

Инге, Володе и Маше –  
моей любимой семье



Мы живём в холодном мире. Причина этого проста — наша Солнечная система дряхлеет. Солнце шурит свои постаревшие протуберанцы, а Земля ёжится, теряя былой задор и покрываясь сединой полярных шапок. Всё глубже железо, всё медленнее вращается в недрах ядро.

Давно минули времена младенческих капризов и непостоянства — метеоритных бомбардировок и бурных извержений докембрия. Забыты невинные детские забавы — строительство кубиков-строматолитов, неумелые каракули на их срезах, и лишь в чулане ради ностальгии пылятся последние замки, на которые иной раз можно взглянуть, с улыбкой помяная, как это было когда-то весело. Брошены бесчисленные беспозвоночные игрушки кембрия, ордовика и силура, яркие фантики девона и карбона, подростковые — «как у взрослых» — увлечения перми — темноспондилы и зверообразные. Миновали кризисы взросления — метания триаса в поисках самоопределения, вымирания в его начале и конце: «Эх, никто меня не понимает, начну всё сначала!» Пройшла и зрелость — сто сорок уравновешенных миллионов лет юры и мела, с более чем серьёзными неспешными делами, величественными масштабами, однообразным и повторяющимся, но необходимым бытом, со сложными, но лаконичными и проверенными конструкциями динозавров и птерозавров, наряду с изобретением изошрённых изысков вроде цветковых растений, эусоциальных насекомых и плацентарных млекопитающих.

Настала старость. Альбомы с чёрно-белыми ретушированными фотографиями напоминают о безвозвратно ушедшем, на полочках хранятся осколки прошлого и сувениры из прожитого. На смену лихим авантюрам, смелым экспериментам и безрассудным приключениям приходит мудрость — планета начинает осознавать себя и Вселенную, появляется Человек...

- 5 *Введение*
- 9 **ЧАСТЬ IV. Кайнозой: ещё не вечер?**
- 10 **ПАЛЕОГЕН**, 6623,03 миллиона лет назад:  
от мира карликов до мира гигантов
- 10 **Палеоцен**, 66–56 миллионов лет назад:  
мир карликов
- 67 **Эоцен**, 56–33,9 миллиона лет назад: мир-курорт
- 163 **Олигоцен**, 33,9–23,03 миллиона лет назад:  
мир гигантов
- 209 **НЕОГЕН**, 23,03–2,58 миллиона лет назад:  
почти, но не совсем
- 209 **Миоцен**, 23,03–5,333 миллиона лет назад:  
мир — лес
- 303 **Плиоцен**, 5,333–2,58 миллиона лет назад:  
мир — степь
- 335 **АНТРОПОГЕН**, 2,58 миллиона лет назад — современность: время людей
- 335 **Плейстоцен**, 2,58–0,0117 миллиона лет назад:  
мир — морозильник
- 422 **Голоцен**, 11,7 тысячи лет назад — современность:  
шанс на будущее?
- 456 *Приложение 1: парад предков*
- 480 *Приложение 2: чья нынче планета?*
- 485 *Библиография*

# Введение

Книга, в чтение которой Вы, Уважаемый Читатель, уже погрузились, — третий том «Палеонтологии антрополога». Первый был посвящён докембрию и палеозою, второй — мезозою. Нелишним будет в самом начале повторить некоторые существенные моменты.

Автор книги — антрополог, специалист по ископаемым людям. А палеонтология — наука о самых разных живых существах прошлого и, более того, условиях их существования. Значит ли это, что антрополог не может рассуждать о бронотериях и гиенах, крокодилах и фороракосах? Многим так и кажется. Однако настоящий антрополог как раз обязан попытаться разобраться во всём разнообразии былых экосистем, ведь именно в хитросплетениях отношений водорослей и рачков, магнолий и сумчатых, копытных и грызунов, а всех их вместе взятых — с нашими предками — и формировались наши человеческие качества. Экологические взаимосвязи бывают весьма неожиданными, без их изучения появление новых признаков у предков кажется произвольным и порой даже бессмысленным. Понятно, что многие части биосферы на наше происхождение не особо-то и влияли, но для того, чтобы понять — влияли или нет — с ними тоже надо бы разобраться. Вот и приходится антропологу вникать в сложности жизни планктонных сообществ и влияния климата на облесённость материков.

