

СТАНИСЛАВ ДРОБЫШЕВСКИЙ



ПАЛЕОНТОЛОГИЯ АНТРОП Л ГА

ОБЗОР ЖИВОГО ПРОШЛОГО ЗЕМЛИ



ДЕНЬ
ПЛАНЕТЫ:
МЕЗОЗОЙ



Подпишись на науку. Книги
российских популяризаторов науки

Станислав Дробышевский
Палеонтология антрополога.
Книга 2. Мезозой

«ЭКСМО»

2020

УДК 56
ББК 28.1

Дробышевский С. В.

Палеонтология антрополога. Книга 2. Мезозой /
С. В. Дробышевский — «Эксмо», 2020 — (Подпишись на науку.
Книги российских популяризаторов науки)

ISBN 978-5-04-111733-7

Золотая середина – это не самый банальный момент, это не унылость, не скука повседневности. Второй том «Палеонтологии антрополога» продолжает историю живого прошлого Земли. В новом издании рассказывается о жизни мезозоя (триаса, юры и мела) – самой известной и впечатляющей эры. Время, ставшее символом палеонтологии, образцом прошлого. Пришло время реализовывать наработанные потенциалы, спокойно и взвешенно доводить до логического конца палеозойские заделы. В формате a4.pdf сохранен издательский макет.

УДК 56
ББК 28.1

ISBN 978-5-04-111733-7

© Дробышевский С. В., 2020
© Эксмо, 2020

Содержание

Введение	6
Часть III	9
Триас	9
Конец ознакомительного фрагмента.	34

Станислав Владимирович Дробышевский

Палеонтология антрополога.

Книга 2. Мезозой

*Инге, Володе и Маше –
моей любимой семье*

© Дробышевский С.В., текст, 2020

© Арутюнян Л.С., иллюстрации, 2020

© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2020



Золотая Середина – это не самый банальный момент, это не унылость серости, не скука повседневности. Это триумф, это величие, восхитительный купол гауссовой параболы, блистающая над прошлым и будущим вершина. Таков мезозой: триас, юра и мел – время, ставшее символом палеонтологии, образцом прошлого. Метания палеозоя кончились, прошло время изобретать с нуля, бросаться из крайности в крайность, стирать написанное и нервно перечёркивать черновики. Пришло время реализовывать наработанные потенциалы, спокойно и взвешенно доводить до логического конца палеозойские заделы.

Триас на фоне юры и мела был весьма бодрым. На освободившейся после пермского катаклизма планете было слишком много соблазнов. И вот мир вновь наполнился ветвящимися, плавающими, ползающими и даже летающими существами. Фонтан разнообразия бил в полную силу. Но к концу периода стало ясно, кто на самом деле хозяева в морях, а кто – на суше.

Юрский и меловой периоды – эпоха торжества ящеров. Огромные морские рептилии, циклопические воздушные и совсем уж титанические наземные поражают воображение. Кто в детстве не хотел раскапывать скелеты динозавров? Но планета была богата не только гигантами. Меж их плавниками, под их ногами и в тени их крыльев цвела иная жизнь, менее знаменитая, но для нас куда более существенная, ибо часть этой мелочи – мы в лице наших прямых Великих Предков.

Введение

Книга, которую Вы, уважаемый читатель, уже читаете, – второй том «Палеонтологии антрополога». Первый был посвящён докембрию и палеозою. Не лишним будет в самом начале повторить некоторые важные моменты.

Автор книги – антрополог, специалист по ископаемым людям. По какому же праву он пишет о папоротниках и соснах, аммонитах и морских ежах, динозаврах и птицах? Дело в том, что «вообще палеонтологов» в природе вовсе не существует, каждый учёный – специалист в какой-то своей области. Но это не повод не создавать обобщающих работ. Эта книга вертится вокруг происхождения человека, ведь наши предки жили задолго до появления собственно людей, а их возникновение было обусловлено множеством причин, из которых наиважнейшая – влияние огромного числа иных живых существ. Я – биолог, поэтому хотя, конечно, не могу разбираться во всех тонкостях строения, жизнедеятельности, систематики и филогении всех организмов (таких универсалов в природе в принципе нет), но понимаю логику исследований, проводимых специалистами в конкретных узких областях и могу попытаться сложить картину эволюции наших пращуров. Понятно, что в таком случае неизбежны упрощения и обобщения, пропуски и, надеюсь не часто, даже ошибки. Многие вопросы спорны, а прочитав, учесть и упомянуть все точки зрения в принципе невозможно, так что не стоит воспринимать сей труд как всеобщую непогрешимую энциклопедию жизни, такой цели не ставилось. Но каждое предложение книги подкрепляется трудами множества учёных, сотнями статей и десятками книг. Ссылки на часть из них приведены в конце книги; список литературы может служить ориентиром для любителей палеонтологии, но, очевидно, не включает все важные труды, иначе объём текста только за счёт ссылок чрезмерно возрос бы. Кроме прочего, наука безостановочно движется вперёд, каждый месяц выходят новые интереснейшие работы, так что всем интересующимся нашим прошлым всегда будет что уточнить и ещё, и ещё раз удивиться бесконечному разнообразию жизни.

Во избежание лишних споров в книге по возможности не упоминаются ранги больших таксономических групп. Для упрощения текста после упоминания латинского названия существа иногда называются русской транскрипцией.



Прежде чем приступать к истории жизни, хотелось бы выразить глубочайшую признательность и высказать огромное спасибо всем, кто способствовал улучшению данной книги. Мелинэ Ананян координировала работу над книгой с самой идеи до выхода в свет. Александр Борисович Соколов взял на себя тяжкий труд поиска редакторов и уговорил их на подвиг быстрее прочтения и комментирования немаленького текста. Павел Владимирович Селиванов высказал ценнейшие замечания по части датирования, геологии и палеогеографии, исправил несколько моих явных ляпов; благодаря ему эта сторона книги стала чуточку правдивее. Алексей Анатольевич Бондарев проверил и разобрал почти всю зоологию, в особенности рептилийную и звериную, а ведь мезозой без рептилий и наших предков – не мезозой. Никита Владимирович Зеленков также проконтролировал зоологию, сделав упор на птиц, информация от него в этом вопросе – это сведения от первого лица, что невероятно полезно. От всей души благодарю всех научных редакторов за их усилия и потраченное время, без них многие нюансы я бы изложил ошибочно или искажённо. И, конечно, заранее извиняюсь перед научными редакторами, что, идя на поводу популярной направленности книги, я учёл не все их пожелания. Многие важные с научной точки зрения моменты были опущены, многие тер-

мины, 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, в невообразимых количествах снабжающему меня новостями; многие интересные новые статьи без Руслана я бы пропустил.



Второй том «Палеонтологии антрополога» продолжает нашу историю. Тут рассказывается о жизни мезозоя – срединной эры, самой известной и впечатляющей. Почти двести миллионов лет – огромный срок, за который случилось так много и так мало. Много, потому что одно только перечисление известных организмов мезозоя заняло бы целый стеллаж толстых томов. В мезозое появились цветковые растения и бабочки, черепахи и змеи, птицы и млекопитающие. Мало, потому что на протяжении большей части мезозоя развитие шло как в замедленной съёмке. Климат, кроме триаса, менялся очень слабо, материки долгое время оставались соединёнными или разъехались совсем недалеко, так что флоры и фауны на огромных пространствах и на протяжении десятков миллионов лет были весьма однообразны по своей сути.

Динозавры, птерозавры, ихтиозавры, плезиозавры, мозазавры и прочие «завры» исчезли. Казалось бы, зачем нам знать о них, если от них не осталось потомства? Скелеты в музеях и картинки в книгах, конечно, впечатляют и будоражат воображение, но неужели в этом всё их значение? Смотря на бесконечные списки вымерших тварей, может даже развиваться пессимизм и охватить чувство обречённости. Неужто всё тщётно, всё безнадёжно? Если уж такие великолепные существа, в течение многих эпох правившие планетой, не справились, мы-то точно не сдюжим? Но нет! Существование аммонитов, плезиозавров, конфуциусорнисов и всех прочих странных созданий минувшего не прошло впустую. Своей ежедневной жизнью они влияли на экосистемы, меняли мир, в котором обитали, заставляя и наших предков эволюционировать. Не будь теропод и энантиорнисов, развитие млекопитающих пошло бы совсем иначе. И если бы не их бытие, нет никаких гарантий, что один из видов спустя ещё шестьдесят три миллиона лет взял бы в каждую руку по камню и начал новую эпоху в истории планеты, а возможно – и всей Галактики. И не факт, что в цепких верхних пятипалых конечностях одного из человекообразных приматов оказалась бы эта книга, посвящённая той самой замысловатой цепочке взаимовлияний, приведших к развитию головного мозга, способного осознать эту цепочку.

Впрочем, хватит рекурсий, вспомним мезозой.

ДОКЕМБРИЙ

КАТАРХЕЙ
4,6–4,0
млрд лет назад

АРХЕЙ
4,0–2,5
млрд лет назад

ПРОТЕРОЗОЙ
2,5–0,541
млрд лет назад

Криогений
720–635
млн лет назад

Эдиакарий
635–541
млн лет назад

ФАНЕРОЗОЙ

ПАЛЕОЗОЙ

Кембрий
541–485,4
млн лет назад

МЕЗОЗОЙ

Триас
251,902–201,3
млн лет назад

КАЙНОЗОЙ

Палеоген
66–23,03
млн лет назад

Ордовик
485,4–443,8
млн лет назад

Юра
201,3–145
млн лет назад

Неоген
23,03–2,58
млн лет назад

Силур
443,8–419,2
млн лет назад

Мел
145–66
млн лет назад

Антропоген
2,588 млн лет
назад – наше
время

Девон
419,2–358,9
млн лет назад

Карбон
358,9–298,9
млн лет назад

Пермь
298,9–251,902
млн лет назад

Часть III

Мезозой: полдень

Триас

251,902–201,3 миллиона лет назад:

время всех – эпоха возможностей

МЕЖДУНАРОДНАЯ И РОССИЙСКАЯ ШКАЛА:

251,902 млн л. н. – ранний триас: индский век – 251,2 – оленекский век – 247,2 – средний триас: анизийский век – 242 – ладинский век – 237 – поздний триас: карнийский век – 227 – норийский век – 208,5 – рэтский век – 201,3



Мезозой – самая эпичная и самая скучная эра, а триас – самая невнятная её часть. Оттаивающий мир, полсотни миллионов лет безвременья, когда биосфера отходила от позднепермской катастрофы. В триасе возникли все: лягушки и ихтиозавры, черепахи и крокодилы, птерозавры и динозавры, млекопитающие и, возможно, даже птицы с бабочками и цветковыми растениями, – но при этом никто не был главным. Из выживших облом

ков палеозойского величия возникло множество причудливых форм, удивительных экспериментальных образцов, большая часть которых в итоге сгинула в небытие, а часть выжила и не кажется нам странной только потому, что мы привыкли к нашему окружению и к самим себе.



Граница палеозоя и мезозоя ознаменовалась не только фигуральными, но и буквальными потрясениями: единая доныне Пангея раскололась на части. В триасе они ещё не успели далеко расползтись по миру, но и этого хватило для смены течений и ветров и начала потепления. В первой половине периода температуры несказанно прыгнули вверх – почти до девонских значений, однако всю вторую половину триаса падали. Впрочем, «похолодание» позднего триаса – климат, о котором нам сейчас остаётся только мечтать. Ни о каких оледенениях, конечно, даже речи не шло.

