

СТАНИСЛАВ ДРОБЫШЕВСКИЙ



ЧУДИЩА ЭДЕМА

Трилобиты, аномалокарисы,
ракоскорпионы
и другие монстры



БОМБОРА
ИЗДАТЕЛЬСТВО

Книги Станислава Дробышевского

Станислав Дробышевский

**Чудища Эдема. Трилобиты,
аномалокарисы, ракоскорпионы
и другие монстры**

«ЭКСМО»

2025

УДК 57
ББК 28.1

Дробышевский С. В.

Чудища Эдема. Трилобиты, аномалокарисы, ракоскорпионы
и другие монстры / С. В. Дробышевский — «Эксмо»,
2025 — (Книги Станислава Дробышевского)

ISBN 978-5-04-214007-5

«Чудища сопровождали наше бытие во все времена. Но, с другой стороны, выжившие после их пиршеств каждый раз оказывались самыми быстрыми, самыми ловкими, самыми умными. Чудовища создали наши руки-ноги, наши мозги и орудийную деятельность. Мы победили всех своих врагов: они либо в палеонтологическом музее, либо в меню, либо в Красной Книге, либо приносят нам тапочки и мурчат на диване, либо растворены в нашей наследственности. Но тут таится, возможно, главнейшая опасность. Главный урок палеонтологии: тому, кто достиг вершины, более некуда стремиться, отбор не двигает его вперёд, к лучшему. Застой и специализация обычно заканчиваются вымиранием. Ныне мы — самые крутые на всей планете. Значит ли это, что мы больше не будем прогрессировать и нам пора вымирать? Более того, мы сами чуть не стали чудищами и до сих пор продолжаем балансировать на самом краю, пытаясь не утянуть в глобальное вымирание всю биосферу Земли. Возможно, пора уже стать окончательно разумными и взять эволюцию под контроль? В теории мы можем начать управлять живой материей, вероятно, это единственный способ сохранить, приумножить, развить и распространить жизнь по Вселенной. Но для этого нам бы разобраться с собой. А для этого надо мыслить здраво, рационально и стремиться к лучшему. И именно для этого есть наука, в том числе — палеонтология и антропология. Время чудищ подходит к концу. Наша задача — начать новую эпоху — эру Разума». — Станислав Дробышевский. В формате PDF A4 сохранен издательский макет книги.

УДК 57

ББК 28.1

ISBN 978-5-04-214007-5

© Дробышевский С. В., 2025

© Эксмо, 2025

Содержание

Введение	7
Трилобиты, анмалокарисы, ракоскорпионы и наутилоидеи	8
Конец ознакомительного фрагмента.	12

Станислав Владимирович Дробышевский
Чудища Эдема
Трилобиты, аномалокарисы,
ракоскорпионы и другие монстры

*Посвящается Инге, Володе и Маше —
моей любимой семье*

© Зворыгина К. Е., иллюстрации, 2025

© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2025

Введение

Разве в Эдеме могут быть чудища? Он же райский сад, там все живут мирно и счастливо! В библейском Эдеме – да, но в реальном былом Эдеме, который породил нас, чудищ было не просто много, чудища нас создали.

Большую часть истории мы были едой. Даже когда мы стали настолько круты, что смогли дать отпор чудищам, они регулярно доставали нас – и периодически продолжают доставать, несмотря на прогресс. Чудищ много, они разнообразны и иногда труднораспознаваемы, но оттого не менее ужасны.

Каков же он – мир монстров?

Трилобиты, аномалокарисы, ракоскорпионы и наутилоидеи

В начале времён мы были уже не червяками, но ещё не рыбами. Первые хордовые напоминали современного ланцетника. А он, как известно, описывается через сплошное отрицание: у ланцетника нет скелета и черепа, челюстей и жабр, чешуи и зубов, глазок и ушек, желудка и сердца, почек и печени, ручек и ножек, нет ни головы, ни мозга. Вместо всего этого есть недоделанные полуфабрикаты: хорда, ротовая воронка, метаплевральная складка, жаберные отверстия, почти замкнутая кровеносная система, плавниковая складка, печёночный вырост, головной конец и нервная трубка. Конечно, прогресс не стоял на месте: среднекембрийские *Haikouichthys ercaicunensis* и *Metaspriggina walcotti* обрели зачаточный череп и хрящевые элементы позвоночника, жаберные дуги и сердце, обонятельный орган и глаза, а в конце кембрия *Anatolepis heintzi* покрылся чешуёй. И прогресс этот был вызван необходимостью спастись от врагов.

