

**ПОПУЛЯРНО-НАУЧНАЯ
БИБЛИОТЕКА**

Евгений Елачич

**О ВЫМЕРШИХ
ЖИВОТНЫХ**

(ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ)

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО**

*Николай Александрович
Тюняков.* ЕВГЕНИЙ ЕЛАЧИЧ

О ВЫМЕРШИХ ЖИВОТНЫХ

(ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ)

2 - Е ИЗДАНИЕ

(4—13 тыс.)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА 1923 ПЕТРОГРАД

Гиз. № 4001.

Тираж 10 тыс.

1-я Тип. МСНХ, „Печатное Искусство“. Арендаторы С. Я. Цузмер и С. Г. Гликин.
Маросейка, Армянский пер., д 6.

ОТ РЕДАКЦИИ.

Ко второму изданию.

Биологическая и геологическая комиссии при Научно-Популярной Секции Госуд. Издательства, рассмотрев ряд популярных книг по палеонтологии для целей переиздания, между прочими, остановились на переиздании этой книжки Е. Елачича. Предварительно 'договориться с автором о подготовке книжки для нового издания Секции не удалось за неизвестностью местожительства автора, и, считаясь с книжным голодом, Секция решила предложить эту работу по подготовке книжки к новому изданию проф. А. А. Чернову, внесшему в книжку незначительные изменения. Там, где это представилось возможным,—эти изменения заключены между двух звездочек.



Вымершие животные прежних времен, остатки животных глубокой древности, отдаленных тысячелетий, до недавнего сравнительно времени никого не интересовали. Даже в начале прошлого столетия и ученые не интересовались ими, не знали и не понимали, что изучать в них, как и зачем. Костей, отпечатков в камне, окаменелых частей вымерших животных не только не искали, но не обращали на них никакого внимания, когда находили их случайно. Правда, в некоторых исключительных случаях находки отдельных костей обращали на себя внимание и вызывали удивление как ученых, так и самых невежественных людей. Но знания не было, и невежество делало свое дело: вокруг диковинных находок создавались сказки, поверия, легенды.

Так, например, люди нередко находили в земле, и у нас в России и в Западной Европе, отдельные, часто громадные, кости вымерших слонов или похожих на слонов вымерших мамонтов. О мамонтах люди, нашедшие кости, никогда не слыхали и слонов они, может быть, в глаза не видали, потому что теперь слоны не водятся в Европе. И вот, ничто же сумняшеся, решали, что найденные кости принадлежат людям-великанам. Так создавались сказания о громадных людях-великанах, якобы живших в старину. Сказания эти существуют почти у всех народов, и все они основаны на том, что кости незнакомых вымерших животных принимались за кости людей. Иногда ловкие мошенники извлекали из людского невежества хорошие барыши, разъезжая по городам и показывая за деньги найденные кости каких-либо героев или знаменитых людей, особенно чтимых в памяти народной. Так, в России показывали громадные кости Ильи Муромца. В одном маленьком городке Франции в церкви св. Христофора, хранился и показывался зуб

св. Христофора, размерами превышавший два сложенных вместе кулака. Впоследствии выяснилось, что это был зуб мамонта. Таким образом оказывалось, что и Илья Муромец, и св. Христофор, и многие великие люди древности были великанами, оказывалось, что существовали в былые годы целые племена людей великанов, и что теперь „мельчает род людской“.

Но, помимо этих случаев грубого заблуждения или явного обмана, вымершими животными никто не интересовался.

Да и действительно, какой интерес могли представлять для людей того времени вымершие животные? В то время люди наивно верили, что земля всегда имела такой самый вид, как и в наши дни, что всегда существовали те самые моря, те самые горы, всегда текли те самые реки, что и теперь, и что во все времена на земном шаре жили те же растения и те же животные, что и в наши дни. Даже ученые люди того времени были убеждены в том, что ни животные, ни растения неспособны к изменениям, и что поэтому земной шар с первого дня появления на нем живых существ населен такими же самыми животными и растениями, какие растут и водятся на нем теперь. Разумеется, при таком образе мыслей изучение вымерших животных не представляло даже особого смысла. И ныне живущих животных немало, стоит ли изучать вымерших, от которых к тому же сохранились самые жалкие остатки—кости, зубы, раковинки, окаменелости!

Но в XIX веке дело совсем изменилось. За это время человечество сделало ряд великих открытий. Трудями ученых разных народов наука обогатилась множеством новых знаний, и сила этих научных знаний дала человечеству небывалую до того времени мощь. В числе великих приобретений XIX века одно из первых мест занимают приобретения, которые сделала великая наука о жизни—биология.

Трудями таких ученых, как Уоллес, Дарвин, Гексли, Геккель, Ковалевский и многие другие, установлено с несомненностью, что животные и растения не всегда были такими, какими мы видим их теперь, а, наоборот, во все времена изменялись, изменяются и ныне, медленно, постепенно и

неуклонно. Все живые существа, теперь населяющие земной шар, не всегда были такими, как ныне, а произошли от иначе устроенных предков путём постепенного изменения. Предки эти сильно отличались от своих потомков—современных животных и растений, и отличались тем более, чем они древнее по времени. Наконец, кроме того, установлено, что все ныне столь разнообразны и даже мало друг на друга похожие животные и растения — все произошли от одних и тех же предков ¹⁾.

При свете этого нового учения очень быстро изменилось отношение к вопросу о вымерших животных. Ознакомление с вымершими животными прошлых тысячелетий приобрело величайший интерес. Ведь если правда, что все животные произошли от иначе устроенных предков, то в земле мы можем надеяться найти остатки животных, не похожих на современных нам и тем более не похожих, чем в более глубоких, более древних слоях земли они будут найдены. Среди ископаемых вымерших животных мы можем надеяться найти прямых предков ныне живущих животных.

И чем прочнее устанавливалось новое учение об изменемости животного мира и о происхождении всех живых существ от одних общих предков, тем сильнее возростал и интерес к изучению вымерших животных. В разных местах стали производить тщательные раскопки и розыски остатков ископаемых животных, и благодаря этим стараниям наука быстро обогатилась множеством ценных находок.

Быстро развивающаяся наука об ископаемых, вымерших животных прежних времен, или наука *палеонтология*, вполне подтверждает справедливость учения об изменемости животного мира и тем еще сильнее и прочнее укрепляет это учение.

В настоящее время палеонтология, это—уже вполне развитая наука, занимающая видное место среди других биологических наук, т.-е. наук о жизни. Каждый, кто хочет познакомиться с основами науки о жизни, с основами учения о происхождении животного мира, непременно должен познакомиться и с данными палеонтологии.

¹⁾ Подробнее об учении о происхождении животных можно прочитать в моей книге: „Происхождение видов и дарвинизм“.

Но при всех громадных успехах палеонтологии не надо забывать, что мы до сих пор еще знаем сравнительно очень немного. Много сделано ценных находок, много изучено ископаемых животных, но все же это только жалкие, случайные остатки вымерших животных. Тем не менее, этих жалких, разрозненных и случайных остатков уже столько, что охватить их все сразу, познакомиться с ними в небольшой книге положительно невозможно. Поэтому я позволяю себе ограничить свою задачу и познакомить читателей в этой книге только с одним отделом палеонтологии, а именно с отделом, касающимся пресмыкающихся животных, оставляя рассмотрение прочих отделов до другой книги.

Пресмыкающимися, или рептилиями, называют один из пяти классов ¹⁾, на которые подразделяются позвоночные животные [1) рыбы, 2) земноводные (или амфибии), 3) пресмыкающиеся, 4) млекопитающие, 5) птицы].

В настоящее время класс пресмыкающихся сравнительно невелик, и к нему из ныне живущих животных относятся только змеи, ящерицы, черепахи, крокодилы и гаттерия, и таким образом класс этот подразделяется на пять отрядов. Пятый из этих отрядов насчитывает в себе лишь один единственный вид—пятнистую гаттерию, живущую в Новой Зеландии (большой остров близ Австралии). Ввиду же того, что змеи и ящерицы стоят друг к другу довольно близко, их правильнее соединить вместе в один отряд—чешуйчатых. Тогда класс пресмыкающихся будет подразделяться лишь на четыре отряда.

В отдаленные времена класс пресмыкающихся, как мы увидим ниже, был несравненно обширнее, разнообразнее и имел гораздо большее значение в общей жизни природы, чем теперь. Согласно же учению о происхождении животных, пресмыкающиеся, и именно вымершие, имеют совершенно особенное значение и вот почему.

Низшими позвоночными являются рыбы. От рыб произошли как ныне живущие рыбы, так и все остальные позвоночные. Но более высоко развитые позвоночные произошли

¹⁾ О том, что такое класс, отряд, семейство, род и вид можно прочитать подробнее в моей книге: „На чем основано разделение животного мира на отделы“. (Основы систематики.) Изд. Спб. Подв. Музея.

не непосредственно от рыб. От рыб произошли земноводные (амфибии), и это была вторая ступень в истории развития позвоночных животных. Это был шаг по пути превращения позвоночных из водных животных, какими являются рыбы, в наземных. Рыбы живут в воде и дышат при помощи жабр. Земноводные живут в воде лишь первую часть жизни, в виде личинок (напр., головастики лягушек) и дышат в это время жабрами. Вторую часть жизни все земноводные проводят уже не в воде, а на воде или на суше и дышат при помощи легких.

От древних земноводных произошли как ныне живущие земноводные, так и древние пресмыкающиеся. Пресмыкающиеся, это—животные, имеющие, подобно рыбам и земноводным, холодную кровь, но дышащие всю жизнь только при помощи легких.

Далее, от древних пресмыкающихся произошли, с одной стороны, ныне живущие пресмыкающиеся, с другой стороны—птицы, с третьей—млекопитающие.

На прилагаемом схематическом рисунке яснее видны отношения, существующие между различными классами позвоночных животных (см. табл. № 1).

Таким образом пресмыкающиеся являются связующим звеном между млекопитающими и птицами, с одной стороны, и земноводными—с другой. Следовательно, мы можем искать предков птиц и предков млекопитающих среди вымерших пресмыкающихся. Это одно, как мне кажется, уже достаточно определяет тот интерес, который должно вызывать ознакомление с вымершими пресмыкающимися.

Я уже напоминал читателям, что все пресмыкающиеся являются животными холоднокровными и дышащими в течение всей жизни исключительно только при помощи легких. Из других характерных особенностей этого класса необходимо еще указать на следующие. У пресмыкающихся, подобно тому, как это имеется у млекопитающих и у птиц, зародыш при своем развитии из яйца заключается в особые так называемые зародышевые оболочки (амнион), которых не имеется ни у рыб, ни у амфибий. Важны также отличия в строении сердца. У рыб, как известно, сердце состоит всего лишь из двух частей (одного предсердия и одного желу-

дочка). У пресмыкающихся, как уже и у амфибий, сердце состоит из трех частей (два предсердия и один желудочек), и только у теплокровных позвоночных, т.-е. у птиц и млеко-

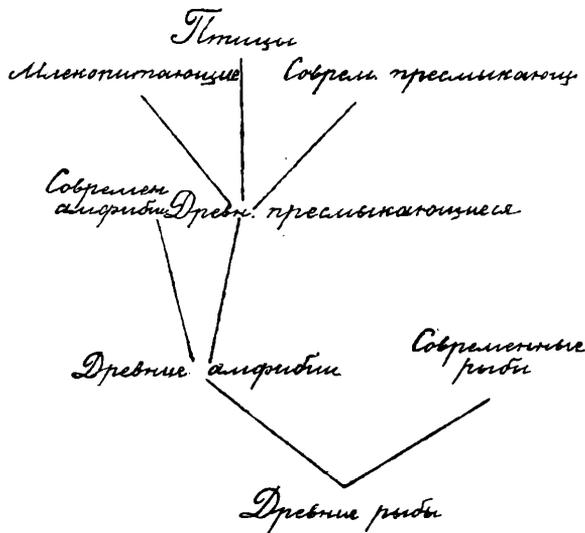


Таблица № 1.

питающих, сердце состоит из четырех частей (два предсердия и два желудочка). В этом отношении пресмыкающиеся опять занимают промежуточное положение между высшими и низшими позвоночными животными, тем более, что у некоторых пресмыкающихся, а именно у крокодилов, сердце состоит уже из четырех частей, т.-е. так же, как и у теплокровных.

Само собою, однако, разумеется, что приведенные важные особенности пресмыкающихся не дают нам никаких данных для изучения вымерших древних пресмыкающихся. Ведь от вымерших пресмыкающихся не могли сохраниться ни зародышевые оболочки, ни органы дыхания, ни сердце, ни вообще какие бы то ни было мягкие части. Все, что мы находим теперь в различных слоях земли из остатков древних животных, это — кости, зубы, когти, роговые щиты, чешуя, т.-е. твердые части тела, не поддающиеся гниению и способные сохраняться в течение многих тысячелетий. В редких

только случаях находят отпечатки тела животных в глине, песчанике или в известняке, и по этим отпечаткам иногда возможно судить об очертаниях мягких частей тела (см., напр., рис. 6). Поэтому все внимание ученых, при изучении древних животных поневоле сосредоточивается на [тщательном изучении твердых частей тела.

Зная строение твердых частей, то-есть скелета и зубов, можно составить себе представление о всем животном гораздо более ясное и полное, чем это может показаться с первого взгляда.

Дело в том, что кости дают нам представление далеко не только о размерах животного. Кости, как известно, приводятся в движение помощью двигающих их мускулов (мясо). Поэтому на [всех местах [прикрепления мускулов к костям имеются особые бугорки, бороздки, выросты кости, и по этим неровностям можно судить о мускулах, двигавших кость. На некоторых костях бывают бороздки, отверстия или иные следы прилегавших к ним кровеносных сосудов. По относительной величине, толщине и другим особенностям костей ног, например, можно судить о том, как двигалось данное животное: опиралось ли оно равномерно на все четыре ноги, или же больше на задние ноги; было ли это бегающее животное или лазающее по деревьям или плавающее в воде. Строение и расположение зубов дает ряд важных указаний для суждения о питании, а следовательно, и об образе жизни животного. Травоядное животное имеет совсем иначе устроенные зубы, чем хищное, питающееся мясом. Одним словом, тщательное изучение костей и других твердых частей тела давно вымерших животных дает возможность как бы восстановить их почти полностью, восстановить их внешность и судить об их образе жизни.