Морские беспозвоночные восстанавливались от полученного на границе эр шока. Показательно, что выжило всего несколько процентов видов, но половина семейств, так что старт был не такой уж плохой, а для выживших даже приятный – когда конкуренция минимальна, возможности максимальны. Ругозы вымерли вовсе, табуляты тоже (возможно, и остались жалкие остатки – *Lovcenipora* и *Paronipora*, но с этими родами есть большие проблемы: первый, вероятно, – губка, а второй – вообще непонятно кто), мшанки тоже резко сократились в числе и разнообразии. Весь ранний триас моря пустовали. На смену в анизийском веке, то есть начале среднего триаса, появились шестилучевые кораллы *Nehasorallia* – привычные нам, любящимся тропическими рифами. Вероятно, они возникли в северо-западной части Тетиса, где было довольно прохладно, отчего кораллы сначала строили только банки, а не полноценные рифы. Лишь в норийском веке позднего триаса появляются настоящие рифы.

Среди резко подскочившего после резкого сокращения разнообразия аммонитов можно отметить нестандартных *Rhabdoceras*, раковина которых начинала развиваться по спирали, но после пары оборотов выпрямлялась, отчего становилась похожа на пастушеский посох времён библейских патриархов. Забавны и аммониты *Cochloceras*, раковина коих завивалась башнеобразной спиралью, как у современных прудовиков.

Мечехвост *Vaderlimulus tricki* любопытен в основном своим названием в честь Дарта Вейдера из-за формы головного щита, напоминающей знаменитый шлем. Весьма нестандартным был австралийский среднетриасовый мечехвост *Austrolimulus fletcheri*: его головной щит короткий и широкий, с огромными боковыми шипами, торчащими в стороны, а очень длинный задний шип дополнял форму до буквы «Т».

Со времени 200 или даже 220–230 млн л. н. известны полностью достоверные останки современного вида щитней *Triops cancriformis* – древнейшего современного вида животных. Мало отличались от них и прочие родственники, например, германский *Apudites antiquus*.

Некоторые хрящевые рыбы сохранились с перми даже на уровне родов. Такова, например, акула *Helicampodus* с зубами, расположенными по дуге. Другой перекочевавший из палеозоя род – *Hybodus* – выглядел довольно прогрессивно, хотя в основании двух спинных плавников торчали здоровенные шипы, а зубы делились на два типа – острые для рыб и плоские для моллюсков. Аж с карбона дожил самый оригинальный вариант – *Listracanthus*, представленный в раннем триасе видом *L. pectenatus*. На голове и спине этой «волосатой» акулы росли странные шестисантиметровые шипы в виде изогнутой расчёски с щёткой мелких шипиков по заднему краю.

В раннем триасе появились хрящевые ганоиды Chondrostei. Первые представители были ещё мало похожи на нынешних осетров. *Saurichthys* больше всего напоминал помесь рыбы-иглы с барракудой длиной до 1,8 м. В отличие от современных осетров, заурихтисы имели одинаковую длину верхней и нижней челюстей, дифицеркальный хвостовой плавник, а позвонки с рёбрами иногда окостеневали. Другой непохожий на осетров осётр из раннего триаса Мадагаскара – *Errolichthys mirabilis* с короткой головой и множеством очень мелких зубов.

Среди палеонисков впечатляет двухметровой длиной *Birgeria*, разные виды которой жили от Шпицбергена и Гренландии до Калифорнии в одну сторону, Якутии – во вторую и Мадагаскара – в третью.

Не то к продвинутым костным ганоидам, не то уже к примитивным костистым рыбам относятся среднетриасовые *Pholidophorus*, похожие на лососей, многочисленные виды коих бороздили воды буквально всей планеты вплоть до раннего мела.

Наконец, в среднем триасе возникли стопроцентные костистые рыбы Teleostei. Самые древние представители богатого на виды рода *Leptolepis* найдены в Италии – внешне селёдка селёдкой. Простота и незамысловатость позволила лептолеписам дожить до раннего мела. В триасе костистые ещё не развернулись в полную силу, но будущее было за ними.



Listracanthus

В триасе пережили последний расцвет и закат кистепёрые целаканты: стандартные *Laugia groenlandica* и *Diplurus*, мало отличающиеся от современных латимерий, короткий смешной *Holophagus* с треугольной головой, совсем уж чудная швейцарская *Foreyia maxkuhni*, похожая на горбатую рыбу-попугая с треугольным фестончатым гребнем на затылке и огромным хвостом. Но время этих реликтов уже миновало.



На суше потепление сказалось на флоре. Вновь распространились болота и влажные леса. Вновь по поверхности стоячих вод разрослись плавающие моховые маты, из которых торчали неветвящиеся столбообразные древовидные плауны *Pleuromeia*. Правда, до величия карбоновых предков этим недосигилляриям было далеко, и дотянули они лишь до середины триаса. На чуть более сухих местах росли папоротники, например, *Thinnfeldiella reticulata*.

Однако время споровых растений давно прошло. Торжество голосеменных продолжалось. Широко разрослись леса из ёлкоподобных хвойных *Voltzia*, которым пермский кризис оказался нипочём. Особенно впечатляют окаменевшие раннетриасовые леса из Аризоны,

составленные в основном огромными стволами *Araucarioxylon* – очень похожими на современный род *Araucaria*, а, по мнению некоторых палеоботаников, возможно, уже принадлежавшими к нему.

Как вы там, потомки?

Современные араукарии *Araucaria* – огромные деревья в 60–75 м высотой, растущие в некоторых местах Южной Америки, Австралии и Новой Гвинеи. Араукарии – одни из самых долгоживущих растений, достигают возраста в пару тысяч лет, а семена начинают давать в полсотню лет. Неудивительно, что темпы их эволюции крайне низкие, с мезозоя до современности их облик принципиально не поменялся. Всё это время выживать им помогали чрезвычайно колючие листья-иглы и огромные – до трети метра в диаметре – бронированные шишки, способные противостоять любым посягательствам растительоядных. Многие виды сбрасывают не листья, а целые ветки – почти до самой вершины, так что дерево представляет собой совершенно прямую колонну огромной высоты, до кроны которой не мог бы дотянуться ни один самый высокий динозавр.

Некоторые голосеменные выглядели оригинальнее. Например, цикадовое *Bjuvia simplex* было похоже на пальму с венцом огромных широких ланцетовидных листьев, между которыми на верхушке колонноподобного ствола покоился густой пучок мегаспорофиллов – как бы шишка.

Болотное гнётовое *Dinophyton spinosum* из Аризоны имело примитивные и довольно странные листья, росшие на опушённых густоветвящихся побегах, и очень прогрессивные купулы с семязпочкой в центре и четырьмя «лепестками» по бокам – фактически прототип цветка. «Соцветие» потенциального родственника гнётовых *Irania hermaphroditica*, возможно, в нижней части было похоже на берёзовые серёжки, а в верхней – на собрание шишечек в основании раздвоенных листьев. Из чего-то подобного должны были появиться цветковые растения.

И есть подозрение, что они уже появились! В анизийском ярусе Швейцарии и на дне Баренцева моря найдены несколько вариантов пыльцы, некоторые из которых удивительно похожи на пыльцу цветковых, в том числе *Afropollis*. Правда, кроме пыльцы, никаких других доказательств существования покрытосеменных в триасе нет, так что столь смелое удревнение этой славной группы пока ещё не строгий научный факт.

Маленькая тонкость

Одна из важнейших проблем изучения растений состоит в том, что исследователю, даже очень крутому ботанику, крайне трудно поставить себя на место растения, чтобы понять, чего, собственно, цветочку от жизни надо. Трудно вжиться в роль берёзы (впрочем, в роль дуба войти у многих вполне успешно получается – с полным погружением, причём так здорово, что иногда возникают непреодолимые проблемы обратной связи; большой вопрос – есть ли для человека в таком случае выход назад).

Поэтому и причины возникновения цветковых растений пока теряются в мезозойском тумане. Конечные выгоды цветковости очевидны, а вот предпосылки и непосредственные причины – пока в области предположений. Ясно только, что цветковые появились в каких-то специфических местах. Шишки и цветы сохраняются редко и плохо, плоды – ещё реже и хуже, так что палеонтологически поймать великого цветкового предка – крайне трудная задача. В мезозойских отложениях не так мало потенциальных кандидатов, но все они слишком специфичны. Зато понятно, что «ангиоспермизация» –

эволюция в сторону цветковости — шла полным ходом несколькими альтернативными линиями, так же, как до этого «амфибизация» рыб, «рептилизация» амфибий и «маммализация» рептилий.

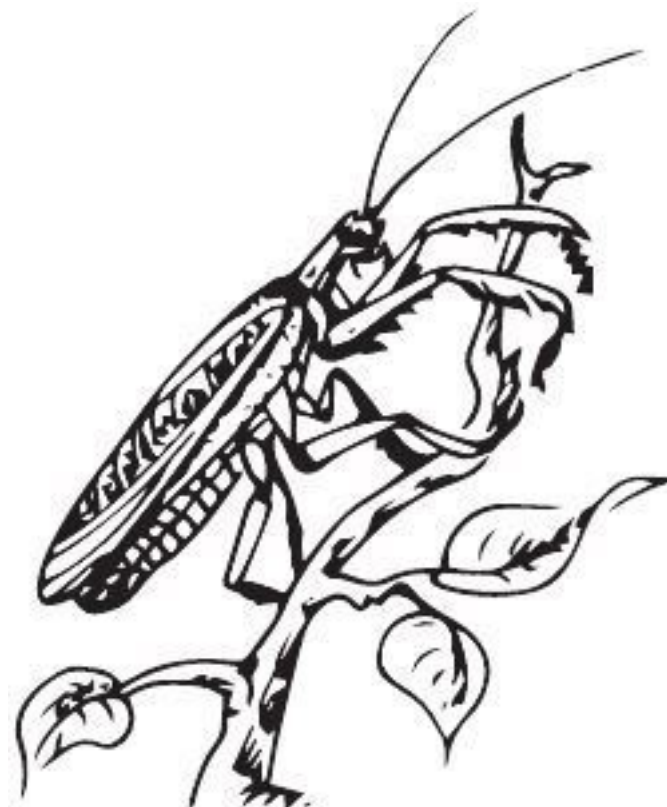
Отсюда недалеко и до полумистических соображений о «направлениях» и «законах» эволюции, но в реальности всё проще. С изменением окружающей среды и появлением новых экологических ниш и, стало быть, возможностей, отбор двигает более или менее готовые для этого (то есть имеющие подходящие преадаптации, а потому наверняка достаточно родственные) группы в сторону приспособления к жизни в этих ещё свободных экологических нишах. Когда организмы осваиваются в новом статусе, своим бытием они тоже меняют условия и создают следующие, и цикл повторяется.

Среди насекомых шла своя эволюция. В середине триаса появились первые настоящие тли Aphidomorpha (или Aphidoidea) — французская *Leaphis prima*; из более поздних слоёв известны многочисленные потомки-родственники, например, австралийский *Triassoaphis cubitus* и киргизская *Creaphis theodora*. Эта, казалось бы, столь невзрачная группа насекомых грандиознейше повлияла на эволюцию растений, так как доселе настолько быстроплодящихся и прожорливых вредителей не было. Например, густое опушение того же «псевдоцветкового» динофитона явно возникло неспроста: экспериментально доказано, что даже небольшие ворсинки и шипики на стебле сильно мешают жить всяческим листогрызам и сокососам. Сами по себе главные особенности тлей — живорождение и смена растений-хозяев — связаны с сезонностью климата. В среднем и позднем триасе в Средней Азии и на Украине появились первые клопы Hemiptera.