Ясно, что постичь все тонкости всех частных биологических дисциплин невозможно — слишком обширна

современная наука, слишком много данных она накопила. Очевидно, что трудно объять необъятное. Но попробовать-то можно! А Читатель, следя за приключениями предков, возможно, уловит и какие-то новые закономерности, иные взаимосвязи — тех хватит ещё не на одно поколение исследователей.

Понятно, что в формате галопа по миллионам лет неизбежны упрощения и сокращения, не исключены искренние заблуждения и даже ошибки в сложных и спорных вопросах. Невозможно помянуть все точки зрения и все нюансы прошлого. С чем-то некоторые специалисты будут спорить (это проверено на двух предыдущих томах, комментируя которые, разные знатоки выдавали порой диаметрально противоположные претензии) — и более чем обоснованно. Но изложенные в книге данные подкрепляются работой сотен палеонтологов на протяжении пары сотен лет. Часть этих трудов процитирована в конце книги; все перечислить невозможно, иначе число страниц превысило бы все разумные пределы. К тому же, в науке постоянно происходят какие-то удивительные открытия, так что эта книга может служить ориентиром в бесконечном обилии информации, а Читатель при прочтении сможет направить более пристальный взор в заинтересовавшую его сторону.

Во избежание лишних споров в книге по возможности не уточняются ранги больших таксономических групп. Для упрощения текста существа после упоминания латинского названия иногда называются русской транскрипцией. Если в роде один вид, пишется и видовое название, если видов много, указывается только родовое. Живых существ миллионы, ясно, что упомянуты далеко не все, а лишь самые примечательные, больше всех повлиявшие на нашу эволюцию или те, о которых узнал автор.



Прежде чем приступить к истории жизни, хотелось бы выразить глубочайшую признательность и высказать огромное спасибо всем, кто способствовал улучшению данной книги. Мелине Ананян координировала работу над книгой с самой идеи до выхода в свет, а Юлия Лаврова — именно третий том. Александр Борисович Соколов взял на себя тяжкий труд поиска редакторов и уговорил их на подвиг быстрее прочтения и комментирования немаленького текста. От всей души благодарю научного редактора — Алексея Анатольевича Бондарева — за огромные усилия и потраченное время, без него многие нюансы я изложил бы ошибочно, искажённо или устарело. И конечно, заранее извиняюсь перед Алексеем Анатольевичем, что, идя на поводу популярной направленности книги, я учёл не все его желания. Многие важные с научной точки зрения моменты были опущены, многие термины, формулировки и сложные моменты заведомо упрощены во имя доступности неподготовленному читателю, так что, если Уважаемый Читатель найдёт ещё какие-то упущения, вся вина лежит исключительно на авторе.

Отдельная благодарность Руслану Зайнуллину и Евсею Рябову, в невообразимых количествах снабжающих меня новостями; многие интересные новые статьи без Руслана и Евсея я бы пропустил.



Третий том «Палеонтологии антрополога» продолжает нашу историю. Тут рассказывается о жизни кайнозоя — нашей эры, на данный момент конечной. Шестидесят шесть миллионов лет — не так уж много для целой

эры, сопоставимо с некоторыми периодами былых времён. Но сколь много значат эти миллионы для нашей эволюции! Если в предыдущие сотни миллионов лет мы раскачались лишь до состояния недоземлеройки, то в эти неполные семь десятков успели вырасти, спуститься на землю, встать на две ноги, по пути пару-тройку раз сменить диету, взять в руки палки и камни, поумнеть, заговорить и даже начать писать и читать книги про то, как мы раскачались, успели, встали, сменили, взяли, поумнели, заговорили и начали... Начали же!