Кости пресмыкающихся имеют целый ряд таких особенностей, которые дают возможность отличать их от других позвоночных. Но, как сказано, пресмыкающиеся занимают промежуточное положение между низшими позвоночными (рыбами и амфибиями), с одной стороны, и высшими (птицами и млекопитающими) — с другой. Неудивительно поэтому, что и в костях их есть многие особенности, свойственные низшим позвоночным, а с другой стороны, по це-

лomu ряду особенностей они сходны с птицами и млекопитающими.

В затылочной части черепа пресмыкающихся имеются верхняя и основная затылочные кости; последняя несет на себе один затылочный сочленовный бугорок, которым череп соединяется с первым шейным позвонком. Это отличает пресмыкающихся от амфибий и млекопитающих, у которых череп имеет два сочленовных бугорка, и сближает их с птицами, с которыми они вообще имеют очень много общего.

По строению зубов и по способу их прикрепления пресмыкающихся сравнительно легко можно отличить от млекопитающих, имеющих более сложные зубы, сидящие своими корнями всегда в особых луночках челюстей.

Не останавливаясь на целом ряде особенностей строения пресмыкающихся, мы могли бы обратиться теперь непосредственно к ознакомлению с главнейшими представителями этого класса, но ввиду того, что мне придется говорить о разных древних пресмыкающихся, живших однако в весьма различное время, и ввиду того, что, быть может, не все читатели знают или достаточно ясно помнят, как принято делить во времени историю жизни земного шара, я позволю себе предварительно сказать об этом несколько слов и привести прилагаемую ниже таблицу.

*Наука геология, изучающая историю земного шара, подразделяет все время существования земли на пять неравных групп или эр.

Первая эра называется *азойской*, что значит безжизненная. Она обнимает собою все то неисчислимо великое время, которое протекло от начала образования земли в виде огненножидкого шара до появления на образовавшейся и достаточно остывшей земной коре первых живых существ.

Вторая эра называется *эозойской*. Она обнимает собою тоже громадные промежутки времени и характеризуется низшими беспозвоночными животными, которых изредка находят в измененных осадках этой эры.

Третья эра жизни земного шара носит название *палеозойской* и обнимает собой время дальнейшего развития беспозвоночных животных и время появления первых низших позвоночных.

Палеозойская эра подразделяется на пять систем (кембрийская, силурийская, девонская, каменноугольная и пермская). В отложениях *кембрийской* системы находят остатки животных, близких к низшим рыбам и давших им начало. В *силурийский* период начали появляться на земле первые настоящие рыбы; в *каменноугольной* системе (ко времени которой, между прочим, относится образование главнейших пластов каменного угля) начали появляться амфибии. И только в *пермской* системе стали появляться, наконец, пресмыкающиеся. После этого протекли многие сотни тысяч лет, в течение которых на земном шаре не было более высокоорганизованных позвоночных, чем пресмыкающиеся. Они быстро развиваются, появляется множество самых разнообразных больших и малых форм, населяющих моря и сушу. Класс пресмыкающихся достигает своего наивысшего развития.

Четвертая эра жизни земного шара называется *мезозойской* и подразделяется на три системы (триасовая, юрская и меловая.) К началу мезозойской эры, а именно к *триасовой* системе, относится появление низших млекопитающих, и только к концу *юрской* системы начали появляться на земле первые птицы.

Пятая, наименее продолжительная, эра носит название *кайнозойской* и обнимает собою время от конца меловой системы до наших дней. В течение этой эры, подразделяемой на *третичную* и *четвертичную* системы, быстро развиваются класс млекопитающих и класс птиц, тогда как класс пресмыкающихся как бы начинает увядать, уменьшаться как в числе, так и в разнообразии; к тому же он имеет все меньшее и меньшее значение в общей жизни животных. Появление человека относится лишь к началу четвертичной системы. Эта система, хотя обнимает собою промежуток в несколько сот тысяч лет, тем не менее является самою краткою из всех систем. Вообще длительность каждой системы не поддается сколько-нибудь точному исчислению годами. Это все различные, но все громадные промежутки времени в миллионы и десятки миллионов лет. Продолжительность и каждой из пяти эр весьма не одинакова, и по всей вероятности первая и вторая эры по времени продолжались гораздо дольше, чем все остальные, вместе взятые*.

Таблица геологических систем.

I. Азойская эра.

II. Эозойская эра.

III. Палеозойская эра.

- 1) Кембрийская система.
- 2) Силурийская система.
- 3) Девонская система.
- 4) Каменноугольная система.
- 5) Пермская система.

IV. Мезозойская эра.

- 1) Триасовая система.
- 2) Юрская система.
- 3) Меловая система.

V. Кайнозойская эра.

- 1) Третичная система.

Отделы: Палеоген. { подотделы: { а) Палеоцен.
б) Эоцен.
в) Оligоцен.
Неоген. { подотделы: { г) Миоцен.
д) Плиоцен.

- 2) Четвертичная система.

Отделы: а) Плейстоцен.
б) Современный.

Класс пресмыкающихся, если взять его целиком, то-есть охватить как ныне живущих представителей его, так и всех вымерших, может быть, в видах удобства исследования, подразделен на девять самостоятельных отрядов.

I.

К древнейшему из этих девяти отрядов относятся **аномодонты**. Это—вымершие пресмыкающиеся, жившие преимущественно в конце палеозойской эры (пермская система). По строению своему они были несомненно одними из низших пресмыкающихся. Целый ряд общих черт близко связывает их с древними амфибиями, от которых они и произошли.

Это были наземные животные, населявшие некоторые материка того времени (один из них простирался вдоль экваториальной области—от современной Африки на восток в Индию и на запад в Америку; другой находился в северном полушарии и занимал Сибирь, Урал и северные губернии Европейской России.

Аномодонты были весьма разнообразны по своему строению, по величине и по образу жизни. Среди них известны многие небольшие по размерам животные, но некоторые отдельные представители их достигали весьма крупных размеров. Низшими из аномодонтов являются так называемые *парейозавры*. Это были очень крупные, неповоротливые животные, вероятно весьма медленно передвигавшиеся на своих толстых и неуклюжих лапах. Голова парейозавров была очень широкая и плоская; она была покрыта сплошной покрышкой из кожных костей, что, между прочим, очень сближает парейозавров с некоторыми древними амфибиями. Позвонки их были построены подобно позвонкам низших позвоночных—рыб, то-есть были двояко-вогнуты. Хорошо сохранившиеся скелеты настоящих парейозавров были найдены в очень различных местах. Наибольшего внимания заслуживают остатки парейозавров, найденные в отложениях пермской системы в южной Африке, а также у берегов реки Северной Двины.

Профессору Амалицкому удалось после больших трудов извлечь из берегов Двины разрозненные окаменелые кости

парейозавров и собрать их в почти полные скелеты. Эти парейозавры имели очень короткую шею, которая несла большую голову опущенную вниз. Длинное туловище поддерживалось низкими, но чрезвычайно толстыми ногами, и оканчивалось коротеньким хвостом. Парейозавры имели более четырех аршин в длину. Череп их был короткий, треугольной формы. По бокам головы были, в небольших сравнительно глазницах, глаза. Зубы располагались в один ряд вдоль челюстей; все они одинаковой формы и сидят в ячейках. На верхней челюсти они направлены слегка внутрь, а на нижней—наружу, как бы навстречу зубам верхней челюсти. Кроме того, на небных костях помещались в несколько рядов более мелкие зубы. На голове и вдоль всей спины парейозавров были расположены рядами небольшие костные пластинки.

Странное впечатление должен производить на нас собранный скелет парейозавра. Даже по внешнему виду это неуклюжее животное удивляет нас, знакомых только с ныне живущими. Что это? Голова его похожа больше всего на голову громадной жабы. Но голова эта опущена вниз, а спина выгнута горбом, и это делает парейозавра похожим на черепаху. Сходство с черепахами имеется и в строении многих костей, в особенности у некоторых других парейозавров (напр., у отоцелюса), которые были покрыты настоящим костным спинным щитом. У некоторых парейозавров щит состоял из 12 костных пластинок, располагавшихся одна за другою вдоль всей спины в промежутках между поддерживающими их широкими ребрами.

Парейозавры жили, вероятно, в сырых местах, по берегам рек и озер, и питались, судя по устройству их зубов, растительною пищею.

Еще большего интереса несомненно заслуживает другой отдел тех же аномодонтов, а именно *териодонты*¹⁾. Они во многих наиболее важных чертах своего строения близки к парейозаврам, но отличаются от них многими особенностями. Териодонты были хищниками, и сообразно с этим все тело их было гораздо стройнее, легче и подвижнее. Но главное,

1) Тернон—зверь, одон—зуб.

что особенно замечательно в териодонтах, это то, что они по целому ряду особенностей походят на млекопитающих. Ни один отдел пресмыкающихся животных не имеет так много сходного с низшими млекопитающими, как именно териодонты.

Почти с уверенностью можно сказать, что среди разнообразных представителей териодонтов следует искать предков древнейших млекопитающих, которые, как было сказано выше, начали развиваться уже в триасовой системе, то-есть в системе, непосредственно следовавшей за пермской.

К сожалению, различных животных, относящихся к группе териодонтов, найдено пока еще сравнительно очень мало, и к тому же почти все находки весьма неполны. От большинства териодонтов найдены только черепа, и то не всегда целые.

По общему внешнему виду черепа териодонтов сильно походят на черепа хищных, плотоядных млекопитающих.

С первого взгляда может показаться, что и зубы их (рис. 1 и 2) таковы же, как и зубы хищных млекопитающих, потому что между ними легко различить острые передние зубы, как бы резцы, сильно развитые клыки и целый ряд задних зубов, несущих на своей поверхности бугорки. Зубы эти, казалось бы, можно назвать коренными. Но при ближайшем рассмотрении сейчас же оказывается, что это сходство чисто внешнее, вызванное вероятно сходным хищническим образом жизни. Все зубы териодонтов имеют всегда только один простой корень, как и у других пресмыкающихся, тогда как млекопитающим свойственны зубы с раздвоенными корнями.

Кости черепа в общем сходны в своем расположении с костями черепа парейазавров, только на черепе териодонтов имеется гораздо большая височная впадина, столь характерная для многих других пресмыкающихся. Но что заслуживает особого внимания, это то, что затылочный сочленовный бугорок у териодонтов вполне ясно двулопастной, что, в свою очередь, сильно сближает их с млекопитающими, у которых череп сочленяется с позвоночным столбом всегда двумя бугорками.

Из других особенностей териодонтов необходимо отметить то, что позвонки их так же, как и у парейазавров двояко-вогнуты, то-есть построены по рыбьему типу.

Териодонты, как сказано, были хищниками и притом, несомненно, проворными и быстрыми. Они жили одновременно с парейазаврами и населяли тот же огромный материк. Быть может, териодонты охотились, между прочим, и за травоядными парейазаврами.

Лучше других териодонтов сохранились остатки так называемого *циногнатуса* (рис. 1). Это был крупный хищник, голова которого



Рис. 1. Череп циногнатуса. Из триасовых отложений южной Африки.

имела более полуаршина в длину. Череп с боков сжат, а на темени резко выдается теменной гребень. Носовые кости сильно шероховаты, что дает основание думать, что на носу циногнатуса был или рог, или сильное мозолистое утолщение кожи.

К териодонтам же, повидимому, относится еще другое весьма интересное пресмыкающееся, а именно *тритюлодон* (рис. 2 и 3), жившее одновременно с рассмотренными.

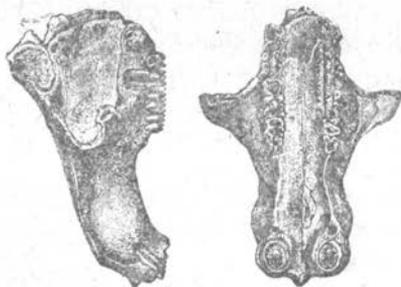


Рис. 2. и 3. Череп тритюлодона. Левый рис.—вид черепа сбоку; правый рис.—вид черепа снизу. Нижней челюсти недостает. Из триасовых отложений южной Африки.

Долгое время тритюлодона причисляли к низшим млекопитающим, принадлежащим вместе с другими низшими млекопитающими к группе многобугорчатых. Но более тщательное изучение черепа тритюлодона заставило ученых признать в нем не млекопитающее, а пресмыкающееся, близкое териодонтам. Но уже из

этого колебания ученых, из возможности первоначальной ошибки, читатель может заключить, что вероятно различия

между низшими млекопитающими и пресмыкающимися совсем не велики и не резки.

Коренные зубы тритюлодона, как это видно на рисунке 3, вытянуты не в продольном направлении, как обычно, а поперечном. Зубы эти ясно приспособлены для жевания и несут три продольных ряда бугорков. Но наибольшее сходство с млекопитающими заключается в том, что корни зубов тритюлодона с наружной стороны имеют глубокую борозду, идущую сверху вниз и таким образом как бы разделяющую этот единый корень на две части. Благодаря этому коренные зубы тритюлодона и могут быть легко смешаны с зубами млекопитающих, имеющими всегда ветвистые корни.

Профессору Амалицкому удалось найти в раскопках у берегов Северной Двины вместе с парейзаврами также еще и скелет одного хищного териодонта, названного им *ино-странцевиа* (в честь профессора Иностранцева). Вполне цельный скелет иностранцевиа показывает, что это был огромный хищник, достигавший более четырех аршин в длину и обладавший, несомненно, громадную силою. Его ноги вооружены очень большими когтями и, повидимому, были весьма проворны. Череп вытянут в длину и слегка сжат с боков. В обеих челюстях имеются большие, сильные, пальчатозазубренные „клыки“, а впереди них клиновидные „резцы“. И те и другие несомненно служили животному для схватывания и разрывания добычи. Помещающиеся позади „клыков“ клиновидные „коренные“ зубы служили для жевания, хотя и весьма несовершенно.

II.

Второй отряд пресмыкающихся известен под общим названием **завроптеригий**.

К нему относится ряд вымерших пресмыкающихся, среди которых очень многие по размерам сравнительно невелики, и только некоторые представители их достигают громадных размеров.