Маленькая тонкость

Понятно, что миллионы лет назад никаких США, Австралии, Франции, России, Украины, Киргизии и Китая не существовало, так что писать «киргизская *Creaphis*» и «в позднем триасе на Украине», конечно, некорректно. Однако каждый раз писать «на территории современной Франции», «на территории современной Украины» тоже крайне утомительно, такие вставки утяжеляют и загромождают текст, не добавляя смысла, при том, что всякому адекватному человеку и так ясно, что речь идёт о физической географии, а не политике. Потому в дальнейшем мы не будем чересчур занудствовать, да простят нас лингвистические перфекционисты.

Среди родственников прямокрылых особенно впечатляет хищный *Gigatitan*, похожий на богомола своими огромными шипастыми хватательными ногами и размахом крыльев до 40 см. Вообще же, в триасе преобладали сверчки семейств Gryllidae (или ближайших родственников, например, *Protogryllus*) и Haglidae (например, *Tuphella*), мало внешне отличавшихся от современных кузнечиков. Сверчки и прочие прямокрылые перерабатывали огромное количество растений и вообще органики и сами служили пищей множеству насекомоядных животных. Без них появление млекопитающих могло и не состояться.



Gigatitan

В новых лесах завелись новые насекомые: палочники Phasmida (или Phasmatida; например, *Triassophasma*, похожая на водомерку), перепончатокрылые Hymenoptera (или Vespida; например, пилильщики *Asioxyela smilodon* и *Triassoxyela foveolata*) и двукрылые Diptera (или Muscida; например, *Hyperpolyneura phryganeoides*).

Как вы там, потомки?

Современные перепончатокрылые знамениты эусоциальностью – общественным бытием ос, пчёл и муравьёв. Однако и среди современных хватает одиночек, и уж тем более древнейшие перепончатокрылые были полными эгоистами. Любопытно, что перепончатокрылые имеют довольно примитивные крылья и плохо летают. Достаточно посмотреть замедленные кадры приземления пчёл – бедняжки падают, спотыкаются, кувыркаются, врезаются с размаху в стены и друг в друга. Продвинутый коллективный разум и развитые грибовидные тела на мозгах не дают плюсов в личном лётном искусстве.

Противоположностью являются двукрылые. Их задние крылья превратились в жужжальца – стабилизаторы полёта, регистрирующие отклонение положения тела в пространстве. Благодаря жужжальцам и отличному управлению крыльями двукрылые летают и приземляются практически идеально (например, так мягко, что человек не чувствует комара на коже), а многие к тому же умеют зависать в воздухе. Есть, правда, побочный эффект – то самое надоедливое зудение, раздражающее нас, даже если оно исходит не от злобного комара, а от безвредной мухи, болтающейся по комнате.

В отложениях границы триаса и юры Германии найдены чешуйки с крыльев неких безымянных чешуекрылых Lepidoptera (или Papilionida), причём, что удивительно, не только молей,

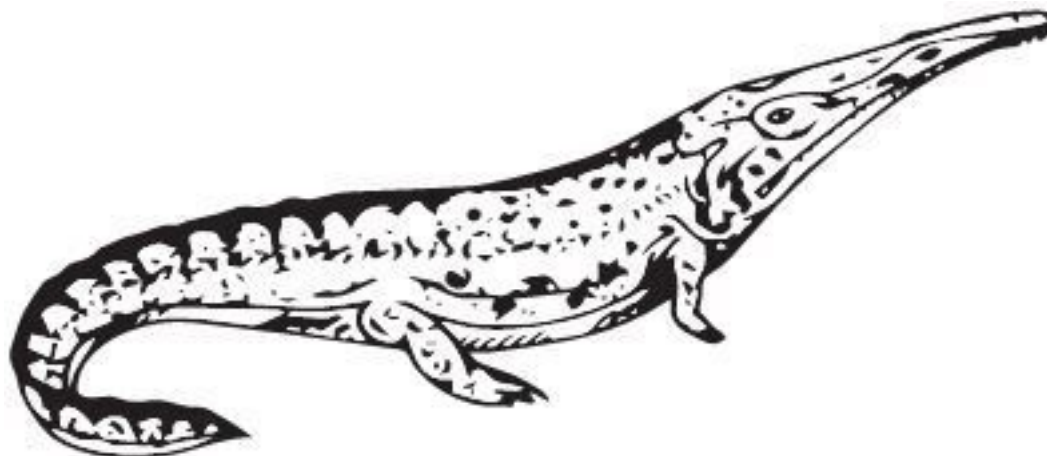
но и настоящих бабочек с сосущим ротовым аппаратом. Есть мнение, что хоботок первоначально возник для питья воды в засушливом климате и лишь потом пригодился для сосания нектара. Но упомянутая выше пыльца вероятных покрытосеменных наводит на мысль, что какие-то нектароносы могли появиться уже и в триасе.



На границе перми и триаса водные четвероногие почти полностью исчезли, остались лишь немногочисленные стегоцефалы и храниозухиды. Впрочем, они довольно быстро дали новое разнообразие.

Самые нестандартные амфибии раннего триаса – темноспондилы Trematosauroida, заселившие прибрежные зоны морей. Вообще, амфибии изначально возникли в пресных водоёмах и очень плохо переносят повышенную солёность. Кожное дыхание предполагает отсутствие чешуи и высокую проницаемость кожи, соль её разъедает; да и икра амфибий гибнет в расоле. Конечно, некоторые морские рыбы тоже бывают без чешуи, а их икра прекрасно развивается, но они никогда не покидали солёных вод. Как трематозавроиды решили эти проблемы, где они откладывали икру, как выживали их головастики – неизвестно, но уровень сложностей очевиден хотя бы из того факта, что, кроме трематозавроидов, никакие другие амфибии с этими проблемами не справились. Известно довольно много триасовых трематозавроидов – *Trematosaurus*, *Wantzosaurus elongatus*, *Trematolestes hagdorni* и прочие, но все они были очень похожи: крокодилообразная форма тела и головы, длинное рыло, причём с возрастом оно вытягивалось всё больше, короткие ножки, длинный веслоподобный хвост. В который раз, решая задачу ловли рыбы, эволюция создала аналог крокодила! При этом трематозавроиды сохраняли хорошо развитые каналы боковой линии. Большинство трематозавроидов были не слишком большими, но *Aphaneramma* вырастала до 2 м, а *Hyperokynodon kauperinus* имел череп до 90 см длиной и тело с хвостом 2,7 м. Появление морских хищных амфибий говорит само за себя: если уж даже земноводные полезли в море, значит там было совсем пусто, а на безрыбье, как известно, и лягушка – крокодил. Трематозавроиды взяли хороший старт, но против более бодрых и прочных рептилий они ничего не могли противопоставить; синхронно эволюционировавшие талаттозавры, ихтиозавры и завроптеригии не оставили морским амфибиям шансов.

В середине периода на первый план вышли другие оригинальные темноспондилы – Plagiosauroidea, например, *Plagiosternum*. Они имели короткую, зато крайне широкую – в 2,5 раза больше длины – голову с огромнейшими глазницами; видимо, это была защита от проглатывания капитозавроидами. А гарантией служил спинной панцирь из рельефных костных пластинок.



Aphaneramma



Mastodonsaurus

В конце триаса на обитателей озёр наводили страх последние гигантские темноспондилы *Capitosauroides* (или *Capitosauria*). *Paracyclotosaurus* достигал 2,3 м и имел голову 60 см длиной, *Metoposaurus* и *Jammerbergia formosa* – 2,5–3 м и 50–60 см, *Anaschisma* (она же *Koskinonodon*, *Buettneria* и *Borborophagus*) – 3 м и 65 см, а *Mastodonsaurus* – 4–6 м и 1,25 м! Это уже и для динозавра не зазорно. Такие огромные плюхи лежали на дне и подстерегали проплывающую мимо рыбу. Короткий хвост мог бросить тяжёлого хищника на некоторое расстояние, но не позволял долго гнаться за добычей. Коротенькие лапки уже не были способны двигать по суше тело весом в 450 кг. Ключицы и межключица разрастались в огромный ромбический щит, закрывавший всю грудь – почти как у черепахи, только снизу и лишь на половину туловища. Треугольные плоские головы с мелкими зубами и направленными вверх глазками работали как захлопывающиеся капканы, так же как у их предков эриопойдов.

В раннем триасе появляются более-менее узнаваемые пращуры лягушек. В оленекском веке по Мадагаскару ползали *Triadobatrachus massinoti*, а по Польше – *Czatkobatrachus polonicus*. Именно ползали, так как эти лягушки имели длинное тело и короткие ножки; у них ещё не срослись кости предплечья и голени, вполне сохранялись рёбра и свободные хвостовые позвонки, зато наружного хвоста уже не было (или ещё был, но уже совсем рудиментарный), и голова была уже почти как у современных квакушек. В норийском веке Аризоны тоже жили какие-то безымянные лягушки.

Как вы там, потомки?

Современные бесхвостые амфибии Анига – лягушки, жабы и квакши – весьма специализированы. Их локтевая кость срослась с лучевой, а большая

берцовая – с малой, хвостовые позвонки слились в единый уростиль, туловище укорочено, а рёбер вовсе нет. Подвздошная кость таза подвижна и работает как дополнительный рычаг для пущего прыгания, а многие к тому же умеют выбрасывать язык при охоте. В триасе не было ничего из этого, но всё же базовый план строения узнаётся именно как лягушачий.



Сухопутная фауна рептилий на границе эр резко сократилась. Из бывшего великолепия остались почти исключительно мелкие насекомоядные формы, а крупные – только текодонты *Proterosuchidae* и дицинодонты *Lystrosauridae*. Впрочем, в отсутствие конкуренции разнообразие быстро восстанавливалось.

Продолжали своё бытие парарептилии *Procolophonia*, например, *Procolophon* – короткая широкая коротконогая и короткохвостая «ящерица» с треугольной глазастой головой с длинными отростками на скулах. У *Hypsognathus fenneri* и *Leptopleuron lacertinum* скулы покрылись уже острыми шипами. Проще выглядела *Tichvinskia* – без лишних украшений, зато с глазницами в две трети черепа (через которые заодно проходили жевательные мышцы) и огромным теменным глазом; от вида *T. vjatkensis* сохранился целый скелет, уютно свернувшийся в ископаемой норке. Проколофоны любопытны своими зубами: передние были колышкообразными, а задние – расширенными поперечно и двувёршинными. Некоторые проколофоны, например, *Procolophon laticeps*, *Sauropareion anoplus*, *Owenetta kitchingorum* и *Candelaria barbouri* независимо обрели височные окна, хотя формально парарептилии относятся к анапсидам, то есть рептилиям без височных окон.

В триасе из каких-то анапсидных парарептилий возникли черепахи *Testudines* (или *Chelonia*).

Маленькая тонкость

На тему происхождения черепах написаны десятки статей и книг, но до обнаружения строго промежуточных форм многое оставалось неясным. Проблема в том, что современные черепахи крайне специализированы, кости их черепа очень рано срастаются без всяких видимых швов, остальной скелет тоже весьма своеобразен. Чего стоит только строение панциря – прирастание фактически окостеневшей кожи к позвоночнику и рёбрам.

Кстати, из-за панциря черепахи потеряли рёберное дыхание и вынуждены дышать горлом, которое у них не такое уж большое. Но крайне низкий обмен веществ спасает положение – много кислорода черепахам и не надо. Зато можно задерживать дыхание на полчаса, впадать в спячку, не есть неделями и жить сотни лет.