---

Часть IV

---

*КАЙНОЗОЙ:  
ещё не вечер?*

---



## ПАЛЕОГЕН

66–23,03 миллиона лет назад:

*от мира карликов до мира гигантов*

МЕЖДУНАРОДНАЯ И РОССИЙСКАЯ ШКАЛА:

66 млн л. н. — палеоцен: датский век — 61,6 — зеландский век — 59,2 — танетский век — 56 — эоцен: ипрский век — 47,8 — лютетский век — 41,2 — бартонский век — 37,71 — приабонский век — 33,9 — олигоцен: рупельский век — 27,82 — хаттский век — 23,03

## ПАЛЕОЦЕН

66–56 миллионов лет назад:

*мир карликов*

*Первый период кайнозойской эры — палеоген, а его первая эпоха — палеоцен. Гигантские ящеры вымерли, а на их место заступили карлики — крошечные наследники мезозоя, сначала робко, но со всё большим энтузиазмом начавшие реставрировать пострадавшую от вымирания биосферу. Среди них совсем немаловажное место занимали наши прямые предки — первые приматоморфы.*



Карта начала палеогена похожа и не похожа на современную. Без труда узнаются все континенты и архипелаги, океаны и заливы, но во всём есть какая-то странность. Европа — остров, отделённый от Азии широким морем-проливом, в окружении россыпи мелких островков. Южная Азия — вытянутый по широте архипелаг, на дне проливов которого кроются будущие вершины Гималаев. Индия и во-

все дрейфует посреди будущего Индийского океана. Аравия ещё не отделилась от Африки и никак не соединена с Азией, а поперёк Сахары досыхает огромный залив Средиземного моря. Между зарождающейся Индонезией и Австралией, только что отпочковавшейся от Антарктиды, лежит огромное море — слияние Индийского и Тихого океанов. Атлантический океан почти замкнут на севере и совсем узенький на юге, зато на месте Панамы вольготно и плавно перетекает в Тихий, а поднимающиеся Анды отделены от Амазонии длинным узким заливом Карибского моря.

Весь предыдущий меловой период на дне морей откладывался  $\text{CaCO}_3$ , то есть мел, собственно, и давший последнему периоду мезозоя его название. Но время шло, тектоника неумолимо ворочала литосферные плиты, и местами — в зонах океанических разломов — рано или поздно донные отложения погружались в глубины планеты (для этого есть умный термин «субдукция»). Безграничные толщи мела плавилась в магме, отчего  $\text{CO}_2$  высвобождался и поднимался в атмосферу, вызывая парниковый эффект и приводя к потеплению в общепланетарных масштабах. Так в отдалённой перспективе сработало наследие водорослей кокколитофорид, когда-то снизивших парниковый эффект и тем заморозивших динозавров. Ныне же, когда злые ящеры сгнули, температуры вновь скакнули вверх. Правда, на протяжении палеоцена эта тенденция срабатывала ещё не вполне однозначно, и пару раз даже намечалось похолодание, но в любом случае климат был гораздо теплее большей части и мелового, и юрского, а уж по сравнению с нынешним и подавно — аж на  $10^\circ\text{C}$  курортнее! В целом жизнь однозначно налаживалась!

Местами это восстановление можно проследить очень детально. Пепелища пожаров, вызванных падением метео-

рита, густо поросли грибами — пресловутый иридиевый слой, отложившийся при оседании пыли от падения астероида, просто перенасыщен грибными спорами (между прочим, подобная же история намного раньше случилась на границе перми и триаса, где грибы тоже первыми встречали первые лучи мезозоя на руинах палеозоя). Кстати, часть спор могут быть и не грибными, а водорослевыми, что тоже логично: симбиоз грибов с водорослями — лишайники — универсальные выживальщики, первыми заселяющие любую пустошь, так как водорослевый фикобионт способен к фотосинтезу, то есть берёт энергию из света, а из воды и углекислого газа синтезирует органику, тогда как грибной микобионт разлагает органику обратно. Никакие консументы — существа, перерабатывающие органику в другую органику, то есть мы, — в таком раскладе вовсе не нужны, они лишни и избыточны. Через некоторое время эти грибные плантации начали снова расти лесами.