Завроптеригии жили в течение всей мезозойской эры, и неудивительно поэтому, что за такой огромный промежуток

времени они успели сильно измениться и достичь значительного разнообразия. Завроптеригии начинают попадаться в отложениях триасовой системы. Несомненно, что в начале этой системы все завроптеригии были небольшими наземными хищниками. К середине триасовой системы, однако, завроптеригии как бы все более начинают приспособляться к водному образу жизни. Они, видимо, жили у берегов воды и одинаково хорошо передвигались и ловили добычу как на суше, так и в воде. Но со временем они все лучше стали приспособляться к передвижению и ловле добычи в воде. В течение юрской системы (следующая после триасовой) завроптеригии уже более водные, чем наземные животные. Чем лучше они приспособлялись к жизни в воде, тем более они утрачивали способность передвигаться по суше. Ноги их из когтистой ноги наземного хищного пресмыкающегося постепенно все более и более превращаются в типичные плавники. В юрской системе стали появляться и более крупные завроптеригии. Но наилучшего приспособления к жизни в воде и вместе с тем наибольших размеров завроптеригии достигли в конце мезозойской эры, именно в меловой системе. Дальнейшего развития завроптеригии, однако, не получили, и в конце меловой системы весь этот обширный отряд, существовавший в течение целой мезозойской эры, вымирает окончательно, заканчиваясь слепо, то-есть не оставляя по себе никакого потомства.

Череп триасовых завроптеригиев плоские и длинные, у позднейших же представителей они как бы укорачиваются и становятся к тому же, относительно величины всего тела, значительно меньшими. Зубы, обыкновенно загнутые, имеют коническую форму и сидят в ячейках в один ряд по наружному краю челюсти. Позвонки, хотя и двояко-вогнутые, но вогнутость эта настолько слабая, что они почти плоские.

Древнейшие завроптеригии были, как сказано, мелкими наземными хищниками. По внешнему облику они напоминали наших ящериц и, подобно им, имели длинный хвост и подвижные ноги с когтями.

В начале юрской системы завроптеригии были уже чисто водными животными. Так, в отложениях начала юрской си-

стемы найдены хорошо сохранившиеся кости *плезиозавра* ¹⁾. Отдельные виды плезиозавров весьма различны по величине. Одни не достигали и четырех аршин, другие же имели более восьми аршин в длину.

Плоская голова плезиозавра (рис. 4 и рис. 5) поддерживается очень длинной шеею. В туловище имеется около 20 позвонков, а в шее и в хвосте находится по 40 позвонков. Но, повидимому, эта длинная шея вряд ли отличалась большой гибкостью. Туловище плезиозавра было сравнительно короткое и плотное с очень сильно развитым плечевым и тазовым поясом. Сильные ноги плезиозавра ясно еще сохранили все пять пальцев, но пальцы эти сильно удлинены в зависимости от водного образа жизни. Очевидно, длинные пальцы были охвачены, как у современного нам гренландского кита, общим покровом кожи, так, что снаружи отдельных пальцев не было видно. Иными словами, ноги плезиозавра имели вид и форму лапа или плавника.

Хвост плезиозавров хотя и достигал значительной длины, но вряд ли отличался особенной силой. Он играл, вероятно, только роль руля, всю же работу передвижения тела исполняли плавникообразные сильные ноги. Плезиозавры были проворными морскими хищниками, с ловкостью хватавшими рыб и всяких других животных, которых только в силах были проглотить целиком, потому что ни жевать, ни разорвать добычи они не могли. Вероятно, в погоне за пищею они глубоко ныряли, но, имея легочное дыхание, должны

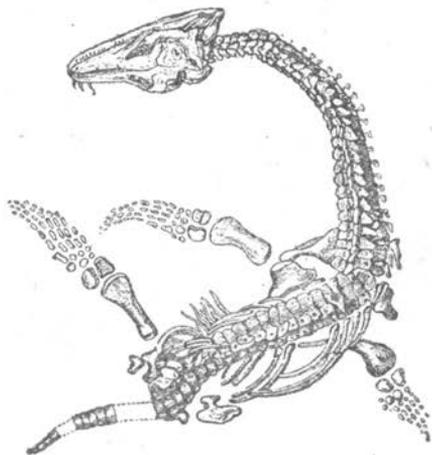


Рис. 4. Скелет плезиозавра большоголового. Почти полный скелет. Изображен в том виде, как он был найден.

¹⁾ Плезиа—близкий, заврос—ящерица.

были часто поднимать свою длинную шею и высовывать ноздри из воды, чтобы забрать свежего воздуха.

Плезиозавры не являются крупнейшими представителям завроптеригиев. Так, известны черепа *плиозавров*, живших также в течение юрской системы, достигающие более двух аршин длины. Все тело плиозавров было гораздо крупнее, чем у плезиозавров, но шея их была несравненно короче.

Завроптеригии, жившие в течение меловой системы, отличались громадными размерами и в общем были похожи на

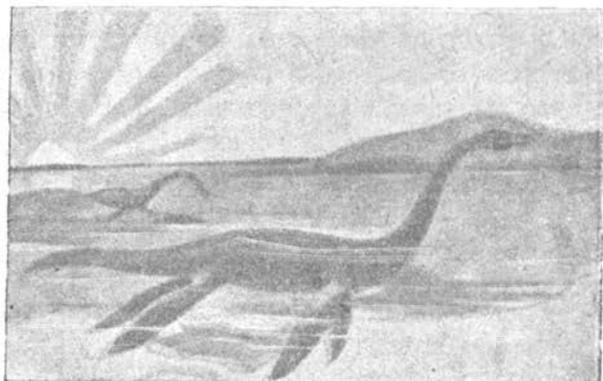


Рис. 5. Предполагаемый внешний облик одного из крупных плезиозавров.

плезиозавров, но они еще более приспособлены к жизни в море и, следовательно, еще сильнее отличаются от своих предков—древнейших наземных завроптеригиев триасовой системы.

III.

Одновременно с рассмотренными завроптеригиями в течение всей мезозойской эры существовали различные представители отряда *ихтиоптеригий*. Не может быть сомнения, что ихтиоптеригии произошли от общего корня пресмыкающихся, и что они имеют в числе своих предков ряд мелких наземных хищников. Однако таковых пока еще не удалось найти, и самые древнейшие из известных нам ихтиоптеригиев, остатки которых найдены в отложениях триасовой системы, являются уже хорошо приспособленными к водно

жизни и вместе с тем уже утратившими всякую способность к передвижению по твердой суше.

Триасовые ихтиоптеригии (напр., *миксозаврус*), это все маленькие, чисто морские пресмыкающиеся; длина отдельных их представителей колеблется от полуаршина до полутора аршин. Но они уже всецело приспособлены к жизни в воде. Тело их вытянуто в длину, и конечности (ноги) уже настолько обращены в плавник, что даже на скелете нельзя отличить отдельных пяти пальцев, свойственных всем первичным пресмыкающимся.

Наиболее известным представителем ихтиоптеригий являются так называемые *ихтиозавры*¹⁾, которые начали появляться уже в триасовой системе, но достигли особого развития лишь в юрской и меловой системах.

В настоящее время известно множество различных ихтиозавров, отличающихся друг от друга длиной головы, формой и числом зубов, а также размерами. Мелкие виды ихтиозавров не превышали и двух аршин, а некоторые отдельные великаны достигали громадных размеров — шести сажен в длину.

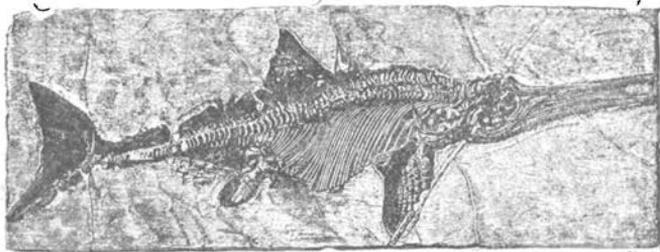


Рис. 6. Скелет ихтиозавра с хорошо сохранившимися отпечатками мягких частей тела.

Как видно на рисунках 6 и 9, все тело ихтиозавра сильно вытянуто в длину и имеет рыбообразный вид. Может быть, еще более, чем рыбу, напоминает он современных нам морских млекопитающих — кита и дельфина, но сходство это, разумеется, только чисто внешнее, обусловленное не близким

1) Ихтиос — рыба; заврос — ящерица.

родством, а только сходными приспособлениями к одинаковому хищническому образу жизни в воде.

Голова, узкая и длинная, достигает у некоторых ихтиозавров необыкновенной длины. Шеи почти нет, и голова едва отделена от туловища лишь легким перехватом. Длинные челюсти усажены одним рядом больших острых зубов, которые сидят в одном глубоком общем желобке (рис. 7). У настоящих ихтиозавров все зубы совершенно одинаковы, и у некоторых насчитывают до 200 штук зубов.

Весьма интересно, что глаз ихтиозавра был окружен сильно развитым кольцом костных пластинок. Подобные костные пластинки имеются и в глазах других пресмыкающихся, а также и у многих птиц, но у ихтиозавров они достигают особенно сильного развития. Быть может, это костное колечко имело назначением помогать хрусталику глаза быстро изменять степень своей выпуклости и тем быстрее приспособляться к зрению то на близком, то на далеком расстоянии. По крайней мере, таково значение подобных костных пластинок, имеющих в глазах хорошо видящих хищных птиц наших дней, и если высказанное предположение справедливо, то надо думать, что ихтиозавры обладали очень хорошим зрением.



Рис. 7. Часть челюсти ихтиозавра.

Позвоночный столб ихтиозавров на всем своем протяжении от головы до хвоста состоит из совершенно одинаковых позвонков (исключение составляют два первых шейных позвонка), похожих на позвонки рыб, то-есть двояковогнутых. Уже у самых древних пресмыкающихся существует ясное разделение позвонков на шейные, туловищные и хвостовые; несомненно, что и у более близких предков ихтиоптеригиев существовало такое различие в позвонках, но в связи с совершенным приспособлением к водному образу жизни и с прекращением передвижения по суше стоит и указанная полная утрата различия в позвонках, то-есть как бы возврат к самому первоначальному типу позвоночника—к рыбьему типу.

Ноги ихтиозавров имеют вид коротких и широких ластов. Главную часть лапы, или плавника, образует большая кисть (рис. 8), состоящая из различного числа неправильных и иногда даже раздваивающихся пальцев. Число отдельных косточек, входящих в состав каждого пальца, очень велико. Вследствие такого устройства лапы ихтиозавра представляют из себя как бы сплошную костяную поверхность, увеличенную еще хрящевыми и кожными придатками, и являются, может быть, самым удобным и сильным органом плавания, который известен нам во всем животном мире.

Передняя пара ластов была, несомненно, гораздо сильнее задней и имела несравненно большее значение для животного. Все кости переднего, или плечевого, пояса развиты очень хорошо и свидетельствуют о большой силе передних ластов; задний же (тазовой) пояс развит весьма слабо. Это и неудивительно, ибо в хорошо развитых задних лапах не было особой нужды при существовании могучего хвостового плавника, которым обладали ихтиозавры. Благодаря нескольким счастливым находкам, мы можем с полной уверенностью судить о строении и расположении мягких, некостных плавников ихтиозавров. В 1892 году был найден в плитняке скелет ихтиозавра с хорошо сохранившимся отпечатком очертаний тела (рис. 6). По этим очертаниям ясно видно, что хвостовой плавник был очень велик. Хвостовой конец позвоночного столба направлен в нижнюю лопасть двулопастного хвостового плавника; верхняя же лопасть не содержит костей. На спине поднимался большой треугольный плавник, тоже не содержащий в себе костей. Тело ихтиозавра было покрыто гладкой, голой кожей, между хвостовым и спинным плавником имелся на спине ряд маленьких плавников.

Не может быть сомнения, что ихтиозавры отличались большой силой и с необыкновенной ловкостью плавали в водах океанов и морей мезозойской эры (рис. 9). Это были прожорливые хищники, хватавшие свою громадную зубастую пастью и мелких и более крупных морских животных.



Рис. 8. Передний ласт ихтиозавра, а—плечевая кость; б—локтевая, в—лучевая кость.

Вместе со скелетами ихтиозавров нередко находят окаменевшие их испражнения, известные под названием копролитов ¹⁾. Эти копролиты имеют удлиненную яйцеобразную форму со спиральной бороздкой на поверхности. Это ясно свидетельствует, что в кишечнике ихтиозавров имелся так называемый спиральный клапан, точно так же, как он имеется и у некоторых рыб (например, у акул). В копролитах находят части скелетов разных животных, измельченные остатки ракообразных и рыб, кожные пластинки осетровых рыб

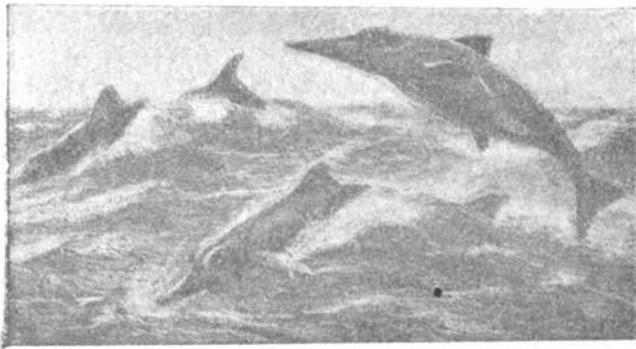


Рис. 9. Предполагаемый внешний облик ихтиозавров.

и другие непереважившиеся части пищи ихтиозавров. Это является хорошим примером, показывающим, как, на основании изучения твердых остатков, можно судить о строении мягких частей давно вымерших животных.

Между прочим, удалось установить даже такую подробность жизни ихтиозавров, как то, что некоторые виды их были живородящи, а не откладывали яйца, как почти все остальные пресмыкающиеся. Живорождение надо рассматривать, как одно из полезных для ихтиозавров приспособлений к водному образу жизни, при котором ихтиозаврам не было места, куда бы они могли откладывать яйца.

Были найдены многие скелеты одного вида ихтиозавров, внутри которых сохранились скелеты очень молодых ихтиозавров того же самого вида (т.е. той же породы). В некоторых больших скелетах находили до семи скелетов маленьких—

¹⁾ Копрос—испражнение; литос—камень.