Некоторые черепахи пошли ещё дальше. Китайский трионикс *Pelodiscus sinensis* имеет в ротовой полости тонкие ворсинки, работающие одновременно как жабры и как средство выведения из организма мочевины. С таким приспособлением можно сидеть в воде и по 15 часов безвылазно! Трионикс *Apalone spinifera*, черепаха Фитцроя *Rheodytes leukops* и некоторые другие освоили дыхание обратной частью тела – стенками клоаки. Для лучшей эффективности в клоаке даже могут возникать специальные расширения – клоакальные сумки, поверхность которых покрыта ветвящимися сосочками, богатыми капиллярами. Чем не лёгкие? Суммарно подводное дыхание составляет для взрослых черепах Фитцроя 40 %, а для детишек – аж 73 %! В общем-то, это больше, чем у многих рыб. Так что черепахи доказали – потеря жабр не необратима.

И как можно после таких достижений называть черепах примитивными!..

Великий предок всех черепах – германский *Pappochelys rosinae* из ладинского века (около 240 млн л. н.). Он ещё был очень похож на тяжеловесную ящерицу с коротким широким туловищем, длинной шеей и очень длинным хвостом, у него было много зубов, но не было панциря. Черепаху в паппохелисе – «черепашьем дедушке» в переводе с греческого – можно узнать лишь по тонким деталям строения, из коих самый наглядный – крайне расширенные рёбра. Эволюционную эстафету перенял в целом очень похожий китайский *Eorhynchochelys sinensis* из начала карнийского века (228 млн л. н.), который тоже ещё не обрёл панцирь, зато успел потерять все зубы в передней части челюстей, где их заменил клюв; впрочем в задней части челюстей зубы ещё сохранялись. Ещё немножко – и китайский *Odontochelys semitestacea* 220 млн л. н., сохраняя зубы, обрёл панцирь, но, как ни странно, только нижний, то есть пластрон, тогда как верхнего – карапакса – ещё не было. Скелеты одонтохелисов найдены в морских отложениях; то ли они плавали по поверхности и им было актуальнее защищать пузико от посягательств снизу, то ли спинной панцирь на самом деле имелся, но только кожаный, как у мягкотелых черепах Trionchoidea и кожистых черепах Dermochelyidae. Некоторые учёные даже предполагают, что панцирь у одонтохелиса уже успел исчезнуть для пущей прыткости из-за жизни в море.



Pappochelys rosinae

Наконец, германский *Proganochelys quenstedti* (он же *Psammochelys*, *Stegochelys* и *Triassochelys*) 210 млн л. н. имел уже хорошо развитые верхний и нижний панцири, соединённые швом, причём карапакс срастался с остистыми отростками позвонков и тазом, а сзади был украшен торчащими назад шипами. Голова и хвост тоже были дополнительно защищены шипами, на нёбе ещё сохранялись маленькие зубки. Проганохелисы были немаленькими – практически квадратный панцирь имел длину и ширину до 65 см. В отличие от плавающего одонтохелиса, проганохелис был наземным животным. Примерно в то же время – в норийском веке – и тоже в Германии и Польше жили в целом похожие *Proterochersis* (они же *Murrhardtia*) и *Keuperotesta limendorsa*, а в Аргентине – *Palaeochersis talampayensis*, только они были поменьше – 30–45 см, их овальные выпуклые панцири не имели никаких украшений, а зубы окончательно пропали.

Маленькая тонкость

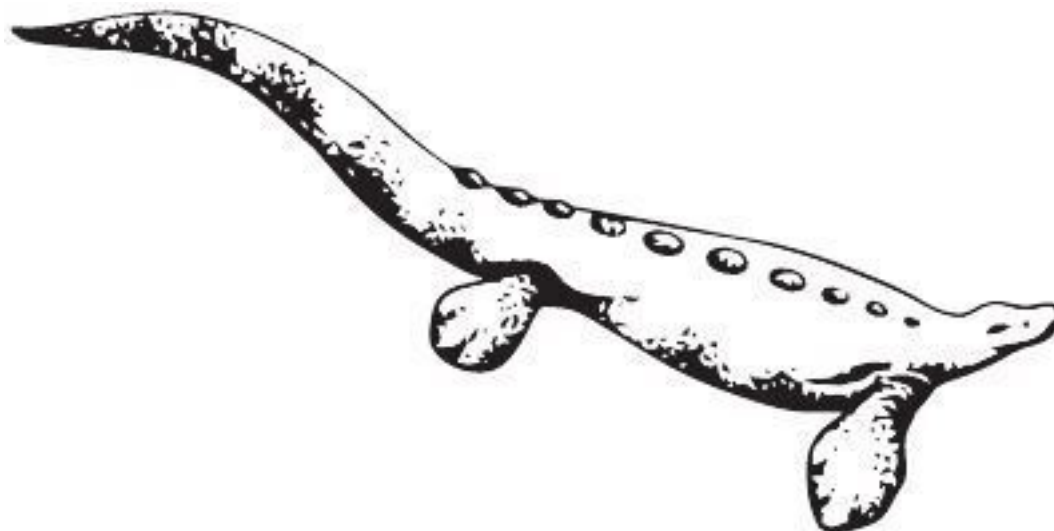
Черепахи – отличный пример для расчёта скорости эволюции. 240 миллионов лет назад паппохелис ещё был совсем не похож на черепаху,

230–220 млн л. н. эуринхохелис и одонтохелис начали обзаводиться панцирем и терять зубы, а 210 млн л. н. проганохелис и его родственники – уже образцовые черепахи. То есть, понадобилось каких-то 30 миллионов лет для полного преобразования «под ключ». Показательно, что оценки для многих других эволюционных свершений вполне сопоставимы – возникновение амфибий, китов и даже людей (от совсем-совсем обезьяны до совсем-совсем человека) тоже укладывается в сроки в 20–30 миллионов лет.

Как сплошь и рядом случалось в эволюции, черепахи, возникнув, достигли своей черепашьей нирваны и в последующем менялись совсем незначительно. Конечно, всякие полезные мелочи (например, водное дыхание или подвижный сустав двух половин пластрона у шарнирных черепах *Cuora*) добавлялись, но общий принцип оставался прежним: туповатая коробочка на кривых коротких ножках. В итоге черепахи, хотя часто называются самыми примитивными современными рептилиями, удивительным образом сочетают архаичность в одних чертах и резкую специализированность, то есть прогрессивность, в других.

Развесистый куст возможностей реализовали диапсиды, давшие множество специфических групп. У части височные окна так сильно преобразились (нижнее закрылось), что иногда их выделяют в отдельную группу парапсид, или эвриапсид.

Опустевшее море в раннем триасе освоили Ichthyopterygia. Конечно, там ещё водились акулы, но, во-первых, далеко не в том количестве, что раньше, а во-вторых, вкусных фолидофорусов и лептолеписов хватало на всех. Первые ихтиоптеригии – *Hupehsuchia* из раннего (с оленекского века) и среднего триаса Китая, например, *Hupehsuchus nanchangensis*, *Eohupehsuchus brevicollis* и *Nanchangosaurus suni*, как водится, были похожи на длинно-остромордых крокодилов разной степени вытянутости и толщины с бронированной спиной, огромными широкими кистями и стопами, использовавшимися как вёсла, и мощным гребным хвостом. У многих хупехзухий увеличивался предпервый палец, а один из скелетов оказался обладателем семи пальцев на передней лапе и шести – на задней. Вероятно, такие пальцы уже не были самостоятельны, а образовывали широкие ласты. Рёбра *Parahupehsuchus longus* были расширены, плотно уложены и покрыты сплошным панцирем из мелких окостенений. Спина *Eretmorhipis carrolldongi* тоже была покрыта здоровенными костными бляхами, а голова оказалась удивительно похожей на голову утконоса: верхняя челюсть расширена и раздвоена, а между половинками залегала дополнительная косточка, аналогичная «парадоксальной косточке» (*os paradoxum*) утконоса.

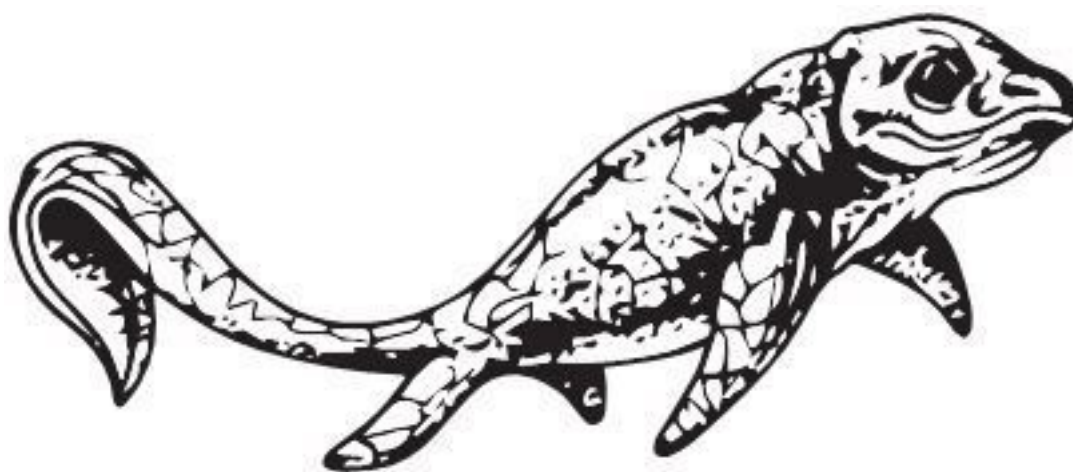


Eretmorhipis carrolldongi

Хупехзухии оказались, хотя и оригинальными, но эндемичными животными, не давшими развития. Самой же успешной группой триасовых ихтиоптеригий стали ихтиозавры Ichthyosauria (Ichthyosauromorpha, или Ichthyosauriformes).

Первые их представители из оленекского века (248 млн л. н.) Китая – *Cartorhynchus lenticarpus* и *Sclerocormus parviceps* – были ещё очень непохожи на тех «дельфинчиков», которых все привыкли видеть на буриановских картинах. Это были толстые неуклюжие создания с короткой широкой мордой, огромными глазами, широкими лапами-плавниками и длинным веслообразным хвостом. Спинного плавника они, по всей видимости, пока не обрели. Возможно, они ещё умели выползать на берег, как тюлени.

Но очень быстро на основе таких неуклюжих тварей возникли настоящие покорители океана. Уже в следующем – анизийском – ярусе Японии и Канады обнаруживается *Utatsusaurus hattai*. Этот трёхметровый ихтиозавр всё ещё был широкоголов и не имел спинного плавника, но обладал всеми узнаваемыми чертами группы: вытянутым рылом, зачаточным хвостовым плавником, причём позвоночный столб ушёл в нижнюю лопасть, а верхняя образована только кожей. Таз начал терять соединение с крестцом, а передние и задние ласты были почти равной длины, выдавая не очень прыткого пловца.



