих пор не были даже обнаружены и ждут еще своего счастливого открывателя.

Может быть, эта книжка в ком-нибудь из вас возбудит интерес к изучению жизни, занесенной пылью веков, и исследованию окаменелых памятников с целью оказать посильную помощь науке. Но даже в том случае, если наш рассказ захватит вас и поможет создать правильное представление о путях эволюции всего живого и о некоторых явлениях, характерных для современного этапа, то мы сочтем, что она достигла своей цели.

Содержание

Предисловие	5
Введение	7
Сколько лет Земле?	8
Когда и как зародилась жизнь на Земле?	10
Неразрешимый спор	12
Как мы знакомимся с жизнью давних времен	13
Как образуются окаменелости	14
Сколько хлопот нашим предкам доставляли окаменелости	18
Раскрытие тайны	20
Что получается, когда рассудок пытаются подменить верой	24
Как родились великаны и драконы	28
На дне палеозойского моря	29
Как жизнь проникла на сушу	32
Жизнь в мезозое	39
В мире исполинских ящеров	39
Завоевание воздушного океана	47
По следам ящеров	51
Конец царства хищников	54
Рассказ о третичной эре	55
Птицы-великаны	61
Заключение	70

Богуслав Ружичка, Карел Диттлер

О чем рассказывают окаменелости

Утверждено к печати
Редакцией
научно-популярной литературы
Академии наук СССР

Редактор Издательства В. Н. Вяземцева
Технический редактор В. Г. Лаур
Корректор В. Г. Богословский

Сдано в набор 16/IV 1964 г. Подписано к печати 1/X 1964 г.
Формат 84 X 108/32. Печ. л. 2,25 + 4 вкл. (0,25 печ. л.) — 4,1 усл. печ. л.
Уч.-изд. л. 3,7 (3,3 + 0,4 вкл.). Тираж 36 000 экз. Изд. № 2585
Глп. зав. № 574. Тамплин 1964 г. № 54
Цена 14 коп.

Издательство «Наука», Москва, К-62, Подсосновский пер., 71

2-я типография Издательства «Наука», Москва, Г-99, Шубинский пер., 10