надо думать, зародышей, детенышей. Все эти маленькие скелетики совершенно не попорчены и лежат всегда в одном и том же положении относительно большого скелета. Все это вместе взятое заставляет думать, что эти маленькие ихтиозавры не были проглочены большими. (тогда бы они были поломаны и попорчены), а являются детенышами, развившимися в теле матери и погибшими вместе с нею по неизвестной нам причине.

Насколько можно судить по многочисленным находкам остатков, ихтиозавры водились во множестве и в течение юрской и меловой систем были, быть может, самыми грозными хищниками открытого моря. Они были, повидимому, великолепно приспособлены к свойственному им образу жизни и были широко распространены чуть ли не во всех морских водах того времени. Тем не менее к концу меловой системы ихтиоптеригии начинают вымирать, и вымирание это привело к полному их исчезновению, так что весь этот обширный отряд пресмыкающихся сгинул с лица земли, не оставив по себе никакого потомства. Какие причины привели к вымиранию этого отряда пресмыкающихся, различные представители которого существовали в течение целой эры жизни земного шара и позднейшие (т.е. меловой системы) представители которого были так хорошо приспособлены к жизни в воде,—сказать пока невозможно.

IV.

Четвертым мы рассмотрим отряд пресмыкающихся, представители которого дожили до наших дней, а именно отряд **черепах**.

Самой замечательной особенностью черепах, несомненно является присутствие щита (рис. 10), то-есть наружного костяного покрова, который у некоторых черепах одевает все тело и с брюшной и со спинной стороны и тесно срастается с роговым кожным щигом. Вместе с тем, для черепах характерно малое число зубов или даже полное отсутствие их, при чем челюсти бывают покрыты своего рода роговым клювом.

Как ни своеобразны по всему своему строению черепахи, однако по строению черепа они имеют со всеми до сих пор рассмотренными пресмыкающимися немало существенных

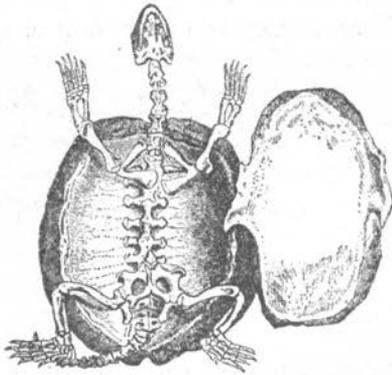


Рис. 10. Скелет черепахи. Брюшной щит отогнут в сторону.

сходных черт. По строению плечевого пояса и костей конечностей черепахи имеют больше всего сходства с представителями завроптеригиев; о сходстве с черепахи аномодонтов было уже упомянуто выше. Но и помимо присутствия у некоторых аномодонтов сходного с черепахи щита, известны многие аномодонты (напр., *дицинодонты*), у которых почти не было зубов, и челюсти были покрыты рого-

вым клювом, а эти два последних признака как раз чрезвычайно характерны именно для отряда черепах.

Эти сходства, разумеется, еще не дают нам указаний на прямое и близкое родство черепах с рассмотренными пресмыкающимися, но во всяком случае показывают, что черепахи не стоят особняком, что они связаны с другими отрядами родством общности происхождения. Видимо, в среде низших представителей различных отрядов пресмыкающихся были как бы задатки к выработке твердых защитных покровов, но только у одного отряда, именно у черепах, эти задатки получили полное развитие.

У древнейших черепах наружный костяной покров состоит из отдельных маленьких кожных костяных пластинок, покрывающих только спину животного; эти пластинки поддерживаются костями внутреннего скелета, а именно ребрами и расширенными отростками позвонков. У черепах более позднего времени часть кожных костяных пластинок вытесняется разрастающимися ребрами и отростками позвон-

вследствие чего в строении спинного щита черепах принимают участие как кожные кости, так и кости внутрен-

него скелета. Таким образом, спинной костный щит состоит из расширенных в пластинки ребер и из расширенных верхних концов отростков позвонков, которые образуют вместе с реберными пластинками сплошную покрывку на середине спины. Вокруг нее располагаются сохранившиеся костяные пластинки кожного происхождения.

Брюшной щит черепах образуется из сильно расширенных „брюшных ребер“, как называют особые костяные пластинки кожного происхождения. Внутренний скелет в образовании нижнего щита не принимает никакого участия.

Оба щита соединяются друг с другом хрящем, который у некоторых видов черепах окостеневаает, вследствие чего соединение обоих щитов превращается в совершенно неподвижный шов. Таким образом, и верхний и нижний щиты состоят из двух слоев: внутренний—костный и наружный—роговой у одних черепах и кожистый, мягкий у других.

Череп большей части черепах плотный, сплюснутый с боков и спереди тупой. Нижняя челюсть очень толста и коротка. Как уже сказано, обе челюсти не имеют зубов и покрыты крепким роговым чехлом, который можно назвать клювом.

Первые черепахи начали развиваться в начале мезозойской эры, именно в триасовой системе. Медленно изменяясь, черепахи уже в юрской системе развились в типичную для этого отряда форму, и со времени юрской системы до наших дней они не претерпели существенных изменений.

Среди древнейших черепах известны зубастые формы, известны черепахи с одним только спинным щитом, позднее начали появляться типичные беззубые черепахи с двумя (спинным и брюшным) щитами.



Рис. 11. Современная сухопутная черепаха. Верхний рис.—черепаха на ходу; нижний рис.—та же черепаха, подобравшая под щит голову, ноги и хвост.

Среди типичных черепах как вымерших, так и донные живущих, различают таких, которые способны втягивать голову под щит, и таких, которые такую способностью не обладают. С древних времен черепахи приспособлялись



Рис. 12. Морская кожистая черепаха. Достигает одной сажени в длину при весе около 35 пудов. Живет в Атлантическом океане, заходит иногда в Средиземное море.

одни к жизни на суше, другие к жизни в воде. Соответственно этому, развились, с одной стороны, типично наземные черепахи (рис. 11), ноги которых хорошо приспособлены передвигать тяжелое тело черепах по твердой суше, и, с другой стороны — развились морские или вообще водяные черепахи

(рис. 12), у которых ноги превращены в ласты, весьма удобные для плавания, но едва передвигающие черепаху по земле, когда она вылезает на берег для кладки яиц или чтобы погреться на солнце.

То явление, что черепахи в общих и главнейших своих чертах сохранились почти без изменений со времен юрской системы и до наших дней, свидетельствует о том, что выработавшиеся у этого отряда приспособления к условиям жизни оказались весьма „жизненными“. Различные черепахи при всем сходстве своего внутреннего строения одинаково хорошо приспособлены для жизни в очень различных условиях. Мы встречаем как ископаемые остатки, так и современные нам виды черепах во всех материках, в пресных и в морских водах, и на горах, и в болотах, и в лесах, и в степях. И всюду твердый щит является надежной защитой, сохраняющей черепах от врагов, всюду он дает им возможность жить и размножаться и заменяет собою почти все другие обычные средства защиты¹⁾ животных, а именно: остроту зрения, чуткость, ловкость, быстроту передвижения, сходственность окраски и т. д. Все эти средства защиты у чере-

¹⁾ Подробнее о средствах защиты животных можно прочитать в моей книге: „Как животные защищаются от своих врагов“. Изд. Спб. Подв. Музея.

пах развиты очень слабо или даже вовсе не развиты, и, несомненно,—именно потому, что уже с глубокой древности у них достигло высокой степени развития одно из средств защиты— броня, щит.

V.

Пятый отряд пресмыкающихся составляют так называемые **рюнхоцефалы**, все многочисленные представители которых давно вымерли, за исключением одного вида, уже упомянутого выше,—*гаттерии* (рис. 13).

Как ни разнообразны были различные пресмыкающиеся четырех рассмотренных до сих пор отрядов, но все они все же обладают некоторыми общими для них всех признаками. Все они имеют некоторые очень существенные общие черты в строении скелета и, в особенности же, в строении черепа. В своих древнейших формах представители четырех рассмотренных отрядов имеют между собою много общего и притом больше общего, чем с представителями других отрядов. Все это заставляет сближать их как бы в одну общую группу, как бы в своего рода отдел класса пресмыкающихся и считать, что они составляют четыре ветки одного из основных стволов общего родословного дерева пресмыкающихся (см. таблицу на стр. 67).

Рюнхоцефалы являются вместе с четырьмя последними отрядами (именно с чешуйчатыми, динозаврами, крокодилами и орнитозаврами) как бы вторым главным стволом родословного дерева пресмыкающихся, потому что их сближает друг с другом целый ряд существенных общих признаков, несмотря на все удивительное разнообразие этих животных. Так, например, для всех них является характерным присутствие в черепе не одной, а двух пар височных впадин.

Древнейшие представители рюнхоцефал относятся к еще более глубокой древности, чем даже аномодонты. Они появились уже в начале пермской системы, и уже в течение пермской системы они достигли немалого разнообразия в своем развитии. Однако, наибольшего развития отряд этот достиг уже в мезозойской эре, именно в триасовой и, отчасти, в юрской системах. Начиная с меловой системы, отряд

рюнхоцефал как бы пошел на убыль, подобно тому как в конце мезозойской эры увядали завроптеригии и ихтиоптеригии. Но рюнхоцефалы вымерли не все, и отдельные ветви их продолжали жить в течение всей кайнозойской эры, хотя и все в меньшем и меньшем числе. В настоящее время из всего этого отряда доживает свой век последний представитель вымирающего отряда — новозеландская гаттерия (рис. 13).

Неудивительно, что за столь продолжительное время существования отряд рюнхоцефал имеет в своем числе весьма много и весьма разнообразных пресмыкающихся.

На основании различия в строении черепа и других костей скелета палеонтологи подразделяют рюнхоцефал на пять отделов или подотрядов.

Древнейшие рюнхоцефалы пермской системы были очень маленькими животными, по внешности похожими на ящериц. Все их строение свидетельствует о большой близости их к общим предкам всех пресмыкающихся, и многие особенности их походят на особенности амфибий и рыб.

Самым низшим из найденных до сих пор рюнхоцефал является, повидимому, крошечный *люзорофус* пермской системы, хотя известны рюнхоцефалы и более древние, чем он.



Рис. 13. Пятнистая гаттерия. Достигает длины 10—13 верш

Одним из самых древних, найденных до сих пор, пресмыкающихся является знаменитая в палеонтологии *палеогаттерия*, найденная в нижних отложениях пермской системы. Она достигает всего 11 вершков в длину. Двояковогнутые позвонки ее прободены спинной струной (хорда). У

животных, стоящих по развитию своему выше рыб, эта спинная или опорная струна, как известно, заменяется позвоночным столбом. В палеогаттерии мы встречаем как раз животное, которое, имея уже настоящий позвоночный столб, не утратило еще спинной струны. Многие кости палеогаттерии окостеневали не вполне; так, например, кости конеч-

ностей имели мягкие, хрящевые сочленовные поверхности: это тоже является характерным признаком низкой степени ее развития. Зубы ее имеют вид острых, слегка изогнутых конусов и сидят в один ряд по краям челюстей, сливаясь с костями. Небные кости тоже покрыты мелкими зубами, подобно тому, как это свойственно большинству амфибий. Хвост палеогаттерии отличается большой длиной и содержит гораздо больше позвонков, чем все туловище: во всем туловище имеется всего 30 позвонков, тогда как в хвосте их не менее 50.

Также в начале пермской системы начала обособляться небольшая своеобразная группа рюнхоцефал (*пелюкозавры*), скелет которых отличался необыкновенно сильным развитием остистых отростков позвонков. У некоторых представителей этой группы остистые отростки позвонков представляют из себя тонкий стержень, в десять раз более длинный, чем толщина (диаметр) самих позвонков. Названные пелюкозавры были во времена пермской системы широко распространены, и остатки их встречаются и в Америке, и в Европе.

В триасовой системе обособляется другая более или менее самостоятельная ветвь рюнхоцефал, существовавшая, повидимому, только в течение одной триасовой системы и также вымершая бесследно. Это так называемые *рюнхозавры*. К ним относятся некоторые триасовые пресмыкающиеся, достигавшие довольно крупных размеров. Конечности их были короткими, плотными. Череп, сравнительно большой и неуклюжий, имеет треугольную форму.

Одновременно с рюнхозаврами развивались в течение мезозойской эры также и другие отделы рюнхоцефал. Из них большое распространение имели в юрскую и меловую системы различные *гомеозавры*. Это были большей частью мелкие подвижные животные ящерицеобразной внешности. Только лишь очень немногие гомеозавры достигали величины сажени и даже больше. Уже в юрской системе жили некоторые крошечные гомеозавры, имевшие от трех до четырех вершков в длину и очень мало отличавшиеся от современной нам гаттерии. Они были широко расселены по Европе и Азии, тогда как последний живой представитель

гомеозавров—гаттерия—водится теперь только в Новой Зеландии.

Различные представители обширного отряда рюнхоцефал, имея сравнительно с другими пресмыкающимися одинаковый и, быть может, даже больший научный интерес, для читателя не-специалиста, разумеется, не представляют никакого особенного интереса, так как все особенности этих, по преимуществу мелких животных, касаются подробностей их анатомического строения. Тем не менее, я позволил себе не обходить молчанием рюнхоцефал и остановить на них внимание нетерпеливого читателя. Мне хотелось, чтобы читателю ясно представилось, какой громадный научный интерес может иметь одно такое животное, как, например, гаттерия. Ведь оно является единственным живым представителем некогда обширного и разнообразного отряда, распространенного по всему лицу земли. Неудивительно, что ученые зоологи всех стран с особым вниманием отнеслись к изучению гаттерий, когда это редкое животное сделалось известным научному миру. Неудивительно, что при распределении современных нам пресмыкающихся по отделам ¹⁾ ученым приходилось одну единственную гаттерию выделять в особый самостоятельный отдел и противопоставлять его отделу черепах, отделу крокодилов и т. п.

Вместе с тем существование гаттерии невольно наводит на мысль о том, как шло вымирание других отрядов пресмыкающихся.

Вероятно, и они вымирали так же медленно, как рюнхоцефалы. После периода наибольшего развития данного отряда начиналось увядание. Область распространения постепенно суживалась, развитие новых разнообразных видов становилось все меньше и меньше. Быть может, отдельные представители вымирающих отрядов еще очень долго продолжали, подобно гаттерии, существовать в каком-нибудь уединенном уголке земного шара, где их не вытесняли другие, более их совершенные, животные. Быть может, они

¹⁾ Подробнее о систематическом положении гаттерии можно прочитать в моей книге: „На чем основано разделение животного мира на отделы“. (Основы систематики.) Изд. Спб. Подв. Музея.