В колорадском Коррал Блюффс палеонтологи крайне точно датировали подробнейшую последовательность напластований с массой ископаемой флоры и фауны. Оказывается, что непосредственно после мел-палеогеновой катастрофы резко увеличилось количество папоротников, пальм, за следующие сто тысяч лет разнообразие млекопитающих удвоилось, а за триста тысяч лет размеры их тел утроились. Через семьсот тысяч лет после границы колорадщину топтали уже очень приличного размера звери, например полусоткилограммовый *Eoconodon conyphaeus*, отъедавшийся на свежепоявившихся бобовых. Крокодилы и черепахи дополняли картину тропического болота. Но эти снудые рептилии уже не могли остановить торжества пушистых и теплокровных зверей!

---

*Как вы там, потомки?*

---

Современные бобовые растения Fabacea — чудесные создания! Во-первых, у них шикарные двусторонне-симметричные цветы с широкими лепестком-парусом сверху, узкими вёслами по бокам и парой соединённых в одну лодочку — снизу. Когда пчёлка или другой какой опылитель ползёт к желанному нектару по такой конструкции, на тельце гарантированно налипает пыльца. Для этого нижние девять тычинок обычно срстаются в желобок и намазывают пыльцу на пузико пчёлке, а одна свободная тычинка аккуратнo, но неумолимо шлѐпает сверху, прилепляя пыльцу на голову и спину. Опыление при таком раскладе просто неизбежно!

Вторая, куда более важная особенность бобовых — клубеньки на корнях, домики для клубеньковых азотфиксирующих бактерий Rhizobiales. Эти бактерии выбирают из атмосферы несвязанный азот и заключают его в состав органических молекул. А это процесс не такой простой. Азота-то в атмосфере у нас навалом, а вот связывать его умеют немногие, при том, что азот входит в состав кучи необходимых всем органических соединений, включая нуклеиновые кислоты. Наличие бобовых на любом луге несказанно увеличивает плодородие почвы, так как все прочие растения тоже могут получить связанный азот на дармовщинку.

Появление бобовых неизбежно должно было мощно двинуть эволюцию растительных экосистем. Оно и двинуло, планета начала зарастать густыми лесами — нашим домом на долгие последующие миллионы лет.

---



Морские экосистемы кайнозоя восстанавливались едва ли не быстрее наземных. Сильнее всего поменялись самые нижние и самые верхние экологические уровни — планктон и хищники. Полностью исчезли все хищные морские рептилии — плезиозавры и мозазавры. Шанс на захват океана получили хрящевые рыбы — химеры, акулы и скаты. Любопытно, что в конце мела сгинули лишь две их большие группы — *Hybodontida* и *Synechodontiformes*, причём вторые, во-первых, всё же обнаруживаются в палеоцене, а во-вторых, могли даже не вымереть, а стать предками для некоторых современных хрящевых. Однако недостатки их дыхания — отсутствие жаберных крышек — и системы поддержания равновесия — отсутствие плавательного пузыря — видимо, уже были неисправимы. Конечно, и сейчас повстречаться с акулой в открытом море — сомнительная радость (вернее, радость, но только для акулы), а несколько позже — в эоцене и далее — они даже дали новое разнообразие, но свой шанс хрящевые так до конца и не реализовали.

Без особых проблем пережили катаклизм осетры, а вот костные ганоиды сохранились лишь в виде реликтов. Из позднего мела в палеоген и вплоть до современности переходят роды осётров *Acipenser* и панцирных шук *Lepisosteus*, с палеоцена известны и амии *Amia*.