Cartorhynchus lenticarpus

Работа над ошибками

На реконструкциях ихтиозавры сплошь и рядом изображены как крутоспинные дельфинчики, бодро прыгающие и кувыркающиеся над пенистыми волнами. Очень эффектно, жаль только, что совершенно не реалистично. Позвоночник ихтиозавров, как и у всех рептилий, изгибался с боку на бок, а не сверху-вниз, так что они плавали подобно морским змеям, но никак не дельфинам. Именно поэтому и хвостовой плавник ихтиозавров ориентирован в вертикальной плоскости, как у рыб, а не горизонтальной, как у китообразных (конечно, и акулы с марлинами иногда сигают над волной, вертикальный хвост им не помеха, но всё же до дельфинчиков им далеко). К тому же рёбра ихтиозавров были длинными и сильно изогнутыми, стало быть, тело походило на бочку, передние и задние плавники же сплошь и рядом одинаковой длины. Всё это выдаёт не резвых пловцов, а надувные матрасы. В лучшем случае ихтиозавры могли «летать» под водой, как современные морские черепахи. Конечно, знатоки и ценители ихтиозавров обижаются на такой образ их любимых животных, но что поделать – с точки зрения антрополога, привыкшего к скачущим по ветвям приматам, бодрость морских рептилий совсем не впечатляет.

С ихтиозаврами в очередной раз сработал принцип «первого парня на деревне» – раньше всех застолбив свою экологическую нишу и в отсутствие достойных конкурентов, эти хищники быстро достигли совершенства по своим понятиям и до середины мелового периода принципиально уже не менялись. Недоработки конструкции аукнулись гораздо позже и стали очевидны лишь с появлением гораздо более совершенных морских ящеров. Но до этого было ещё очень далеко.

В последующем ихтиозавры стремительно расселяются по всему миру: раннетриасовый *Chaohusaurus geishanensis* из Китая, среднетриасовые *Mixosaurus*, жившие от Европы до Северной Америки и Индонезии, длиннейшие – до 10–12 м – *Cymbospondylus* и многие прочие начали бороздить воды морей. Название *Himalayasaurus tibetensis* говорит само за себя, очевидно, что география с триасовых времён сильно поменялась. Ясно, началась эпоха специализации. Весьма примитивная *Grippia longirostris* со Шпицбергена имела в передней части челюстей острые, а в задней – полушаровидные давящие зубы в два ряда, у метровых *Phalarodon* передние зубы были округлые приострѐнные, а задние мало отличались от моляров млекопитающих; такими было очень удобно разгрызать раковины моллюсков и панцири крабов. Десятиметровый *Guanlingsaurus liangae* (он же *Shastasaurus liangae*) и его родственники вообще потеряли все зубы. Вероятно, они всасывали планктон, широко разевая рот, наподобие усаых китов.

Плавники ихтиозавров до середины триаса ещё сохраняли узнаваемые пять пальцев, но плотно прижатых друг к другу в единой ласте, а число фаланг стало произвольным. У некоторых среднетриасовых ихтиозавров появился характерный треугольный спиной плавник, подобный акульему.

К концу триаса ихтиозавры достигли впечатляющих размеров: *Shonisaurus popularis* вырастал до 15 м, а похожий на него *Shastasaurus sikkaniensis* (он же *Shonisaurus sikanniensis*) – до 21 м! В их плавниках число пальцев сократилось до трёх, а количество фаланг резко выросло и стало совсем уж неопределённо большим. Эти гигантские поплавки неспешно рассекали воды и ловили рыбу своими вытянутыми острыми беззубыми челюстями, как пинцетами.

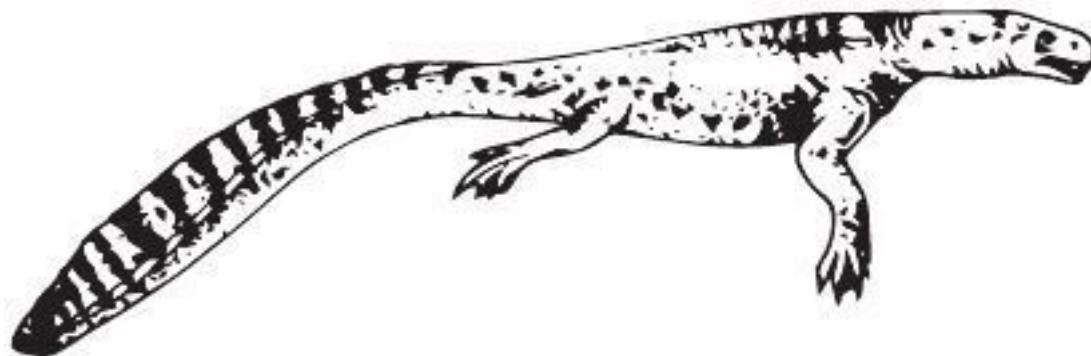
В среднем и позднем триасе к ихтиозаврам добавились гораздо более шустрые *Thalattosauria*. Опять крокодилообразные рептилии нырнули в воду: длинные тонкие, очень гибкие и ловкие пловцы с узкой вытянутой мордой, длинной шеей, умеренными лапами и мощным гребным хвостом до 60 позвонков. Впрочем, некоторые детали могли разниться.

Например, двухметровый *Thalattosaurus* имел загнутую на конце морду, острые зубы спереди и плоские зубообразные выросты челюсти сзади; он, видимо, питался моллюсками. Остромордый *Askeptosaurus italicus*, судя по тонким зубам, ловил рыбу. Поздний *Endennasaurus acutirostris* вовсе потерял зубы, хотя строение остального скелета у него удивительно примитивное. *Gunakadeit joseeae* замечателен тем, что найден на Аляске, а судя по развитому подъязычному аппарату, имел длинный сильный язык, что наводит на мысли о каком-то экзотическом варианте питания. В целом похож *Miodentosaurus brevis*, только он был короткомордый и четырёхметровый. У *Hescheleria rubeli* передний конец короткой морды загибался совсем уж вертикально вниз, а зубов осталось совсем мало, зато на нижней челюсти торчал здоровенный треугольный «клык». А вот *Xinpusaurus* отличался гораздо сильнее: очень короткая шея, странно искривлённые челюсти, причём у вида *X. kohi* острая верхняя челюсть длиннее короткой нижней, с подобием хвостового плавника на кончике длиннейшего хвоста, он был больше похож на ихтиозавра.

Маленькая тонкость

Между прочим, хотя талаттозавры исходно диапсидные, то есть с двумя окнами в черепе, поздние представители потеряли верхнее окно. Это показывает возможности эволюции черепа в разные стороны и подкидывает дровишек в стародавний спор о первичности или вторичности анапсидности черепа черепах и их родственников. Может, и черепахи когда-то имели височные окна?

Многие триасовые водные рептилии настолько странны, что с трудом находят свою родню. Например, крайне странно выглядели двухметровый *Helveticosaurus zollingeri* и шестнадцатисантиметровый *Eusaurosphargis dalassoi*. У гельветикозавра была короткая треугольная голова на короткой шее, огромнейшие зубищи-сабли, длинное, но широкое тело, мощные лапы с увеличенным числом фаланг и длинный веслообразный хвост. Эузаросфаргис имел короткие притупленные зубы, странно не смыкающиеся челюсти (зубной ряд верхней задирался вверх, а нижняя челюсть была прямой), овальное тело с длинными тонкими рёбрами и крупночешуйчатым панцирем, а также короткий хвост, передняя часть которого была очень сильно расширена поперечно, а задняя торчала тоненькой ниточкой. *Sinosaurosphargis yunguiensis* был внешне почти неотличим от черепахи из-за своего круглого панциря, набранного из маленьких окостенений. Спинные и брюшные рёбра были расширены и сами по себе формировали почти сплошные верхний и нижний щиты. Однако его рот был усеян многочисленными мелкими зубками, на короткой плоской треугольной голове были огромные нижние височные окна, почти полностью закрытые верхние и отверстие для третьего глаза – совершенно нетипичное для черепах сочетание.



Helveticosaurus zollingeri

Ещё одна водная триасовая группа парасид – *Synaptosauria* – включает, на первый взгляд, весьма разнородных существ. В чём-то похожа на хупехзухий китайская завроптеригия *Atopodentatus unicus* из анизийского века – очень длинная тонкая трёхметровая «дракошка» с необычайно расширенным «утиным» клювом и мелкими тупыми зубами, уложенными в плотную гребёнку, направленную строго вперёд. Судя по всему, атоподентатус питался морскими водорослями, которые старательно соскребал с камней своей зубной щёткой.

Работа над ошибками

Первая реконструкция атоподентатуса предполагала, что его верхняя челюсть была загнута под прямым углом вниз и при этом расщеплена надвое, а на обеих половинках располагались мелкие зубки, направленные друг к другу. Такого чуда никто не ожидал даже от китайских триасовых тварей! Предполагалось, что такая удивительная форма челюстей работала как фильтровальный аппарат, наподобие китового уса. Впрочем, сенсация продержалась не очень долго, всего пару лет. Новые находки показали, что первая реконструкция была основана на смещённых костях. В реальности морда атоподентатуса была скорее похожа на гипертрофированный утиный клюв.

Другой крайности специализации достигли *Placodontia*. Плакодонты освоили нишу медленных придонных поедателей моллюсков и брахиопод, болтавшихся в прибойной зоне морей. Более примитивные двухметровые *Placodus* были тяжеловесными коротконогими короткошеими и длиннохвостыми животными, спина их была покрыта костными пластинками. Конечно, самое удивительное в их строении – зубная система. На широкой морде плакодуса спереди торчали редкие шпательевидные резцы, по бокам челюстей тянулись ряды по четыре овальных плоских давящих зуба, а на нёбе с каждой стороны располагались по три огромных зуба-жернова. Очевидно, передними долотами плакодусы отскребали раковины с камней, а задними давили их. То-то хруст стоял при этом!

Впечатляет грудная клетка *Paraplacodus broilii*: к длинным поперечным отросткам позвонков крепились расширенные рёбра, шедшие сначала строго вбок, а потом под прямым углом поворачивавшие вниз; снизу коробку замыкали так же изогнутые брюшные рёбра, так что вся конструкция имела вид коробки-параллелепипеда.

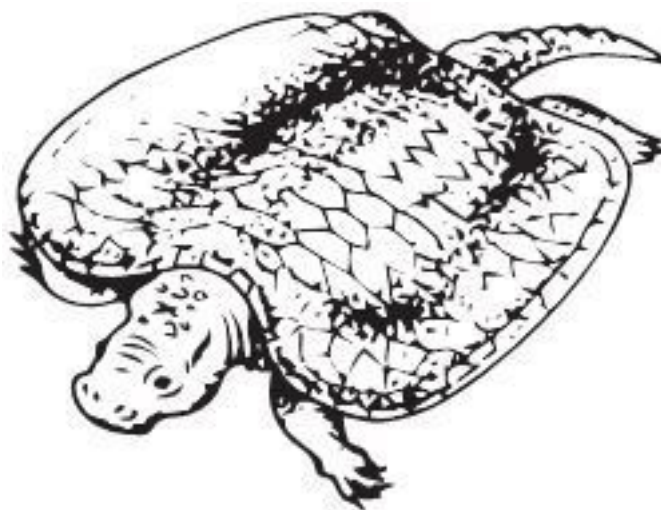
Маленькая тонкость

Как бы странно ни выглядели плакодонты, и для них находятся аналоги в длинной череде странных животных. Кайнозойские млекопитающие *Palaeoparadoxia*, *Desmostylus* и их родственники тоже были медлительными прибрежными жевателями моллюсков с огромными стамесками в передней части челюстей и бугристыми давилками в задней.