существовали на целые системы дольше, чем мы это предполагаем, не находя этого уединенного уголка, этого последнего их убежища. Ведь и гаттерия живет до сих пор только потому, что Новая Зеландия, бывшая некогда частью Австралии, соединенной тогда еще с азиатским материком, отделилась, вследствие ряда геологических явлений, от Австралии широким проливом, почему другие пресмыкающиеся, организованные более высоко или лучше приспособленные к жизни, чем гаттерии, не могли уже проникнуть в Новую Зеландию.

VI.

Перейдем к ознакомлению с представителями шестого отряда пресмыкающихся, к скваматам, или, по-русски, **чешуйчатым**. Отряд этот довольно естественно распадается на четыре отдела, из которых два, а именно: долихозавры и питономорфы относятся к числу вымерших, а остальные два—змеи и ящерицы—существуют и донныне. Отряд чешуйчатых обособился, сравнительно с другими отрядами, значительно позднее. Самые первые следы появления чешуйчатых относятся к концу юрской системы, но и это не вполне установлено. Только в меловой и в последующих системах отряд чешуйчатых получает значительное развитие и разнообразие. Из других пресмыкающихся к древним чешуйчатым, новидимому, ближе всего стоят некоторые рюнхоцефалы пермской системы. Быть может, чешуйчатые и являются лишь одной хорошо развившейся и сильно изменившейся ветвью рюнхоцефал.

Характерною особенностью всех чешуйчатых является недоразвитие задней части черепа, в которой недостает нескольких костей, имеющих у всех остальных пресмыкающихся. Одна из костей черепа (так называемая квадратная), входящая у других пресмыкающихся в состав самого черепа, у чешуйчатых соединена с другими костями черепа подвижно, посредством сочленения. Ввиду того, что к правой и левой квадратной кости причленяется нижняя челюсть, оказывается возможным образование громадной, чрезвычайно широко раскрывающейся пасти, которая так характерна для чешуйчатых. Тело большей части чешуйчатых покрыто мелкими

чешуйками, что и послужило основанием для названия всего отряда.

Долихозавры представляют из себя группу мелких животных с длинным змеиным телом, поддерживаемым четырьмя хорошо развитыми и сильными ногами. Ноги имеют пять (или у некоторых менее) пальцев. Типичные долихозавры жили исключительно во время меловой системы и, быть может, являются прямыми предками змей. Настоящие змеи начинают появляться только уже в третичной системе.

Змеи, эти безногие пресмыкающиеся, несомненно, произошли от четвероногих предков. При значительной длине тела ноги являются уже недостаточной поддержкою, и животное начинает ползать телом по земле, опираясь более на ребра, чем на короткие ноги. Но тогда ноги становятся уже

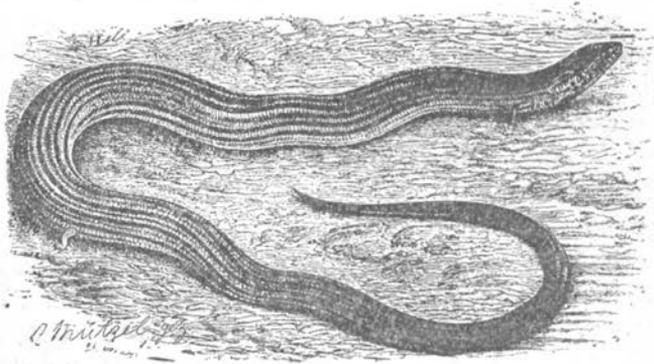


Рис. 14. Сепс трехпалый. Достигает 9 вершков. Эта ящерица водится на западном побережье Средиземного моря.

ненужными, а потому лишь обременительными придатками и, как все ненужные организму органы, начинают медленно из поколения в поколение становиться все меньше и меньше. Мы знаем и среди ныне живущих несколько ящериц, имеющих четыре крошечных и почти им ненужных ножки (рис. 14), знаем ящериц лишь с одною парю крошечных ног (рис. 15). С другой стороны, и теперешние змеи не все еще вполне утратили конечности, некогда хорошо развитые у их предков. Так, например, современные нам громадные змеи боа, или удавы, имеют около заднепроходного отверстия на брюшной

стороне два ясно заметных и совершенно змее ненужных коготка — последние остатки задних ног (рис. 16). На

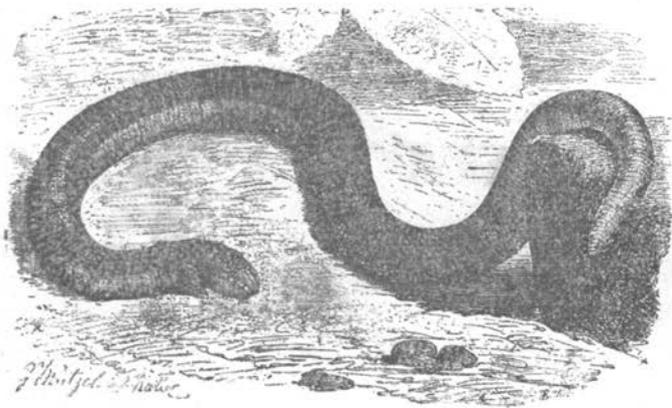


Рис. 15. Хирот в $\frac{2}{3}$ естественной величины. Эта ящерица водится в Мексике и Калифорнии.

скелете же можно ясно различить остатки костей таза и задних конечностей (рис. 17).

Однако можно с уверенностью сказать, что ящерицы ни в каком случае не являются предками змей. Змеи и ящерицы, — это две совершенно самостоятельные группы, развивавшиеся параллельно от одних общих предков, а не одна из другой. Тот факт, что существуют безногие ящерицы (напр., веретеница, рис. 18), лишний раз доказывает, что приспособление к сходным условиям жизни вызывает у различных животных сходные приспособления тела.

Третьим отделом чешуйчатых являются вымершие *питономорфы*. Они начали появляться в меловой системе. К концу меловой системы, как было уже сказано, представители крупнейших морских пресмыкающихся, а именно ихтиозавры,

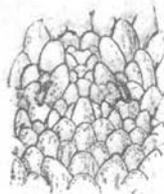


Рис. 16. Остатки задних конечностей питона. Снаружи видны коготки, расположенные около заднепроходного отверстия.



Рис. 17. Скелет задних конечностей питона, состоящий из подвздошной кости, бедренной косточки, несущей коготь.

плезиозавры и плиозавры, начинают постепенно вымирать. Как раз одновременно с этим наступает особенное развитие питономорфы. Питономорфы как бы заступают место, осво-

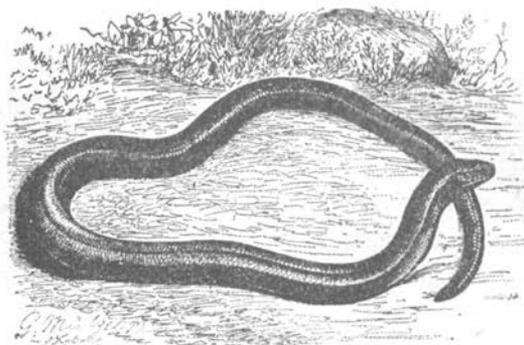


Рис. 18. Воротеница—безногая ящерица.

бождающееся при вымирании других морских хищников. Питономорфы достигали громадной величины. Их тело очень сильно вытянуто в длину и несомненно отличалось чисто змеиной гибкостью. Особенно замечательными представите-

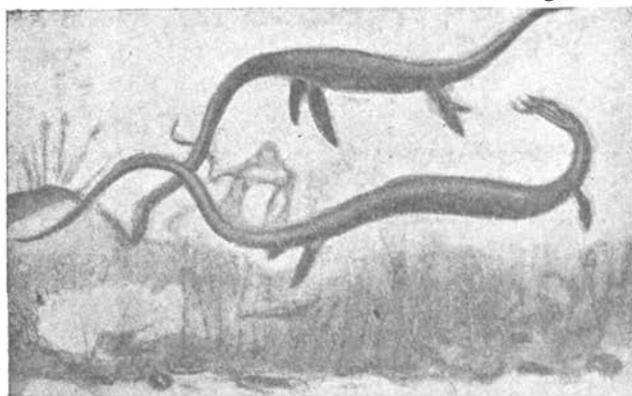


Рис. 19. Предполагаемый внешний облик питономорфа. Сверху—эласмозавр, достигавший 7 сажен в длину; снизу—клизаст, достигавший $5\frac{1}{2}$ сажен в длину.

лями их в конце меловой системы были чудовищный мозозавр, достигавший 7 сажен в длину, клидаст (рис. 19 и 20), эласмозавр (рис. 19) и один из крупнейших, известных

до сего времени, пресмыкающихся — *лейодон*, имевший, по-видимому, более 10 сажен в длину. Конечности питономорф сильно укорочены и приспособлены к водному образу жизни,



Рис. 20. Скелет клидаста. Клидаст достигал 5 (и даже несколько более) сажен в длину.

т.-е. превращены в ласты. И сейчас же бросается в глаза значительное сходство в строении ног-плавников питономорф и других типично-водных пресмыкающихся (плезиозавров, ихтиозавров) и млекопитающих (китов, дельфинов), потому что приспособление к одинаковому образу жизни вызывает образование сходных органов.

Голова питономорф сравнительно небольшая, длинная, с крепкими челюстями (рис. 21). Челюсти усажены очень сильными зубами, из которых у мозазавра, например, 28 зубов сидят на челюстных костях, а 16 — на других костях пасти. Более крупные зубы мозазавра достигают трех дюймов в длину.

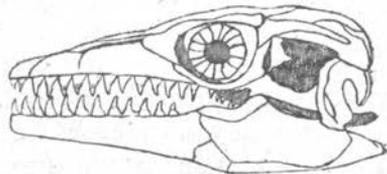


Рис. 21. Череп питономорфа (платекарпуса) сбоку.

По-видимому, все это были паразитические морские хищники, отличавшиеся силой, ловкостью и быстротой движений. У некоторых из них, вероятно, был даже особый спинно-хвостовой плавник. Какое громадное количество пищи должны были поедать эти прожорливые животные, и не только потому, что они велики и их в то время было очень много, но и потому, что они глотали свою добычу целиком, не пережевывая и не измельчая ее! Пища, проглоченная целиком, переваривается кишечником хуже, и потому такой пищи требуется относительно гораздо больше.

Питономорфы и развились и начали постепенно угасать в течение меловой системы, по-видимому, не оставив после себя никаких прямых потомков. Несмотря на значительное наружное сходство с змеями, питономорфы стоят от них

гораздо дальше, чем от ящериц, но все же вряд ли можно полагать, что ящерицы являются пережившею других боковой ветвью мелких питономорф. По строению черепа питономорфы имеют больше всего сходства с ныне живущими варанами—крупными ящерицами жарких стран, достигающими почти сажени в длину. Некоторые вымершие вараны начала четвертичной системы достигали почти пяти сажен в длину. Вероятнее предположить, что питономорфы и ящерицы развились из одного общего ствола чешуйчатых, подобно тому, как долихозавры и змеи развились из другого. Однако, в точности проследить ближайших предков настоящих ящериц пока еще невозможно.

VII.

Перейдем теперь к ознакомлению с самыми, быть может, замечательными пресмыкающимися, когда-либо существовавшими на земле, именно к ознакомлению с теми, столь удивительными и разнообразными, животными, которых палеонтологи соединяют в один общий (седьмой) отряд динозавров ¹⁾.

Самые низшие динозавры обнаруживают значительное сходство с рюнхоцефалами и, вероятно, ведут свое начало от какой-нибудь древней боковой ветви этих древнейших форм. Динозавры более поздних времен ближе всего стоят к отряду крокодилов и к отряду орнитозавров. Так, у всех них, кроме двух пар височных впадин, в черепе имеются еще особые предглазничная и челюстные впадины. Квадратная кость, которая, как мы видели, сочленена у чешуйчатых с черепом подвижно, входит у динозавров в состав костей самого черепа. Зубы у всех представителей этих трех отрядов сидят в отдельных луночках и размещены на краях челюстей только в один ряд.

Для динозавров характерно, что у большинства их—голова очень малого размера, относительно громадного часто туловища.

Самые древние динозавры начали появляться, повидимому, только в триасовой системе. Но наибольшего своего развития они достигают только в юрской и меловой системах. В про-

1) Дювос—страшный; заврос—ящерица.

должение этих двух систем динозавры достигают замечательного развития и разнообразия и расселяются по всему лицу земли. Это все наземные животные. Они водились на всех материках того времени. Подобно тому как среди ранее рассмотренных пресмыкающихся были громадные, населявшие в мезозойскую эру моря и океаны, подобно этому, динозавры были наиболее крупными и сильными животными на твердой суше. Среди динозавров одни были растительоядными, другие были хищниками, одни — грузными, тяжелыми, неповоротливыми, другие — стройными, ловкими и быстрыми. Наряду с маленькими динозаврами, не превосходившими размерами какого-нибудь современного нам зайца, были и такие, которые являются самыми крупными наземными животными, когда-либо жившими на твердой земле.

Ввиду чрезвычайного разнообразия динозавров, их удобнее рассматривать по отделам. Весь отряд динозавров более или менее естественно может быть подразделен на три отдела, или подотряда: тероподы, завроподы и ортоподы.

1.

Тероподы занимают низшее место среди других динозавров; они начали появляться еще в начале триасовой системы. Древнейшие триасовые тероподы обнаруживают еще значительное сходство с рюнхоцефалами, но имеют уже ясно отличимую предглазничную впадину.

Тероподы были хищниками: зубы их острые, режущие и имеют зазубренные края. Важною особенностью теропод (как, впрочем, и некоторых других динозавров) является то, что кости их при всей своей величине и крепости отличаются замечательною легкостью. У теропод кости конечностей и позвонки были в середине полыми, а не плотными, как кости других пресмыкающихся. Передние ноги теропод очень короткие, тогда как задние — несравненно длиннее и сильнее. Таким образом тероподы, передвигаясь с места на место, опирались преимущественно или даже исключительно на задние ноги. Передние ноги с их острыми когтями, видимо, служили только для схватывания и удерживания добычи. Тероподы, как все хищники, отличались известною ловкостью

и быстротою движения. Бегая, они, вероятно, делали огромные скачки и прыгали на своих длинных ногах, как тушканчики и кенгуру наших дней. Громадный и сильно развитой хвост служил опорой для всего грузного тела, когда животное останавливалось. Из различных теропод остановимся только на самых замечательных.