А враги были велики и могущественны. В самом начале кембрия главным ужасом были трилобиты, например, *Olenoides superbus*. Даже самые древние уже были приличного размера – до десятка сантиметров в длину, при том, что первые хордовые были раза в два-три меньше. Как и многие беспозвоночные, трилобиты были покрыты непрошибаемой для нас бронёй – экзоскелетом, а их ротовые придатки запросто могли разорвать беззащитного мягкого хордового, однако не все трилобиты были приспособлены к хищничеству, другие были приучены к детритофагии, фильтрации. Конечно, наружный панцирь имел минусы, главным из коих была излишняя масса, что приводило к неповоротливости. Учитывая маленькие ножки, вряд ли трилобиты могли лихо маневрировать.

Кстати, хордовые тоже несколько раз изобретали аналоги экзоскелета. Например, спина *Haikouella lanceolata* и *Yunnanozoon lividum* была покрыта какой-то сегментированной кутикулой, вряд ли очень прочной, зато сильно вздутой. В намного более поздние времена куда более жёсткие панцирные рыбы независимо возникали как среди бесчелюстных, так и среди челюстноротых; ещё намного позже к тому же результату приходили черепахи, панцирные текодонты-этозавры, анкилозавры и броненосцы. Но каждый раз упрочнение приводило к краху: в любые времена противостояние брони и снаряда завершалось в пользу снаряда. Каким бы прочным ни был панцирь, он слишком много весит и превращает своего обладателя в неповоротливую вкусную консерву, а хищник рано или поздно изобретает свою открывашку.

Мы же избегали ужасной участи, лавируя и уворачиваясь. Убегание от трилобитов сформировало план нашего тела, неизменный и поныне: передняя часть представляет собой пузырь – глотку, используемую для питания и дыхания, а задняя часть – мускульный хвостик, главный движитель. Между прочим, процент мышц к массе тела у хордовых несравнимо больше, чем у членистоногих: мы с самого начала были качками! Отсутствие внешней защиты компенсировалось подвижностью. Для обеспечения подвижности пришлось изобрести несколько новаций: хорду, замкнутую кровеносную систему и трубчатую нервную систему.

Хорда – полужидкий, но упругий штырь, задающий ось тела и служащий точкой опоры для мощной мускулатуры. Здорово, когда можно отталкиваться от самого себя! К тому же хорда имеет одну плотность с водой, отчего фактически ничего не весит и позволяет быть ещё быстрее, что совсем прекрасно. Уже в середине кембрия вокруг исходной хорды стали сгущаться хрящики, которые в последующем стали основой позвоночника; такой вариант можно видеть у современных миног. У людей, между прочим, хорда имеется только в возрасте эмбриона, а у взрослых редуцируется до мизерного количества жидкости в центре межпозвоночных дисков.

Для питания большой и активной мускулатуры нужно много кислорода и глюкозы, а из мышц надо выводить углекислый газ и прочие отходы. Для этого существует кровеносная система. У беспозвоночных она почти всегда незамкнутая. Это значит, что кровь или её аналог заполняет всю полость тела, а сердце просто перебултыхивает эту жидкость туда-обратно. Такая система работает по принципу «всё или ничего»: может либо в целом взбодриться, либо в целом притормозиться, но не позволяет усилить питание одной части тела без активации других. У кольчатых червей кровеносные сосуды замкнуты, но нет единого заданного направления кровотока. У хордовых же все сосуды составляют общую сеть и могут направленно доставлять кровь именно туда, куда надо в данный конкретный момент. Например, при вникании в эти строки у читателя расширяются капилляры мягкой оболочки головного мозга, тогда как сосуды ног или печени могут не особо стараться. Во время бега, наоборот, увеличивается снабжение мышц, а какие-нибудь почки отдыхают. Это даёт немалую экономию, что особенно важно для четырёхсантиметрового кембрийского рыбо-червячка, живущего к тому же за счёт фильтрации (а много ли калорий получишь, фильтруя взвесь над песком?). Предки были не слишком-то подвижными и большую часть времени проводили, закопавшись в грунт (по крайней мере, так живут ланцетники), но в некоторые ответственные моменты надо было резко встряхнуться и уметь дать дёру. Именно замкнутая кровеносная система обеспечивала такую авральную жизнь наилучшим образом. Кстати, у ланцетников мелкие сосуды не имеют сплошной эндотелиальной выстилки, так что по факту у них не капилляры, а щели в мышцах, по которым течёт кровь; геометрически кровеносная система замкнутая, а гистологически – нет.