Более продвинутые плакодонты пошли ещё дальше, запаковавшись в панцири. У средне-триасового *Syatodus* и позднетриасовой *Psephoderma* большая часть тела была закрыта почти круглым панцирем из плотно уложенных костяных бляшек, а зад был прикрыт дополнительным широким щитом меньшего размера; очень длинный тонкий хвост тоже был бронирован. Головы этих странных существ имели форму луковицы за счёт огромных скуловых дуг и тонкого вытянутого носа, который в сочетании с круглыми направленными вперёд глазами придавал зверушкам ехидно-клоунское выражение. Нёбо было оборудовано парой огромных зубов-давилки и парой маленьких, а края челюстей – молотилками калибром поменьше. Голова *Placochelys placodonta* была в целом похожа на головы предыдущих тварей, только с роговым клювом спереди вместо резцов и с короткими шипами по заднему краю, а пятиугольный панцирь был уже единым, хотя по-прежнему набранным из отдельных многоугольных щитков, среди которых выделялись более крупные пирамидки. Хвост такой псевдочерепахи укорочен

тился, а длинные пальцы на лапах с большой вероятностью объединились в сплошные овальные ласты.

Апофеозом явился поздне триасовый германский *Henodus chelyops*. У него сохранилась лишь пара задних зубов на верхней челюсти и пара – на нижней, а три края строго прямоугольной головы оказались обрамлены острым роговым клювом. Плоский округло-квадратный панцирь закрывал всё тело, кроме шеи с головой и довольно длинного хвоста, для которых спереди и сзади на панцире были предусмотрены глубокие вырезки. Щит был собран из мозаики костяных пластинок с роговым покрытием.



Henodus chelyops

Как видим, медлительность и уязвимость быстро вызвали необходимость бронирования. С другой стороны, существование черепахоподобных животных однозначно указывает на наличие опасных злобных хищников; возможно, таким проклятием плакодонтов были саблезубые гельветикозавры.

Большая часть синаптозавров – Sauropterygia. В их числе Nothosauria – морские рептилии довольно банального облика: вытянутое тело, длинные шея и хвост, узкая плоская вытянутая голова с длинными острыми зубами, иногда далеко перекрещивающимися друг с другом. Судя по умеренной длины лапам с развитыми пальцами, нотозавры вполне могли выползать на берег; впрочем, у некоторых кисти и стопы могли сливаться в сплошные ласты. Нотозавры были одними из самых обычных животных морских побережий, иногда их скелеты находят лежащими чуть ли не слоями друг на друге. *Nothosaurus* вырастал от 3,5 до 7 м, *Ceresiosaurus* – от 1 до 3 м, *Lariosaurus* – до 60 см, а некоторые *Neusticosaurus* (они же *Pachypleurosaurus*) – всего до 18 см.

Среднетриасовый *Pistosaurus longaevus* и в особенности *Bobosaurus forojuliensis* из начала карнийского века Италии – переходные звенья между нотозаврами и плезиозаврами, их лапы окончательно стали ластами, а тело укоротилось и потеряло гибкость. С их появлением забрезжила эпоха новых морских царей – плезиозавров.

Следующая великая группа рептилий – Lepidosauria; она тем более замечательна, что и поныне чувствует себя лучше прочих. Клювоголовые Rhynchocephalia (или клинозубые Sphenodontida), ныне почти исчезнувшие, в триасе были многочисленнее. *Planocephalosaurus* и *Brachyrhinodon taylori* мало отличались от современной гаттерии, только вот их останки найдены в Техасе и Шотландии.

Как вы там, потомки?

Современная гаттерия *Sphenodon punctatus* (с природоохранными целями признано существование второго вида – *Sphenodon guntheri*) очень похожа на ящерицу, но это не ящерица. У гаттерий есть остатки хорды, брюшные рёбра, венозный синус в сердце, нёбные зубы и функционирующий третий глаз с хрусталиком, но нет копулятивного органа, барабанной перепонки и стремечка, а полость среднего уха у неё заполнена жиром. Живут гаттерии только на маленьких островках вокруг Северного острова Новой Зеландии.

Ещё лучше дело сложилось у чешуйчатых Squamata. *Megachirella wachleri* из среднего триаса Италии выглядела довольно банально – именно так, как полагается великому предку всех ящериц. Гораздо оригинальнее планирующие Kuehneosauridae – американский *Icarosaurus siefkeri* и европейский *Kuehneosaurus latus*, чьи невероятно удлинённые ребра образовывали «крылья» по бокам тела, как ранее у Weigeltisauridae, одновременно у *Mecistotrachelos*, позже у *Xianglong* и в наше время у *Draco*. Самое интересное, что все эти группы не происходили друг от друга, а развили полёт на рёбрах совершенно независимо.



Упомянутый *Mecistotrachelos apeoros* из карнийского века Виргинии внешне был очень похож на кюнеозаврид – тоже «ящерка», планирующая на спицеобразных рёбрах, но представляет совсем другую – и гораздо более знаменитую группу – Archosauromorpha.

Архозавроморфы оказались особенно разнообразными диапсидами. В триасе возникла целая куча вариантов архозавроморфов: Protorosauria, Trilophosauria, Fenestrasauria, Rhynchosauria и Archosauria. Впрочем, такое деление далеко не единственное возможное, палеонтологи предложили массу альтернативных схем.

Кроме помянутых групп архозавроморфов, известно много отдельных родов и видов, которые не находят себе прочного места в системе. Например, полуводные саблезубые двухметровые *Vancleavea campi* и *Litorosuchus somnii* были похожи на талаттозавров, но, видимо, не были им родственны. Тело этих животных было запаковано в прочный чешуйчатый панцирь, причём в разных местах тела чешуи отличались размером и формой; особенно оригинальны высокие плоские пластинки, образовывавшие гребень по верхнему краю хвоста у ванклеавей. Впрочем, бронированность, вероятно, не очень мешала подвижности.

Одна из примитивнейших групп архозавроморфов – Protorosauria (они же Prolacertilia, или Prolacertiformes), а её примитивнейшие представители – южноафриканская раннетриасовая *Prolacerta broomi* и индийская среднетриасовая *Pamelaria dolichotrachela* – выглядят уже не стандартно, как длинноногие и длинношеие ящерицы с маленькими головками. Похожи и *Macrocnemus*, и крошечный – всего 14 см – *Cosesaurus aviceps*.

Работа над ошибками

Prolacerta внешне настолько похожа на ящерицу, что некоторое время считалась их прямым предком, за что и получила своё название. Стройные макрокнемус и казезавр, между прочим, выглядят так, как в теории должен был бы выглядеть предок птерозавров, хотя у того, надо думать, передние лапки должны бы быть длиннее задних, тогда как у проторозавров соотношение обратное.

Шея продолжала расти и у китайского *Dinocephalosaurus orientalis* вытянулась до 1,7 м из 3,5 м общей длины! Тело диноцефалозавра было тонкое и длинное, ножки коротенькие. Этот ящер замечателен не только пропорциями, но и формой головы: плоской, широкой, длинной, прямоугольной, со вздёрнутым носом и огромными острыми клыками. По всей видимости, это

был рыбацкий обитатель вод. Совершенно сенсационна находка фрагментов скелета диноцефалозавра с косточками детёныша внутри. Речь не идёт о каннибализме, эти чудесные рептилии были живородящими! Было ли это связано с жизнью в воде или другими сложностями, понять трудно.

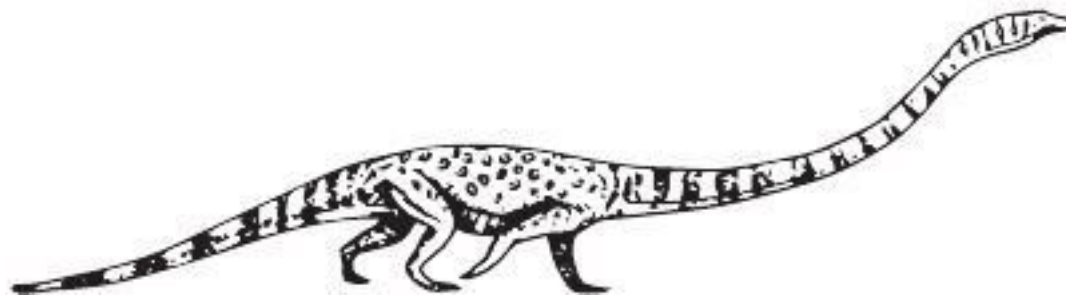
Маленькая тонкость

Живорождение диноцефалозавра как минимум значит хромосомное определение пола. У современных крокодилов пол детёныша определяется температурой, при которой находится яйцо. Например, у миссисипских аллигаторов *Alligator mississippiensis* при 30 °C вылупляются самки, а при 34 °C и выше – самцы. Сама же температура в немалой степени зависит от расположения гнёзда. Подобным образом дело обстоит и у многих черепах, ящериц и гаттерий. Но при живорождении температура матери вряд ли будет столь существенно различаться, причём долгое время, так что пол, скорее, будет зависеть от специальных хромосом, хотя ясно, что генов триасовых животных никто никогда ещё не видел.

Как бы ни был вытянут диноцефалозавр, в номинации «живая удочка» однозначно побеждает *Tanystropheus*, у которого из максимальной длины 5–6 м шея занимала 3–3,5 м. Шейные позвонки были чрезвычайно удлинёнными, из-за чего, правда, шея не была очень уж гибкой, особенно плохо она гнулась по вертикали. Но удилищу и не надо быть слишком уж эластичным: танистрофеусы сидели на берегах, не спеша макая свои длинные шеи в воду и вылавливая оттуда рыбу, чешуя которой найдена в районе желудка некоторых скелетов. Чтобы невероятная шея не перевешивала, танистрофеусы имели толстый зад и длинный хвост, который, кстати, не был уплощён и вряд ли мог работать веслом. Вероятнее всего, огромные шеи диноцефалозавров и танистрофеусов возникли независимо, хотя очевидно, что предрасположенность к этому была уже у первых проторозавров. Примечательно, что зубы детёнышей отличаются от зубов взрослых своей трёхвершинностью, вероятно, маленькие танистрофейчики были насекомоядными и лишь с возрастом переходили на рыбную диету. Для рептилий такая смена вкусов – обычное дело, но смена зубов нестандартна.

Работа над ошибками

В 1852 г. кости *Tanystropheus conspicuus* были описаны как хвостовые позвонки динозавра, в 1886 г. новые находки были определены как фаланги птерозавров *Tribelesodon longobardicus*. Лишь в 1929 г. обнаружение полного скелета расставило всё на свои места: вытянутые косточки оказались не хвостовыми позвонками и уж тем более не пальцами, а шеей архозавра-рекордсмена.