В верхне-юрских отложениях Европы найдены скелеты самых маленьких динозавров, так называемых *компсогнатов* (рис. 22). Это был маленький хищник размерами с зайца средней величины. Его скелет отличается тонкостью строения.



Рис. 22. Скелет компсогнатуса, изображенный в том положении, как он был найден.

Длинная шея несет сравнительно большую голову, имеющую значительное сходство с головою древнейших птиц. Челюсти вооружены большим числом острых зубов. Хвост, как и у всех теропод, длинный. На задних ногах имеется три больших и два маленьких пальца.

Во многих чертах сходным с компсогнатуром является интересный *анхизаврус*, живший в течение триасовой системы в Америке. Анхизаврус был не более 6 футов в длину и имел весьма много таких особенностей, которые заставляют некоторых ученых видеть в нем вероятного предка древнейших птиц¹⁾. Передние конечности его были значительно короче задних и на них, хотя и было по 5 пальцев, но 2 из них были чрезвычайно малы.

Современником компсогнатуса был *цератозавр*²⁾, весьма полные скелеты которого были найдены в Америке. Церато-

¹⁾ См., однако, дальше, стр. 68.

²⁾ Церас—рог; заврос—ящерца.

завр (рис. 23 и 24) достигал более двух сажен в длину. Его передние ноги были очень коротки и имели четыре пальца, вооруженные сильными когтями. Задние ноги, наоборот, чрезвычайно большие, несли всю тяжесть грузного тела и должны были обладать громадной силой. На носовых костях черепа, по-видимому, поднимался довольно высокий рог, или острый шип. Длинный хвост отличался несомненно страшной силой, о чем можно судить по развитию верхних и нижних отростков хвостовых позвонков, к которым прикреплялись мускулы, двигавшие хвостом. Цератозавр в своем строении имеет тоже некоторые черты, общие с птицами, например, в строении тазовых костей. Спина его была покрыта рядом длинных твердых пластинок, похожих на щитки крокодилов, с которыми цератозавр также отчасти сходен по строению черепа.



Рис. 23 и 24 Череп цератозавра. Налево — череп сбоку; направо — череп спереди.

Наиболее крупным из всех теропод является исполинский мегалозавр ¹⁾, достигавший до 4-х сажен в длину (рис. 25).



Рис. 25. Восстановленный скелет мегалозавра.

Эти чудовищные хищники жили в течение юрской и меловой систем. К сожалению, совершенно полного скелета мегалозавра еще не удалось найти, но найденные кости все же позволяют составить себе довольно ясное представление о нем (рис. 26). Это огромное животное было вооружено очень большими,

сжатыми с боков и саблевидно загнутыми зубами, края которых были зазубрены.

Трудно представить себе, какую страшную силу должно было обладать такое животное, не знавшее себе соперников на земле.

1) Мегас—большой; заврос—ящерица.

Его сила несомненно была направлена на то, чтобы настигать, ловить и одолевать современных ему травоядных

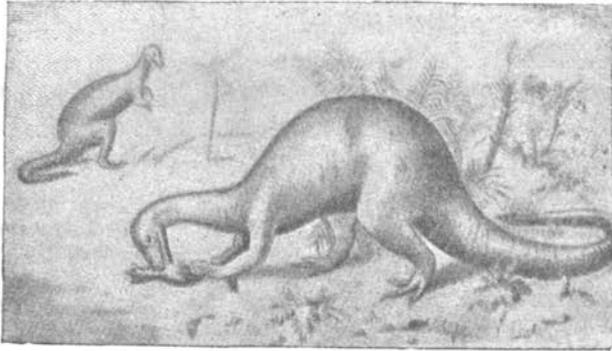


Рис. 26. Предполагаемый внешний облик мегалозавра. Мегалозавр представлен поедающим маленькое млекопитающее животное.

динозавров, тоже отличавшихся громадными размерами и соответствующей этим размерам силой.

2.

Второй отдел динозавров составляют огромные растительноядные *завроподы*. Все четыре ноги завропод были приблизительно одинаково развиты и одинаково служили опорой тела. На каждой ноге было пять пальцев, на концах очень широких и похожих на копыто.

Толстые ноги эти имеют некоторое внешнее сходство с ногами современных нам слонов. Голова завропод, сравнительно с величиною тела, крошечная. Вдоль края челюстей помещается сплошной ряд зубов, отличающихся заостренными передними и задними краями и имеющих форму лопат.

Настоящие завроподы начали появляться в триасовой системе и достигают особого развития в течение юрской системы, когда появляются наиболее крупные из них и вместе с тем самые большие из когда бы то ни было существовавших наземных животных.

Из юрских завропод особенное внимание обращает на себя громадный *бронтозавр* (рис. 27 и 28). Бронтозавр достигает восьми (и даже несколько более), сажен в длину. Шея его держит маленькую голову. Вероятно, шея помогала поднимать голову на высоту древесных

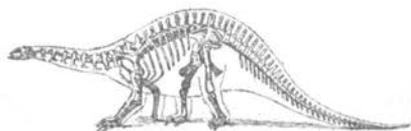


Рис. 27. Скелет бронтозавра. Пунктиром обозначена линия очертаний мягких частей тела.

листьев, которыми, надо думать, и питались бронтозавры на-ряду с разными

другими сочными растениями. Тело бронтозавра плотное, но не длинное, и кончается большим, сильным хвостом. Передние ноги его лишь слегка короче задних и почти одинаково с ними плотны и сильны. Позвонки туловища и шеи (с вогнутостью сзади) имеют в середине своей полость, что делает их более легкими. Повидимому, кожа бронтозавров не была покрыта никакими твердыми пластинками или чешуйками и была, вероятно, голою.



Рис. 28. Предполагаемый внешний облик бронтозавров. На переднем плане, слева, изображены современные бронтозаврам низшие млекопитающие.

Несмотря на свои громадные размеры и страшную силу, бронтозавры были, в сущности, почти беззащитными животными при нападении на них крупных хищных теропод, вроде мегалозавров. Может быть, как это думают некоторые палеонтологи, бронтозавры держались берегов больших рек

и озер и прятались в густых зарослях различных растений, покрывающих собою низменные берега. Может быть, в минуту опасности они прятались даже в воду и выставляли наружу с помощью длинной шеи только голову. В таком случае, действительно, крупные хищники-тероподы, опиравшиеся, как мы видели, главным образом, на задние ноги, не могли преследовать бронтозавров и вязли в мягкой илстой почве больше, чем те.

Из многих других теропод, в общих чертах очень похожих на бронтозавров, замечательны еще атлантозавр, морозавр и диплодок. *Атлантозавр*, неполные остатки которого были найдены в Северной Америке, размерами, вероятно, превосходил даже бронтозавра, достигая, повидимому, 10—11 сажен в длину. В Америке же были находимы остатки *морозавра*, достигавшего тоже немалых размеров (около 5 сажен в длину). Подобно бронтозавру, он имел очень маленькую голову и длинную шею.

Диплодоки жили в конце юрской системы и во многих отношениях заслуживают особого внимания. Диплодок при значительном росте (более 6 саж. в длину) имел сравнительно короткое туловище с длинной шеей и длинным же хвостом. Череп диплодока (рис. 29 и 30) размерами больше, чем у других завропод, и имеет какое-то,

правда только чисто внешнее, сходство с черепом лошади. Длинные зубы помещаются только на передних краях челюстей. Замечательно, что позади каждого зуба в полости челюстных костей находится 5—6 зубов разной величины, готовых заменить собою сломанный действующий зуб (рис. 31).



Рис. 29 и 30. Череп диплодока. Слева— вид черепа сбоку; справа— вид черепа спереди.

Широкое носовое отверстие помещается не на передней, а на верхней части черепа, что заставляет думать, что диплодоки вели преимущественно водный образ жизни, не переставая однако быть типично наземными животными. Подобно современным нам гиппопотамам, они, веро-

ятно, большую часть времени проводили в воде и выставляли из воды только верх головы, где и помещались ноздри. Диплодоки, повидимому, и плавали довольно хорошо. Их большой хвост обладал значительной силой, о чем свидетельствуют места прикрепления мощных мускулов к начальным хвостовым позвонкам. К концу хвост делается плоским, сдавленным с боков и несет большой и сильный плавник. Видимо, диплодок отличался в воде известной ловкостью и, наоборот, был грузен и неуклюж, когда вылезал на берег. В этом отношении он также имел известное внешнее сходство с современными нам гиппопотамами.

Диплодок, как и все завроподы, был растительноядным животным. Он питался, вероятно, сочными водяными и прибрежными растениями, которые он схватывал и обрывал своими острыми зубами. Не имея никаких зубов для пережевывания пищи, диплодок должен был глотать пищу целиком, и трудно себе представить, сколько растений ежедневно должно было поглощать такое чудовище, чтобы насытиться такою неизмельченной и непережеванной пищей.



Рис. 31. Разрез верхней челюсти диплодока. Видно, что под действующим зубом помещается пять запасных зубов.

3.

Последний отдел динозавров обнимает собою весьма разнообразных животных, называемых общим именем *ортопод*. Все они объединяются особенностями в строении костей таза и черепа. Так называемые лобковые кости таза не срастаются между собою, как это бывает у всех других пресмыкающихся; от основания лобковых костей отходит назад длинный, тонкий отросток, который тянется параллельно длинной и узкой седалищной кости и которого нет у других пресмыкающихся. Благодаря сильному разрастанию подвздошной кости, сочленяющейся к тому же с большим числом позвонков, получается удивительное внешнее сходство таза ортопод с тазом птиц. Целый ряд других признаков сближает некото-

рых ортопод с птицами, и есть полное основание думать, что птицы являются сильно измененной ветвью древнейших орто-



Рис. 32. Предполагаемый внешний облик сцелидозавра, стоящего на задних ногах.

под. Все ортоподы питались исключительно растительной пищей. Зубы были расположены лишь по бокам челюстей и отсутствовали в передней части, где помещалась совершенно своеобразная косточка с острым, режущим краем.

Ортоподы жили в течение юрской и меловой систем и как сказано, отличались большим разнообразием.

В начале юрской системы жили весьма крупные ортоподы, названные *сцелидозаврами*¹⁾. Сцелидозавры (рис. 32 и 33) достигали двух сажен в длину. Передние ноги их значительно короче и слабее задних, что дает основание думать,

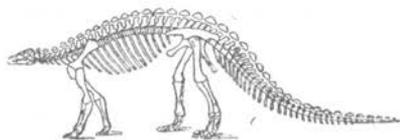


Рис. 33. Восстановленный скелет сцелидозавра.

что сцелидозавры передвигались прыжками задних ног. Таким представлен сцелидозавр на рис. 32, хотя необходимо сказать, что, по мнению некоторых ученых, сцелидозавр далеко не все время опи-

рался на хвост, а был настоящим четвероногим животным, похожим на стегозавра (см. ниже). В таком виде и изображен скелет сцелидозавра на рисунке 33. На спине сцелидо-

¹⁾ Сцелис—нога; заврос—ящерица.

завра тянулось несколько рядов треугольных или конических щитков. На спине же, недалеко от шеи, возвышались два довольно высоких острых шипа.

Несколько позднее сцелидозавров в юрской же системе жили исполинские *стегозавры*¹⁾, имевшие еще более сильно развитые наружные покровы. Стегозавры (рис. 34 и 35) достигали более четырех сажен в длину. На спине этого удивительного животного возвышался огромный гребень, состоявший из ряда громадных

треугольных костных пластинок, сменяющихся на конце хвоста острыми парными шипами. Кроме того, крупные пластинки покрывали, быть может и бока стегозавра. Каждая пластинка, как и шипы, были несомненно покрыты более или менее толстым роговым слоем, что

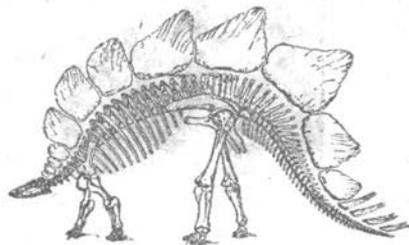


Рис. 34. Собранный полный скелет стегозавра.

еще более увеличивало их размеры. Броня эта служила защитой растительному животному, крошечная голова которого, конечно, не имела никакой возможности отражать нападения хищников. Кроме брони, стегозавр, вероятно, защищался еще ударами своего могучего и подвижного хвоста, при чем острые шипы, из которых некоторые имеют более двух футов в длину, должны были быть очень грозным оружием. Передние конечности стегозавра очень малы, имеют пять пальцев и отличались, вероятно, большой подвижностью. Возможно, что стегозавры могли подниматься и стоять на задних ногах, опираясь на хвост. Задние ноги несомненно обладали достаточною для этого силой. Их пять пальцев, кажется, были покрыты крепким копытами.

Весь позвоночный столб стегозавра отличается большой плотностью. Остистые отростки позвонков очень длинны и на верхнем конце своем расширены для поддержки тяжелых костных пластинок. В крестцовой части позвоночника имеется весьма значительное расширение полости спинного мозга,

¹⁾ Стегос—покров, крыша; заврос—ящерица.

свидетельствующее, что в этом месте спинной мозг был **очень расширен**. Значение такого местного большого увеличения

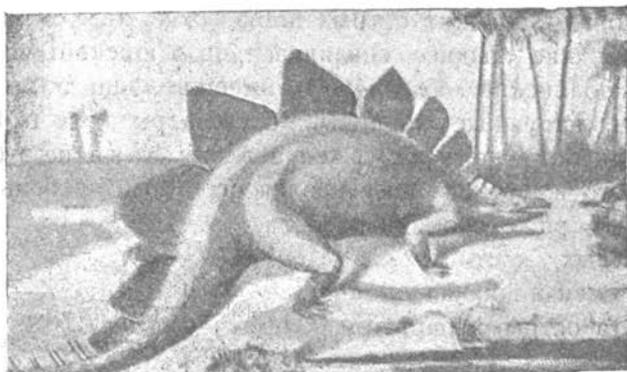


Рис. 35. Предполагаемый внешний облик стегозабра.