На этом безрыбье костистые рыбы вдруг оказались полновластными царицами морей. Мы ведь сейчас живём на планете рыб — число их видов и жизненных форм намного больше, чем всех прочих позвоночных, вместе взятых.

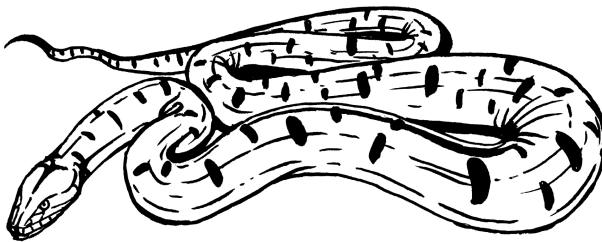
Конечно, и им поздне меловое вымирание аукнулось более чем основательно. Огромное число линий пресеклось, а после из остатков быстро заново сформировались новые формы. Частично они повторяли то, что уже плавало в мезозое.

Из всего этого великолепия особое внимание обращает на себя *Serrasalmimus secans* из палеоцена Марокко. Его родичи были весьма колоритны и более разнообразны до вымирания, но и выживший потомок не подвёл: его челюсти были плотно уставлены страшными треугольными зубами, практически как у современных пираний. Скорее всего, сходство это не обусловлено родством, а конвергентное, то есть объясняется приспособлением к одинаковым условиям.



Без особых проблем преодолели вымирание амфибии, черепахи и крокодилы. Те же роды, тот же темп исчезновения и появления новых видов: астрономия и геология, все эти ваши астероиды и вулканы, этих существ явно не волновали.

Хуже пришлось ящерицам и змеям: в фаунах Северной Америки исчезло пять шестых видов; правда, тут же несколько и появилось. Показательно, что пропали самые крупные твари — весом более полукилограмма. Значимое разнообразие чешуйчатые восстановили уже в благословенном эоцене. Впрочем, размеры росли быстрее изменчивости: в конце палеоцена колумбийский гигантский удав *Titanoboa cerrejonensis* достиг 13 м и веса более тонны. Это круче даже многих мезозойских ящеров. Позвонки



*Titanoboa cerrejonensis*

современных удавов — отнюдь не маленьких, трёх с половиной метровых — выглядят на фоне позвонков титанобоя просто крошечными. Такие монстры явно должны были и питаться кем-то соответствующим. Сопутствующая фауна включает двоякодышащих и костистых рыб, черепах и специфических крокодилов *Dyrosauridae*. Последние — *Anthracosuchus balrogus*, *Acherontisuchus guajiraensis* и *Cerrejonisuchus improcerus*, — видимо, были главной добычей титанической змеи. Между прочим, здешняя черепаха *Carbonemys cofrinii* — тоже рекордсменка: её панцирь был 1,72 м в длину! Что там было подмешано в воду, что их так пёрло?! Весь этот серпентарий бултыхался в жарких тропических болотах Южной Америки под покровом прото-сельвы — прототипа нынешних джунглей. Млекопитающих там, кстати, не замечено, хотя в принципе на материке они в это время были. Получается, век гигантских рептилий в Южной Америке с концом мезозоя вовсе не закончился! И лишь спустя некоторое время звери и тут взяли своё.

Как часто бывает, исчезновение одних привело к появлению других: среди чешуйчатых рептилий возникли амфисбены *Amphisbaenia*. Древнейшими представителями были *Oligodontosaurus wyomingensis*, *Archaerhineura mephitis* и *Chthonophis subterraneus* из Вайоминга, а также *Polyodontobaena belgica* и *Camptognathosaurus parisiensis* из Бельгии и Франции. Их челюсти, плотно усаженные толстыми зубами, очень уж характерны.

---

#### Как вы там, потомки?

---

Современные амфисбены *Amphisbaenia* чаще рассматриваются как подотряд чешуйчатых, но иногда предлагается выделить их в самостоятельный отряд,