Tanystropheus

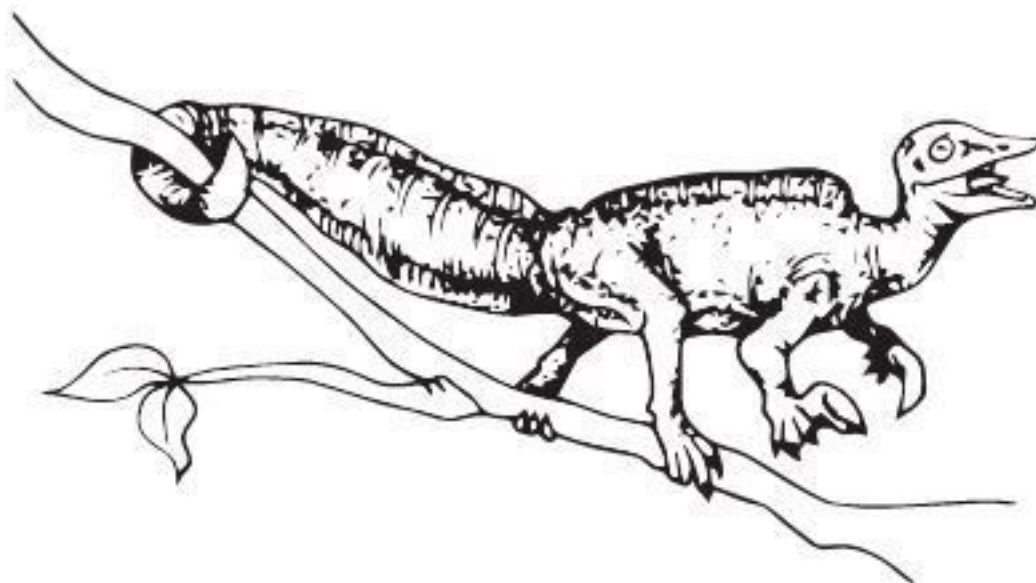
Langobardisaurus pandolfii тоже имел удлинённые шейные позвонки, но самих позвонков было немного. Его голова была непропорционально большой, ноги – тонкими и длинными,

кисти и стопы – маленькими, а на хвосте первые хвостовые позвонки имели очень длинные поперечные отростки, а дальше тянулась хлыстоподобная нить вдвое длиннее тела. В длину эти странные животные достигали от силы полуметра. В передней части челюстей зубов не было, далее следовали трёхбугорчатые зубы, а завершался ряд огромным длинным плоским моляроподобным зубом. Ещё один родственник танистрофеуса – *Tanytrachelos ahynis* – имел огромные задние лапы и маленькие передние, его шея была длинной, но до своего знаменитого полутёзки ему было всё же далеко. Особая фишка танитрахелоса – специфические постклоакальные кости за тазом под хвостом. То ли они поддерживали сумку для вынашивания яиц, подобно сумчатым костям сумчатых млекопитающих, то ли служили для прикрепления особых мышц – непонятно.

Некоторые проторозавры пошли совсем другими путями. Ящерицеподобные *Drepanosauromorpha* – сплюснутые уникалы, просто победители конкурса «мы ищем таланты». Они освоили деревья и развили для этого массу странных особенностей. Самый древний представитель – *Kyrgyzsaurus bukhanchenkoi* – найден в Киргизии, а прочие представители – в Европе и Северной Америке. Крошечный – всего 15 см – итальянский *Vallesaurus* имел короткую мелкозубую мордочку, кривенькие цепкие лапки, но ещё простого строения, увеличенные остистые отростки передних грудных позвонков, а также хвостик с удлинёнными верхними и нижними отростками на позвонках в передней половине и тонким, заворачивавшимся спиралью концом. Вероятно, таким хвостом, похожим и на весло, и на крючок, можно было цепляться за ветки, как это делают цепкохвостые обезьяны и кинкажу.

Развитие дрепанозавроморфов можно видеть на итальянском *Megalancosaurus preonensis*, выраставшем до 25 см: его вытянутая треугольная голова с крошечными треугольными зубами была удивительно похожа на птичью, глаза были направлены вперёд, передние лапки были увенчаны кривыми цепкими пальцами с загнутыми когтями, причём два были противопоставлены прочим трём, на задних большой палец, снабжённый копытцем, был противопоставлен четырём прочим когтистым, остистые отростки передних грудных позвонков были увеличены и странно загнуты, а на третьем и четвёртом грудных позвонках вообще срослись, последний же позвонок загнутого хвоста превратился в крючок для цепляния за ветви. Очень длинные лапы позволили предположить, что между ними была натянута летательная перепонка, как у летяги, хотя прямых доказательств этому нет.

Без сомнения, всех превзошёл *Drepanosaurus unguicaudatus*, несуразный во всём. Его передние лапы не похожи ни на чьи: плоская гребнистая локтевая кость торчала под прямым углом к укороченной лучевой, их концы не соединялись между собой, а огромные – больше лучевой – кости запястья образовали какую-то непотребную конструкцию, если на что и похожую, то на «трёхзвенное» или даже вообще дополнительное предплечье. Из пяти пальцев первый и три последних были маленькими и тоненькими, а второй развился в огромный штырь с гигантским кривым когтем. Самые смелые палеонтологи даже предположили, что такая удивительная рука-крюка предназначалась для расковыривания насекомых гнёзд типа термитников; правда, существование термитов в триасе пока не доказано, но теоретически что-то подобное уже могло иметь место. Задние лапы дрепанозавра тоже были вооружены огромными кривыми когтями. На загривке дрепанозавра красовался здоровенный гребень из сросшихся отростков позвонков, надо думать – для крепления мощнейших плечевых мышц. Хвост был расширен за счёт удлинённых верхних и нижних отростков позвонков, загнут дугой, а самое главное – нёс костяной крючок на кончике, как у скорпиона. Видимо, подвешивание на ветвях дрепанозавр развил в полном совершенстве.



Drepanosaurus unguicaudatus

Двенадцатисантиметровый *Hypuronector limnaios* из Нью-Джерси выглядел чуток попроще – без экстремальных пальцев и с совсем небольшим горбиком на загривке. Зато хвост гипуронектора был поистине красив: в виде огромного – целых 6 см! – пера с длиннющими нижними отростками на хвостовых позвонках. Зачем гипуронектору было такое украшение – вопрос. То ли хвост позволял прикидываться листом, то ли, как предполагают некоторые, был рулевой частью летательного оснащения, тогда как между длинными ножками могла бы быть натянута летательная перепонка. Впрочем, как и в случае с мегаланкозавром, это только гипотеза.

Стремление к полёту обуревало и других архозавроморфов. Чудеса продолжались. *Sharovipteryx mirabilis* из Киргизии и *Ozimek volans* из Польши были бы очередными тощими длинноногими «ящерками», если бы не летательная перепонка, растянутая на задних ногах. Крылья и всяческие иные летательные плоскости возникали в процессе эволюции не раз, но только шаровиптериксы умудрились сделать это на основе задних ног! Летательная перепонка занимала пространство между палочковидными ногами и основанием хвоста и не соединялась с крошечными передними лапками. Судя по мелким зубкам, озимек был насекомоядным, так что планирование было полезно как для спасения, так и для нападения. Конечно, кроме «ножных крыльев», были и другие странности. Так, у озимека шейные позвонки были крайне удлинены, напоминая вариант танистрофеусов, коракоид срастался с грудиной в единую грудную пластину, лопатка выглядела как широкая полулунная пластина, а на стопе среди тонких вытянутых прямых косточек резко выделялась толщиной, краткостью и изгибом пятая плюсневая кость. Вероятно, она служила опорой при базировании на ветках.

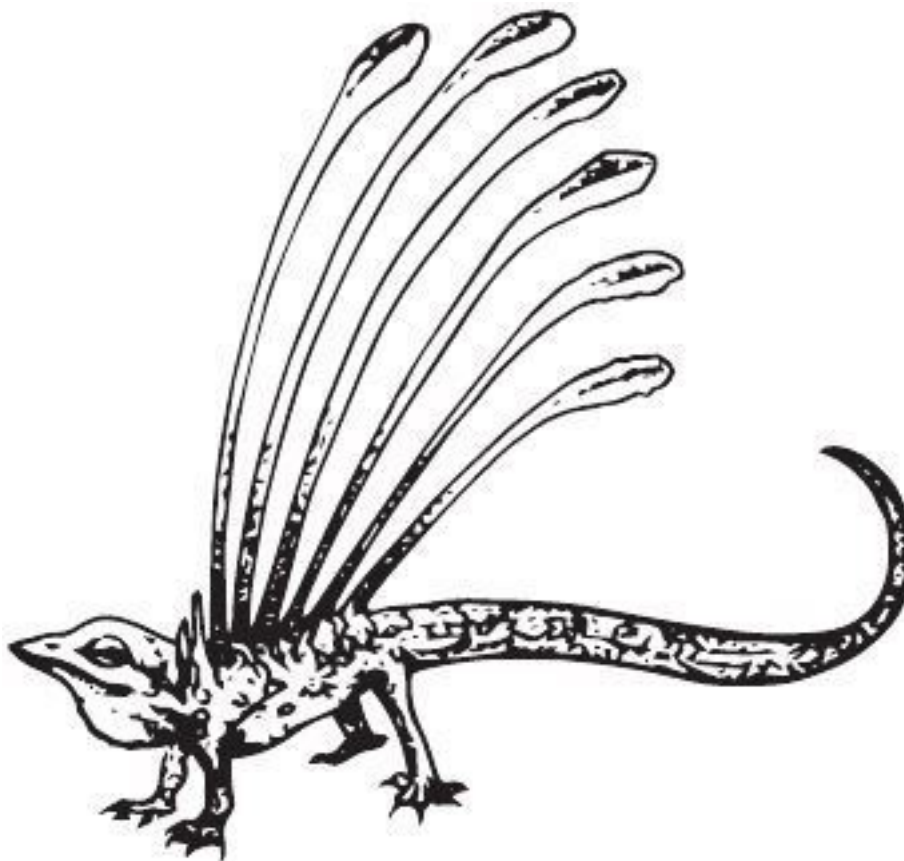
Маленькая тонкость

Каких только летательных приспособлений не существует! Над водами морей парят на растопыренных плавниках некоторые кальмары – крылорукий *Sthenoteuthis*, птицекрылый *Ornithoteuthis* и короткопёрый *Illex*, а также целое семейство летучих рыб *Echocoetidae*. Особенно богата на умельцев-планеристов Юго-Восточная Азия. Веслоногие лягушки *Rhacophorus* планируют на перепонках, натянутых между пальцами рук и ног. Лопастехвостые гекконы *Ptychozoon* имеют не только перепонки на пальцах, но и расширенное тело и плоский хвост. Украшенные древесные змеи *Chrysopelea* из Юго-Восточной Азии летают вовсе без ног, распластывая всё своё длинное тело. Среди

млекопитающих тем же заняты шерстокрылы *Cynocephalus volans* и *Galeopterus variegatus*, сумчатые летяги *Petaurus*, гигантские летяги-тагуаны *Petaurista*, шипохвостые летяги *Anomalurus* и наша родная летяга *Pteromys volans*.

Активный полёт – куда более сложное занятие. Из беспозвоночных его освоили только крылатые насекомые, а из позвоночных – лишь птерозавры, конфуциусорнисы, энанциорнисы, веерохвостые птицы и летучие мыши. Что характерно, по крайней мере птерозавры появились всё в том же триасе. Выдвинуто даже предположение, что шаровиптериксы явились предками птерозавров, однако это крайне сомнительно: шаровиптериксы парили пассивно на ножных перепонках, а птерозавры – активно порхали на ручных.

Ещё одно диво из Киргизии – *Longisquama insignis* – загадочная диапсида, лишь условно относимая к архозавроморфам, истинная дракошка. На её спине красовался ряд длиннющих – до 29 см, вдвое длиннее всего тела – чешуй. С момента открытия первого отпечатка лонгисквумы в 1969 г. учёные спорят о том, как были устроены и зачем вообще возникли эти «перья». Не вполне ясно, располагались ли они в один или в два ряда, имели ли они настоящие борожки, как у современных птиц, или были сплошными (у примитивных меловых птиц они, кстати, тоже бывали сплошными). По средней линии «перьев» шёл полый стержень, а «опахало» было асимметричным, как у летающих птиц. По одной из реконструкций, «перья» могли раскладываться вбок подобно крыльям и служили для полёта, по другой – не имели никакого отношения к планированию, складывались назад и служили либо для мимикрии, либо для брачных демонстраций. Вторая версия кажется более убедительной, по крайней мере, на самом лучшем отпечатке никаких следов второго ряда не видать, а «борожки» всё же не были разделены, так что опухало было сплошной мембраной. Мы не знаем этого наверняка, но, если удивительные чешуи были порождением полового отбора, можем предположить, что они были ещё и ярко окрашены.