спинного мозга объяснить трудно, но замечательно, что весь головной мозг стегозабра был по объему своему в десять раз меньше этого крестцового расширения спинного мозга. Это, разумеется, ясно свидетельствует о весьма низком развитии умственных способностей стегозабра.

Из других ортопод остановим наше особое внимание на так называемых *птиценогих*. Это были животные разной величины, передвигавшиеся только на двух задних ногах и, в отличие от рассмотренных ортопод, имевшие совершенно голую кожу. Они больше всех других ортопод похожи по строению своего таза и других костей на птиц. Кости больших задних и маленьких передних ног были в середине полыми, что придавало им легкость, несмотря на значительные



Рис. 36. Собранный полный скелет игуанодова.

их размеры. Ни одна другая группа пресмыкающихся не имеет так много общего с древнейшими птицами, и надо думать, что те громадные птиценогие животные, которых

относят к ортоподам, являются второю слепую ветвью одного общего ствола, первая ветвь которого развилась в птиц.

Из птиценогих более других известны разные виды игуанодонов, жившие в конце юрской и в начале меловой системы. *Игуанодоны* (рис. 36 и 37) достигают громадных разме-



Рис. 37. Предполагаемый внешний облик игуанодона.

ров и имеют нередко четыре и даже пять сажен в высоту. Голова игуанодона сравнительно большая, сжатая с боков. В челюстях зубы имеются только с боков. На нижней челюсти спереди, быть может, был своего рода роговой клюв. Впрочем есть данные предполагать, что губы у некоторых игуанодонов были очень подвижны и сильны. Все зубы игуанодона имеют на верхней, жующей поверхности ряды бороздок (рис. 38 и 39). Это настоящие жующие зубы, хорошо приспособленные для перетирания растительной пищи. Совершенно такие же по форме зубы имеются у одной ныне живущей американской ящерицы — игуаны, тоже растительноядной. Задние ноги имели три больших когтистых пальца и отли-

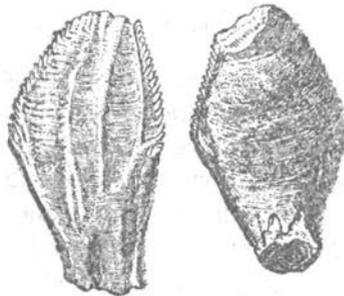


Рис. 38 и 39. Зуб игуанодона спереди, сзади.

чались сильным развитием. Они держали и двигали все грузное тело громадного животного. Часть веса, впрочем, наверное передавалась еще и хвосту, мощное развитие которого доказывает, что это был важный опорный орган. Вероятно, игуанодоны как бы сидели на хвосте, и вытянувшись во весь рост в высоту, обгладывали листья и ветви деревьев.

В конце меловой системы появились весьма своеобразные ортоподы, сильно отличавшиеся от всех рассмотренных до сих пор. Это были крупные четвероногие животные, снабженные сильными рогами. Из них более других известен *трицератопс*¹⁾.

Трицератопс (рис. 40 и 41) достигал почти четырех сажен в длину. Голова его по размерам была больше, чем у всех когда бы то ни было живших наземных животных и достигала почти сажени в длину. Несмотря на такую громад-

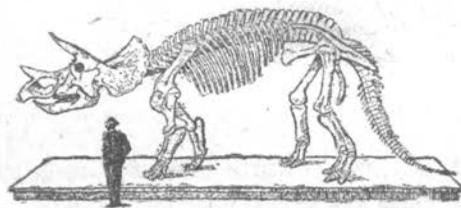


Рис. 40. Собранный полный скелет трицератопса. Рядом, для сравнения размеров, изображен взрослый человек.

ную величину черепа, полость мозга была необыкновенно мала, и очевидно, что головной мозг трицератопса был еще меньше, чем у других, тоже далеко не умных, ортопод. Огромный череп имеет клинообразную форму. Два больших костных выроста возвышаются непосредственно над глазами и один, поменьше, — над носовыми костями. Эти три рога были одеты роговыми чехлами и должны были представлять из себя грозное орудие защиты от нападений хищных врагов. Задняя часть черепа имеет вид шлема, по краям которого тянется ряд острых костных пластинок.

По бокам челюстей в один ряд сидели широкие, короткие зубы, приспособленные для растительной пищи. На переднем конце челюстей был как бы клюв, покрытый крепким роговым чехлом и служивший для обрывания растений, которыми питался трицератопс. Кожа трицератопса была покрыта множеством небольших щитков и шипов, защищавших тело

¹⁾ Трейс—три; церас—рог; опс—бык.

от укусов хищников. Ноги этого животного чрезвычайно плотны, при чем передние, в противоположность ногам других динозавров, были развиты сильнее, задних. Это объясняется тем, что передние ноги должны были выдерживать



Рис. 41. Предполагаемый внешний облик трицератопса.

вес громадной и тяжелой головы. Передние ноги имели пять пальцев, а задние всего три. Пальцы оканчивались крепкими копытами.

На этом мы закончим ознакомление с динозаврами и и перейдем к двум последним отрядам пресмыкающихся.

VII.

Отряд **крокодилов** сохранился и до наших дней. Современные крокодилы водятся только в жарких странах Африки, Азии и Америки и населяют там большие реки и озера. Крокодилы (рис. 44, 46 и 47) по внешности похожи на большую ящерицу, но сходство это—чисто наружное. Крокодилы имеют с ящерицами сравнительно очень мало общего, и то небольшое общее, что у них все же имеется, это—характерные черты вообще класса пресмыкающихся. И крокодилы и ящерицы сохранили внешность, свойственную древнейшим пресмыкающимся, то-есть удлиненное тело с длинным хвостом, поддерживаемое четырьмя короткими крепкими ногами с пятью когтистыми пальцами. Сравним крокодилов и ящериц с древнейшим отрядом пресмыкающихся, рунхоцефалами,

напр., с гаттерией (рис. 13), и мы увидим, что черт внешнего облика у них общи. Внутреннее же строение и строение костей свидетельствует, что и крокодилы и ящерицы развились каждый по-особому, что они, подобно другим отрядам, изменились каждый в ином направлении.

Древнейшие представители отряда крокодилов начали появляться еще в триасовой системе и имели очень много общих черт, сближающих их с рунхоцефалами и древней-

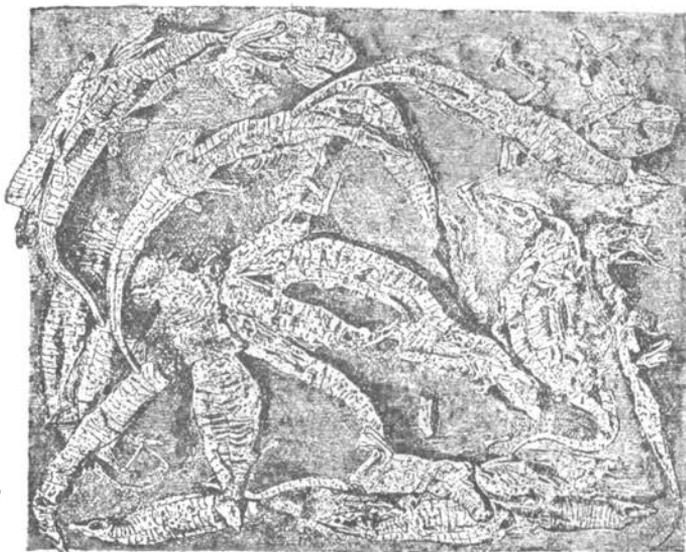


Рис. 42. Плита песчаника, усеянная многими экземплярами апатозавров.

шими динозаврами. Настоящие крокодилы, похожие на современных нам, стали появляться лишь начиная со времен юрской системы. Современные крокодилы, как я уже упоминал в начале книги, во многих отношениях являются как бы высшими из всех пресмыкающихся. Вспомним, например, что у них сердце имеет два предсердия и два желудочка, тогда как у всех остальных пресмыкающихся оно состоит лишь из трех отделений.

Наиболее важные отличительные признаки крокодилов заключаются в ряде особенностей строения черепа. Так, например, лишь у крокодилов имеется чрезвычайно сильное

развитие твердого неба. Небные отростки верхне-челюстных костей сильно разрастаются и вместе с разросшимися небными и крыловидными костями образуют твердое костное небо. Поэтому задние носовые отверстия очень отодвинуты назад. На целом ряде ископаемых крокодилов разных времен можно проследить, как шаг за шагом вырабатывалась эта особенность строения черепа, как твердое небо закрывало сначала лишь переднюю часть черепа, и как оно постепенно становилось все больше и больше.

Из древнейших крокодилов лучше других известны маленькие *аэтозавры*, жившие в конце триасовой системы. Одна весьма счастливая находка в верхнетриасовых отложениях Германии дала в руки ученых плитку песчаника, в которой сохранились довольно хорошо остатки 24-х аэтозавров (рис. 42).

Это были маленькие животные с короткой, треугольной головкой, и самые крупные из них едва достигали 20 вершков в длину. Первоначально аэтозавров приняли за ящериц, но ошибка эта была вскоре обнаружена. Ввиду многих особенностей строения аэтозавров, одни ученые и до сих пор считают их за древнейших динозавров, другие—за рюнхоцефалов, хотя повидимому, справедливее мнение третьих ученых, относящих аэтозавров к древнейшим крокодилам. Но сама спорность положения аэтозавров чрезвычайно интересна и характерна для такого древнего животного, близкого к общим предкам разных отрядов и потому сохраняющего в себе смешанные признаки, свойственные представителям различных отрядов.

Из других древних крокодилов известны более крупные и сильно отличающиеся от аэтозавров животные, из которых, например, можно привести *белодона*¹⁾ (рис. 43 и 44); остатки

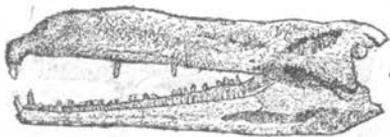


Рис. 43. Череп белодона.

его найдены в триасовых отложениях Европы, Индии и Северной Америки. Белодон был величиной с современного нам гавиала (рис. 47); длина его достигает почти трех

¹⁾ Белос—копые; одус, одонтос—зуб.

сажен. Голова его, как и у гавиала, большая и заканчивается длинным и сильно сплюснутым с боков рылом. Передний конец черепа как бы вздут. Челюсти были усажены острыми крупными зубами, сидящими в особых луночках. Наружные

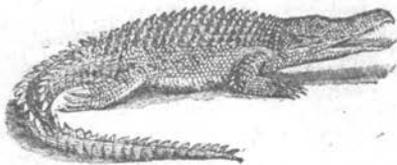


Рис. 44. Предполагаемый внешний облик белодона.

носовые отверстия находились сзади, у самых глазниц, тогда как у современных нам крокодилов наружные носовые отверстия лежат впереди у самого конца рыла. Твердое небо было развито еще слабо. В отличие от современных кро-

кодилов белодон имел двояковогнутые позвонки. Кожа белодона была усажена рядами небольших твердых пластинок. Имея целый ряд черт, сходных с рюнхоцефалами, белодон, несомненно, по строению позвонков и черепа близок к древнейшим динозаврам.

В течение юрской системы начали развиваться несколько групп крокодилов, приспособившихся к водному образу жизни. И белодон и современные нам крокодилы жили и живут в реках, но их нельзя назвать чисто водными животными, тогда как большинство крокодилов юрской системы были настоящими морскими хищниками. Из многочисленных морских крокодилов упомяну о более других известном *телеозавре* (рис. 45 и 46).

Череп телеозавра очень узкий и длинный. Челюсти его усажены очень большими зубами. Твердое небо развито сильнее, чем у белодона.

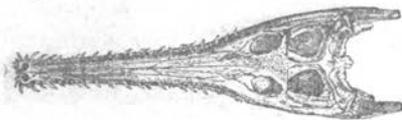


Рис. 45. Череп телеозавра сверху.

Позвонки сохраняют еще древнее строение — именно они двояковогнуты. Передние ноги значительно короче задних, и вряд ли телеозавры могли свободно

передвигаться по твердой земле. Видимо телеозавры лучше чувствовали себя в воде, и пять пальцев на ногах их были соединены, вероятно, плавательной перепонкою. Спина телеозавра была покрыта рядом широких, очень правильно

расположенных, крепких щитков. Кроме того, очень крепкая броня из щитков покрывала и низ телеозавра.

Другие крокодилы юрской системы, а в особенности жившие в конце этой системы, были еще гораздо более приспособлены к жизни в воде. У этих

чисто морских крокодилов мы встречаем все те приспособления, ко-

торые характерны для легочных животных, пе-

решедших с суши в воду. Тело их очень большое, длинное, рыбообразное и совершенно голое. Длинный хвост, сильно сплюснутый с бо-

ков, оканчивается мощным плавником. Ноги укорочены и обращены в ласты,

Настоящие крокодилы с вполне развитым твердым нёбом, с позвонками, имеющими только одну вогнутость спереди, и обладающие другими характерными особенностями современных нам крокодилов, появляются позже

других, но все же в очень глубокой древности, а именно во второй половине меловой системы. Крокодилы наших дней разделяются на узкорылых и широкорылых, и это различие может быть прослежено довольно далеко в глубь времен. Хотя наши крокодилы и являются ныне крупнейшими из современных пресмыкающихся, однако они по размерам сильно уступают некоторым своим сородичам,

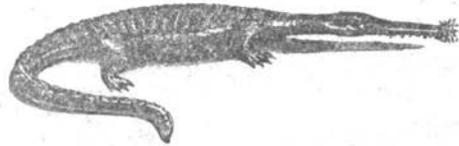


Рис. 46. Предполагаемый внешний облик телеозавра.



Рис. 47. Гавиал. Достигает 2 1/2 сажен длины. Водится в реках Индии.

жившим в конце третичной системы в Индии. Так, например, *рамфозух* достигал исполинских размеров—7 сажен в длину. По строению зубов *рамфозух* занимает как бы среднее место между современными гавиалами (рис. 47) и

аллигаторами. Во время третичной системы крокодилы были гораздо более распространены, чем теперь, о чем можно судить по многочисленным остаткам, находимым в Европе и Азии. В Европе крокодилы вымерли, вероятно, только в самом конце третичной системы.

IX.