Наконец, для избегания хищников надо было хоть немного соображать. Для сего сформировалась трубчатая нервная система. У беспозвоночных она обычно состоит из нервных цепочек с ганглиями – скоплениями нервной ткани в особо ответственных местах, например, вокруг рта, около органов чувств или оснований ножек. Но монолитный комочек нервных клеток нельзя сделать большим, так как наружные клетки растратят всё ценное, что есть в кровеносной гемолимфе, а внутренним ничего не достанется. Можно, конечно, сделать много ганглиев – по паре в каждом членике, а тело растянуть хоть на несколько метров, но сложность от этого не сильно-то возрастёт. Куда лучше организовать нервную систему в виде трубки, полость которой – нейроцель – будет заполнена спинномозговой жидкостью – производной крови. Питание такой трубки идёт как снаружи, так и изнутри, так что толщина стенки трубки может быть равна диаметру ганглия, а объём нервной ткани вырастает в несколько раз.

Приятными дополнениями стали глаза и белки для переноса кислорода в крови. Глаза позволяют распознать опасность на расстоянии и оценить массу её показателей: форму, размер, скорость, направление. Для начала подходят даже простые рассеянные светочувствительные рецепторы, не собранные в один орган, как у ланцетника, определяющие свет и тьму: если на тебя быстро набегает тень, то это не к добру. Неспроста светочувствительность и глаза возникали многожды и в самых разных вариантах. И неспроста особенно много глаз возникло именно в начале кембрия: если уж они есть хоть у кого-то, остальным тоже лучше бы видеть, иначе тебя съедят или от тебя убегут, и ты не сможешь никого съесть.

Но с трилобитов история только началась. В середине кембрия главными хищниками оказались аномалокариды, например, *Anomalocaris canadensis* и *Peytoia nathorsti*. До сих пор толком не понятно, как они питались, ведь их ротовые органы представляют собой странный сегментированный диск, причём не очень прочный, дополненный шипастыми усиками-щупиками, иногда весьма длинными. Но для того, чтобы выковырять из песка, зацепить и всосать мягкого хордового, большего и не нужно. Самое же ужасное, что подобные твари были очень быстрыми и большими – не меньше метра, а иногда, вероятно, и до двух, а потому – прожорливыми. Такому рако-киту нужно было очень много еды, и он мог лихо за ней гоняться, ундулируя широкими пластинами по бокам тела и помахивая широким хвостовым плавником, удивительно похожим на рыбий, но ориентированным горизонтально, как у дельфина. От подобных

страшилищ можно было спастись, либо спрятавшись, либо ушмыгнув, а для этого, опять же, нужны были хорошие мозги и мышцы.

Или, как вариант, можно было очень хорошо размножаться. Мы не знаем, как точно плодились первые хордовые, но у современного ланцетника система размножения весьма примитивна: в каждом сегменте имеются маленькие половые железы-гонады, выделяющие половые клетки-гаметы. У гонад нет протоков, поэтому, когда гаметы созревают, стенки желёз просто рвутся, и гаметы выходят наружу. «Рвутся» – страшное слово, но, поскольку ланцетник весьма многослоен, это значит, что просто несколько клеток мирно расходятся друг от друга, а потом могут также незамысловато сойтись обратно. Для пятисантиметровой зверюшки это не травма и не проблема, а вот у большего существа с большей продуктивностью и более развитыми покровами могут начаться сложности. Если вас и ваше потомство едят часто и много, надо увеличить число детишек и их выживаемость. Для этого неплохо бы снабдить яйцо хоть каким-то запасом питательных веществ – желтком. У ланцетника яйцеклетки первично олиголецитальные, то есть имеют очень мало желтка, отчего личинки с самого начала невелики и потом развиваются очень долго – два-три года. В принципе, судя по обилию ланцетников в современных морях, эта схема прекрасно работает. Но в кембрии кто-то из хордовых пошёл новым путём – накопления питательных веществ и ускорения развития потомства. Для этого многочисленные маленькие гонады уже плохо подходят, лучше сконцентрировать большие половые железы в одном месте, где они будут делать много больших красивых яйцеклеток, богатых желтком. Отличной живой иллюстрацией этого процесса и в полном смысле переходным звеном являются круглоротые – миксины и миноги. У них есть только одна непарная половая железа, но нет половых протоков. При дальнейшем увеличении размеров разрыв стенки гонад становится ощутимее, отчего хордовым пришлось изобретать протоки.