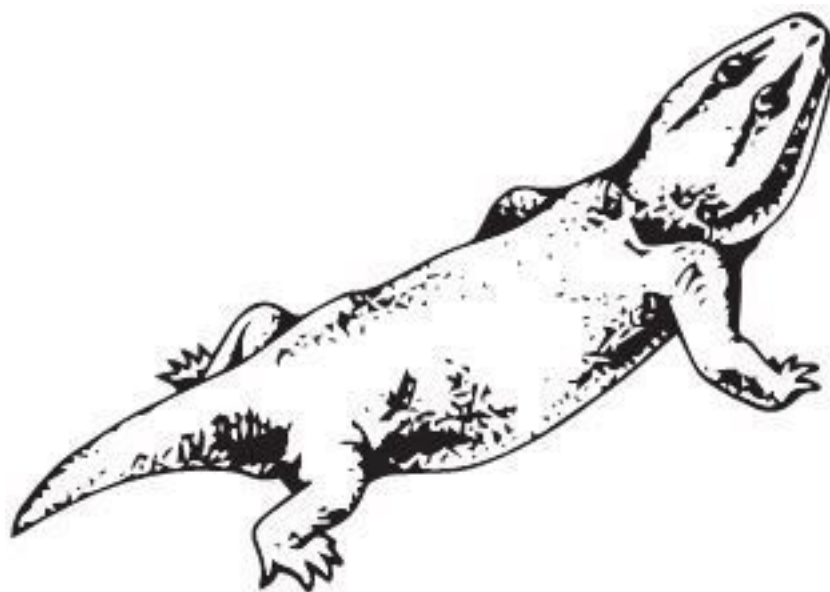


Longisquama insignis

Кроме «перьев», лонгисквама удивительна и остальными пропорциями: её треугольная глазастая головка по длине почти равна пятисантиметровому тельцу (впрочем, задняя половина скелета не сохранилась), а передние лапки – ещё длиннее, причём размеры плеча, предплечья и кисти почти одинаковы, лопатка длинная и тонкая, почти как у птиц, ключицы, вероятно, срастались в единую вилочку. Шейных и брюшных рёбер нет – вроде бы для пущей воздушности, однако кости не имели воздухоносных полостей. Всё тело было покрыто длинными армированными чешуйками.

Лонгисквама, шаровиптерикс, озимек и некоторые другие нестандартные триасовые архозавроморфы иногда объединяются в группу Fenestrasauria, хотя её статус очень шаток.

Одни из самых обычных животных триаса – Rhynchosauria. На удивление, они крайне непопулярны среди художников, существуют считанные реконструкции их облика, а на масштабных панно триасовых пейзажей Вы никогда не увидите стад ринхозавров, хотя в реальности они были аналогом современных некрупных копытных, типа свиней или овец, основным мясом для хищников, наряду с дицинодонтами. Ринхозавры были низкими коротконогими зверушками обычно меньше полутора метров длиной (впрочем, некоторые вырастали и до пяти метров), но с крупной и очень странной головой. Примитивные раннетриасовые *Noteosuchus colletti* и среднетриасовые *Mesosuchus browni* ещё имели маленький клюв с зубами, но более продвинутые *Rhynchosaurus articeps* и *Hyperodapedon* обзавелись уже здоровенным узким беззубым клювом в передней части морды. Череп непрерывно расширялся в задней части, пока у гиперодапедона ширина не превзошла длину. Задние и нёбные зубы слились в длинные и широкие зубные пластины-щётки с массой пупырышек, которыми ринхозавры перетирали жёсткие растения. Учитывая низкорослость и форму клюва с зубами, предполагается, что ринхозавры ели корни, выдёргивая их из земли. Как ни странно, активное жевание сочеталось с отсутствием вторичного нёба. Вместе с тем, наружное носовое отверстие из-за сужения передней части морды стало непарным, прямо как у млекопитающих, что крайне нетипично для рептилий.



Rhynchosaurus articeps

Примечательна география ринхозавров: гиперодапедон известен в Южной Америке, Африке, на Мадагаскаре, в Индии, Северной Америке и Европе, то есть, проще говоря, везде.

Неспроста в разное время разные исследователи описали массу родов и видов – *Cephalonia*, *Isalorhynchus*, *Macrocephalosaurus*, *Paradapedon*, *Scaphonyx*, *Stenometopon* и *Supradapedon*, которые при ближайшем рассмотрении оказываются одним и тем же гиперодапедоном.

Маленькая тонкость

Остатки ринхозавров найдены во многих местах, в том числе в Шервудской формации, названной в честь того самого Шервудского леса в Ноттингемшире, где разбойничал Робин Гуд. Знаменитый грабитель богачей не знал, что бегают по триасовым отложениям с ценнейшей палеонтологией.

В конце триаса из каких-то проторозавров появились *Trilophosauria* – в целом примитивные архозавроморфы, но с уникальной зубной системой. Это были приземистые тяжеловесные длиннохвостые создания 2,5 м длиной, ползавшие на раскоряченных длиннопалых когтистых лапах. Необычным было то, что у трилофозавров закрылось нижнее височное окно. У примитивного *Variodens inopinatus* передние зубы были коническими, а задние – резко расширенными гребнистыми трёхбугорчатыми «молярами». Дальше пошёл *Trilophosaurus*: его небольшая укороченная голова с высоким затылком – для увеличения жевательной мускулатуры – была снабжена спереди роговым клювом, а задние зубы стали ещё более узкими трёхвершинными гребнями, причём верхние и нижние плотно смыкались. Видимо, такая зубная система была предназначена для пережёвывания растений, причём жевательные движения происходили скорее спереди-назад, а не поперечно. Совсем странным был *Teraterpeton hrynnewichorum*, чья морда вытянулась в длинный узкий беззубый клюв (в задней части челюстей и нёба мелкие зубы присутствовали), а ноздри растянулись на половину длины черепа.



Что сказать, триас – воистину время чудес. Но чудеса по определению не могут быть повторяющимися, слишком частыми и долгими. Да к тому же в любом сказочном лесу должны быть свои чудовища.

Особенно успешными архозавроморфами оказались собственно архозавры *Archosauria*. Именно они в итоге вытеснили всех и вся, в буквальном смысле съели всех удивительных родственников, да и вообще современников. В триасе архозавры пёрли напролом по принципу «всех убью – один останусь». И ведь им это почти удалось! Весь оставшийся мезозой прошёл под тяжкой пятой архозавров.

Залогом бешеного успеха архозавров стали всего две особенности: мощные зубастые челюсти с текодонтными зубами и вертикальное расположение задних ног под телом. Первое позволило кусать всех без всяких лишних заморочек с гетеродонтностью и жеванием, а второе – догнать кого угодно, чтобы его, собственно, покусать.

Маленькая тонкость

Зубы рептилий крепятся к челюстям тремя основными способами. Акродонтные зубы нарастают поверхностно или крепятся к наружной стороне челюсти, а потому непрочны; такой вариант типичен для рыб, амфибий и гаттерий. Плевродонтные зубы вырастают с внутренней поверхности челюсти, прилежат к ней на некотором протяжении, но не погружаясь в кость; они обычны у ящериц. Текодонтные погружены в специальные ячейки – альвеолы, а их основание – корень – закреплено соединительной тканью. Архозавры обрели текодонтные зубы, что дало им возможность кусать смелее и сильнее – зубы перестали вылетать по любому поводу.

Конечности у подавляющего большинства рептилий широко расставлены в стороны, так что тело большую часть времени лежит на пузике. Даже при беге пресмыкающимся часто приходится волочить брюшко и хвост по почве, что, во-первых, дало им название, а во-вторых, оставляет характерные изгибающиеся следы. Архозавры были едва ли не вторыми после зверообразных, кто надёжно поднялся над землёй. Только, в отличие от тероморфов, архозавры сделали ставку именно на задние ноги, а потому быстро и неоднократно стали подниматься на две ноги. Предпосылки к этому видны даже у проторозавров, для некоторых из которых, кстати, предполагается периодическая двуногость. Но архозавры решили проблему хорошо и надёжно. Бег архозавров ускорился, и никто уже не мог от них скрыться!

Современные архозавры – крокодилы – имеют едва ли не самый примитивный для архозавров вариант расположения ног. Возможно, именно архаичность позволила им пережить всех своих продвинутых родственников. Но в минуты особой бодрости (когда, например, приспичило догнать кого-то особо шустрого) даже крокодилы способны проявить свою архозавровую сущность – поднимаются на выпрямленных ногах и скачут галопом, да к тому же способны подниматься на две ноги. Правда, они делают это редко и неохотно, но наследие триасовых предков всё ещё живо в их ногах.

Особая прыткость в тёплом триасе не требовала особой теплокровности. Смотря на крокодилов, можно предположить, что уже в триасе развилось четырёхкамерное сердце и диафрагма, но на их же примере видно, что эти усовершенствования – не залог и не обязательное следствие теплокровности. Впрочем, обмен всё же не мог не ускориться. А побочным эффектом усиленного обмена и необходимостью при более шатком и сложном способе передвижения стало развитие мозга и усложнённое поведение.

Архозавры не слишком разнообразны, но это не облегчает их классификации. В классической схеме выделяются текодонты Thecodontia, крокодилы Crocodylia, птерозавры Pterosauria, ящеротазовые динозавры Saurischia и птицетазовые динозавры Ornithischia, но существует масса альтернативных схем, в которых текодонты расформировываются на кучу слабосвязанных группок, и даже динозавры то подразделяются на несколько отрядов, то перегруппировываются в совершенно невообразимом порядке. Апофеозом новаторства является включение в архозавров птиц Aves. Эти несомненные потомки архозавров по кладистической логике обязаны быть в них включены, хотя, с точки зрения орнитологов, такое объединение имеет очень мало смысла.

Маленькая тонкость

Существуют несколько способов представления родства живых существ. Самое модное и практически полностью победившее нынче направление – кладистика. Ключевая идея кладистики – классификация должна максимально отражать филогению, то есть порядок возникновения одних групп от других. Есть несколько вариантов кладистики, в самом жёстком и каноничном масштаб возникающих у потомков отличий от предков вообще не играет никакой роли, во внимание принимается лишь последовательность ветвления эволюционных линий. Соответственно, и названия можно давать лишь всем потомкам какого-то предка (монофилетической группе), но нельзя особо выделять лишь одну часть потомков, игнорируя другую. Исходя из этой логики, многие традиционные группы теряют свой смысл. Например, если птицы ответвились от некой части архозавров, а млекопитающие – от

части зверообразных рептилий, то, при признании птиц и млекопитающих самостоятельными группами, нет никаких «рептилий» (поэтому многие современные зоологи очень болезненно реагируют на словосочетание «зверообразные рептилии») и даже нет динозавров (отчего другие столь же рьяно не забывают повторять «птицы – это тоже динозавры!»). При последовательном применении этой методики на планете нет даже прокариот (если признать самостоятельность эукариот от прокариот, то бактерий и архей нельзя объединять в одну группу) или эукариот (если признать прокариотами бактерий с археями, то эукариоты – потомки прокариот – получаются частью прокариот, что как бы странно); а учитывая, что эукариоты с большой вероятностью – смесь архей с бактериями, то каша получается совсем знатная. Не уверен, что читатель на этом месте не запутался, но систематика всегда была лабиринтом. Как часто бывает, при столкновении отличной идеи с реальностью приходится юлить и изобретать костыли.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.