Интересно, что в разных группах позвоночных половые протоки возникали не один раз и по-разному у двух полов. И совсем уж странно, что у млекопитающих – вроде бы таких прогрессивных-препрогрессивных – у самок половых протоков яичника до сих пор так и нет. Как у ланцетника, стенка яичника по-прежнему рвётся, выбрасывая половую клетку прямо в полость тела, откуда она должна бы попасть в маточную трубу, которая открывается воронкой рядом, но не охватывает яичник целиком и полностью не срастается с ним. Во-первых, это приводит к тому, что у самок млекопитающих вторичная полость тела незамкнута, что повышает риск попадания в неё инфекций. Во-вторых, это делает возможной внематочную беременность. К счастью, вечнодвигающиеся реснички мерцательного эпителия маточной трубы в подавляющем числе случаев решают эти проблемы. Судя по тому, что млекопитающие не вымирают, система вполне рабочая, но ситуация всё же удивительная.

Но тут нас ждала новая напасть – головоногие моллюски-наутилоидеи. Появились они, видимо, всё в том же кембрии, но истинного величия достигли в ордовике, когда раковины *Endoceras* вымахали до 3,5–6 м длиной. Раковины были совершенно прямыми, так что наутилоидеи, видимо, представляли собой ракеты, пронизывающие водную толщу. До сих пор не найдено никаких остатков их ротовых аппаратов; видимо, у них не было жёстких клювов, которыми рвут добычу современные осьминоги. Специалисты предполагают, что наутилоидеи отцеживали планктон из толщи воды; возможно даже, между их щупальцами была натянута перепонка, образующая воронку для сбора всего вкусного. Учитывая размеры раковин, такая ловушка могла быть огромного диаметра, так что ни скорость, ни маневренность уже не очень-то помогали избежать участи обеда. Самое же ужасное, что отцеживали они в основном яйца и личинок. У ланцетников те и другие свободно парят в составе планктона, видимо, так же было и с первыми хордовыми. Спастись от пожирания беззащитного потомства можно только одним способом: изменив настройки эмбрионального развития. А это – филэмбриогенез, то есть эволюция онтогенеза – процесса индивидуального развития. Есть мнение, что эволюция эмбриональных стадий гораздо важнее эволюции взрослых особей. Если кто-то уже взрослый,

сам факт, что он всё ещё не погиб и даже уже способен размножаться, говорит о том, что с ним в целом всё в порядке. А вот с недоделанными эмбрионами и личинками вечно что-то не слава богу. И мельчайшие изменения хода развития могут привести к мощным преобразованиям взрослого организма.

Тут открывается масса возможностей: палингенез – наличие в эмбриогенезе структур взрослых форм предков, ценогенез – появление в эмбриогенезе новых структур; архаллак-сис – изменение первичных зачатков, девиация – изменение на средних стадиях, анаболия – надставка конечных стадий развития; гетерохрония – изменение времени закладки и темпа развития органов у потомков по сравнению с предками, причём в двух версиях: ускорение – акцелерация и замедление – ретардация-фетализация. Замечательно, что подобные изменения темпов развития позволяют избавиться от накопленных специализаций.

Судя по нынешним круглоротым – миксинам и миногам, – изменения онтогенеза задались. Современные миксины откладывают огромные по меркам ланцетников яйца диаметром до 20–25 мм (у ланцетников – 0,1 мм), запакованные в плотную роговую капсулу, сцепляющиеся между собой и прикреплённые к земле. Такое уже ничем не отфильтруешь. У миксины вообще нет метаморфоза, из яйца выходит личинка, которая с самого начала мало отличается от взрослой особи строением и поведением и затем лишь растёт. Избавление от планктонных яиц и длительной стадии плавающей личинки можно рассматривать как продвинутый вариант избегания фильтраторов. Большую часть времени миксины проводят, зарывшись в ил (ланцетникам в иле плохо, они закапываются в песок, причём в силу маленьких размеров они довольно чувствительны к размерности песчинок), откуда их трудно достать, причём выделяют невероятное количество слизи, которая тоже совсем не помогает их ловить и есть. По ночам же миксины сами охотятся на всех, кого смогут одолеть.

Миноги в некотором роде пошли ещё дальше: они строят «гнезда», причём основной труд по рытью ямок в песке берут на себя самцы (а это уже какое-никакое социальное поведение, требующее развития мозга, и мозг из пяти отделов у них как раз появляется). Яйца оказываются с самого начала неплохо защищены. Личинки-пескоройки миног ввинчиваются в ил и проводят в нём большую часть времени. Интересно, что некоторые виды питаются только в личиночном виде, причём самой примитивной фильтрацией самоходного водного потока, другие же во взрослом возрасте становятся активными хищниками. Получается, на стадии бесчелюстных мы сами стали чудищами, хотя на трилобитов, аномалокариид и наутилоидей поначалу вряд ли могли повлиять.

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.