Последним мы рассмотрим отряд птерозавров ¹⁾, содержащий в себе ряд своеобразных летающих пресмыкающихся.

Мы видели, что в течение мезозойской эры пресмыкающиеся достигли удивительного разнообразия и расселились по всему земному шару. Одни из них приспособились к жизни в море, другие—к жизни в пресной воде. Среди наземных пресмыкающихся были и растительноядные и хищные. Пресмыкающиеся как бы властвовали над землею и водами. Не оставалось незанятою ими и третья стихия—воздух. Птерозавры являлись настоящими воздушными жителями и имели в общей жизни природы мезозойской эры то же значение, как птицы в следующей, то-есть в кайнозойской эре.

Птицы, как я уже говорил, являются боковой ветвью динозавров (именно ортопод) и, следовательно, ни в каком случае не имеют близкой родственной связи с птерозаврами. Тем не менее целый ряд очень характерных особенностей поразительно сходен у птиц и у птерозавров. Такими общими признаками являются: полное сращение между собою черепных костей, строение тазовых костей, полые кости конечностей и некоторых других частей скелета. Грудная кость несет на себе большой вырост—характерный гребень грудной кости ²⁾, к которому прикрепляются сильные мускулы, двигающие крыльями. Некоторые из этих общих признаков, как, например, гребень грудной кости, являются простым следствием приспособления к одинаковым условиям жизни—к летанию. Целый ряд других общих признаков, однако,

¹⁾ Птерос—крыло; аврос—ящерица.

²⁾ Об этом подробнее можно прочитать в моей книге: „О приспособлениях животных к передвижению по воздуху“. Изд. Д. К. Тихомирова в Спб.

объясняется общностью происхождения. Припомним, что и у многих динозавров кости имеют внутри себя полости, что тазовые кости и задние конечности многих из них имеют сходное с птицами и птерозаврами строение. Видимо, у многих древних представителей различных отрядов пресмыкающихся были некоторые данные, задатки, наклонности, которые могли развиться в особенности, характерные для летающих животных. Эти, присущие древним пресмыкающимся, задатки повели к развитию еще в самом конце триасовой системы летающих пресмыкающихся—птерозавров. Птерозавры жили в течение юрской системы, достигли за это время значительного разнообразия и распространения, но в течение меловой системы они стали постепенно вымирать и, наконец, вымерли совершенно, не оставив по себе никакого потомства. Те же задатки древних пресмыкающихся повели к образованию в юрской системе других летающих животных—птиц, измененных в другом направлении, чем птерозавры. Видимо, это иное направление сказало-сь гораздо более жизненным, так как ветвь эта, сильно изменившись, переродилась в обширный и ныне живущий класс птиц.

Устройство летательного органа птерозавров весь-

ма своеобразно и сильно отличается от крыла птиц. Благодаря хорошо сохранившимся скелетам и прекрасным отпечаткам на камнях, мы можем иметь вполне ясное представление о крыльях птерозавров (рис. 48, 49 и 50). Пальцы передних конечностей весьма различны. Первый палец очень короткий, второй, третий и четвертый пальцы несколько длиннее и несут крепкие когти. Пятый же палец чрезвычайно длинен и отогнут назад. К этому длинному пальцу и была

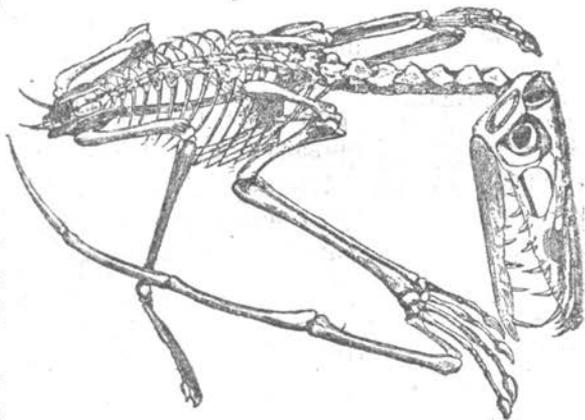


Рис. 48. Скелет скафогната.

прикреплена кожистая перепонка, натянутая между ним, локтевыми костями и туловищем и тянущаяся до задних конечностей. Кожистая перепонка, натянутая таким образом, имела вполне форму крыла птицы или, еще вернее, — форму крыла летучей мыши. Крыло это легко складывалось, когда птерозавры прицеплялись когтями к ветвям деревьев или когда они ползали по земле. Тонкий хвост многих птерозавров был очень длинен и у некоторых, например, у рамфоринха (рис. 49), имел на конце маленькую листовидную



Рис. 49. Предполагаемый внешний облик рамфоринха.

кожистую перепонку, вероятно, служившую ему во время полета рулем. Голова птерозавров относительно величины всего тела громадная и по форме своей похожа на голову птиц. Она прикреплена к длинной шее под прямым углом. Надо думать, что птерозавры при полете закидывали, помощью сильных шейных мускулов, свою голову назад. Иначе трудно себе представить, почему громадная голова при полете не перевешивала собою всего тела. У древнейших птерозавров, как, например, у рамфоринха (рис. 49) и у скафогната (рис. 48) челюсти усажены одним рядом острых зубов, сидящих вдоль края челюстей в особых луночках. У более поздних птерозавров зубы становятся все меньшими, и, наконец, в меловой системе появляются птерозавры, совершенно лишенные зубов и имеющие длинное заостренное к концу рыло, весьма похожее на острый клюв, птицы. Сюда относится сравнительно очень крупный *птеранодон* (рис. 51), со-

кожистую перепонку, вероятно, служившую ему во время полета рулем. Голова птерозавров относительно величины всего тела громадная и по форме своей похожа на голову птиц. Она прикреплена к длинной шее под прямым углом.

Надо думать, что птерозавры при полете закидывали, помощью сильных шейных мускулов, свою голову назад. Иначе трудно себе представить, почему громадная голова при полете не перевешивала собою всего тела. У древнейших птерозавров, как, например, у рамфоринха (рис. 49) и у скафогната (рис. 48) челюсти усажены одним рядом острых зубов, сидящих вдоль края челюстей в особых луночках. У более поздних птерозавров зубы становятся все меньшими, и, наконец, в меловой системе появляются птерозавры, совершенно лишенные зубов и имеющие длинное заостренное к концу рыло, весьма похожее на острый клюв, птицы. Сюда относится сравнительно очень крупный *птеранодон* (рис. 51), со-



Рис. 50. Предполагаемый внешний облик различных птерозавров.

сравнительно очень крупный *птеранодон* (рис. 51), со-

вершенно лишенный зубов и отличающийся, кроме того, сильно укороченным хвостом. Интересно сопоставить с этим то, что древнейшие птицы, как и более древние птерозавры, были зубасты и имели длинный хвост.

Среди птерозавров были и маленькие виды, размерами не превышавшие нашего воробья, и такие крупные, которых можно сравнить с современным филином или орлом.

Судя по строению скелета древнейших птерозавров, можно заключить, что и они развились из древнеших представителей того основного отряда пресмыкающихся, который, повидимому, является общим родоначальником и крокодилов и динозавров, то-есть из отряда рюнхоцефал. Вместе с тем можно найти много общих черт, сближающих птерозавров с древнейшими крокодилами и динозаврами.



Рис. 51. Череп птеранодона. Внизу — вид черепа сверху; сверху — вид черепа сбоку.

Как сказано, птерозавры перевелись уже к концу меловой системы. Что повело к вымиранию и полному уничтожению этих, по-своему хорошо приспособленных к жизни животных — мы, к сожалению, не можем себе уяснить. Точно также для нас неясно вымирание других отрядов пресмыкающихся, достигавших в мезозойской эре такого удивительного развития, совершенства и разнообразия. Из громадного класса пресмыкающихся до наших дней дожили лишь очень немногие. Это, так сказать, жалкие остатки бывшего пышного развития этого обширного класса.

Класс пресмыкающихся, как я старался показать на страницах этой книги, действительно в целом своем обширен и разнообразен.

Почему же, после того как в мезозойской эре он, если так можно выразиться, владел сушей, водою и воздухом, он стал слабеть, увядать и отходить на задний план общей жизни животного мира? Я уже выше не раз задавался этим вопросом и каждый раз оставлял его без ответа. Мы не

знаем причин вымирания целых отрядов животных. Кроме догадок, мы ничего не имеем для объяснения этого странного явления.

Но и догадки иной раз очень полезны, и нередко догадки бывают началом настоящего объяснения.

Некоторые ученые высказывают предположение, что жизнь каждого отряда, каждого семейства, каждого рода и вида имеет как бы известный предельный возраст своего существования, подобно тому как и каждое отдельное живое существо живет не более определенного предельного для него времени. Может быть каждый отряд, род, вид проходит время своей молодости, время своей полной силы, зрелости, и, наконец, наступает для него время старости. Если смотреть так, то молодость класса пресмыкающихся была в пермской и в начале триасовой системы, зрелость— в течение мезозойской эры, т.-е. триасовой, юрской и половины меловой системы, и наконец старость—начиная с конца меловой системы и до наших дней. С этой точки зрения надо будет назвать последнего рюнхоцефала—гаттерию—представителем старого отряда, а любую змею, например, гадюку, представительницею молодого отряда или подотряда, потому что змеи начали развиваться только в третичной системе.

Часто думают, а в невежественных книгах даже пишут, что в былое время жили на земле все громадные животные, а теперь от них остались только выродившиеся, мелкие твари, потомки вымерших громадин. Это совершенно ложное представление. История развития и происхождения животного мира убеждает нас в том, что почти никогда от крупных животных не происходили мелкие, а гораздо чаще— наоборот, предки больших и крупных были маленькими, крошечными животными ¹⁾. Каждое крупное животное мы

¹⁾ Случаи мельчания крупных пород домашних животных (собак, лошадей, рогатого скота и др.) не могут идти в счет, так как изменения, происходящие с домашними животными, породы которых были выведены с помощью искусственного подбора, несколько отличаются от явлений, вообще наблюдаемых в природе. Об этом можно прочесть подробнее в моей книге: „О происхождении домашних животных“. Изд. Подв. Музея.

можем рассматривать, как конечную ветвь постепенно увеличивающегося в размерах ряда потомков какой-нибудь мелкой прародительской формы. Потомки крупного животного могут быть еще крупнее. Личные (индивидуальные) колебания в размерах отдельных особей данного вида животных, конечно, в счет не идут. Мы видели, что все древнейшие известные нам представители каждого отряда пресмыкающихся были мелкими и даже маленькими животными, и только со временем из этих мелких форм развивались по разным направлениям крупные и даже громадные животные. Вспомним древнейших рюхоцефал—маленького люзорофуса и палеогаттерию (см. стр. 32), вспомним древнейших крокодилов—маленьких аэозавров (см. стр. 55), вспомним древних динозавров, напр., маленького компсогнатуса (см. стр. 42) и т. д., и т. д. Наоборот, все эти исполинские ихтиозавры, мегалозавры, игуанодоны, морозавры и многие другие, все это—конечные формы в ряду развития породившей их ветви.

Современные нам пресмыкающиеся действительно крошечны сравнительно с вымершими, но тем не менее все они не мельче, а по большей части крупнее своих прямых предков. Мелкие формы, еще более мелкие, чем теперь, существовали всегда, но при изучении вымерших животных наше внимание, естественно, останавливается не на маленьких, а на исполинских формах. Кроме того, остатки крупных животных сохраняются вообще легче, чем остатки мелких. Крупнейшие представители пресмыкающихся постепенно вымерли, и остались в живых только более мелкие формы. Это явление чрезвычайно важно и позволяет строить догадки о причинах вымирания столь многих отрядов пресмыкающихся.

Отдельные ветви разных отрядов пресмыкающихся в последовательном развитии своем порождали все более и более крупных животных. Увеличение размеров тела и связанной с этими размерами силы было полезно и давало животному преимущество в жизненной борьбе. Наиболее крупные выживали лучше, и из поколения в поколение шло все большее и большее увеличение силы и роста. Но ведь увеличение роста может быть полезным только до известного,

более или менее строго определенного, предела. За этим пределом дальнейшее развитие роста из поколения в поколение идет уже прямо во вред данному виду животного. Многие данные биологии дают основание думать, что начавшиеся в определенном направлении изменения „вида“, например, увеличение или уменьшение отдельного органа, общее увеличение размеров и т. п., иногда продолжают итти и далее, даже если эти изменения происходят уже не в пользу, а во вред „виду“ данного животного. Поэтому можно предположить, что развившиеся из мелких форм отдельные „виды“ (породы) пресмыкающихся становились все крупнее, пока не достигли наибольшего, полезного для них роста. Но из поколения в поколение, быть может, продолжало еще итти медленное изменение все в том же направлении, нарождались новые поколения еще более и более крупных животных, которым это увеличение размеров было уже не в пользу, а во вред.

Большой рост дает обладателю его много преимуществ, но вместе с тем обладание большим ростом связано с целым рядом трудностей. Громадное тело никогда не может быть столь же ловко, проворно и быстро в движениях, как маленькое. Маленькое животное может повсюду пробежать и пройти, тогда как громадному — доступны не все места. Ихтиозавр не мог плыть по мелкому месту, игуанодон — двигаться по топкому болоту, по крутому скату. Но главное — большое животное требует соответственно и большого количества пищи.

Наиболее крупное из современных нам наземных животных — слон — поедает огромное количество пищи. Так, в зверинцах ежедневно слону выдается: 20 фунтов отрубей, 30 фунтов ржаного хлеба, полтора пуда сена и 16 ведер воды. Но слон хорошо перетирает зубами свою пищу, и, кроме того, его пища в зверинце (хлеб, отруби и сено) очень питательна, и если ее заменить менее питательной пищей вольных слонов — травой, листьями, ветвями, — то, разумеется, и десяти пудов пищи будет мало. Сколько же пищи требовалось ежедневно для поддержания таких исполинов, как рассмотренные нами вымершие пресмыкающиеся,

большая часть которых к тому же плохо или совсем не пережевывала своей пищи, а глотала ее целиком?

Вот почему в каждом данном месте земного шара, когда, по каким бы то ни было причинам, уменьшается общее количество пищи для населяющих это место животных, прежде всего погибают те животные, которые требуют больше пищи, то-есть, именно, наиболее крупные. Может быть, вопрос пищи, этот великий вопрос в жизни всех живых существ, и имел наибольшее значение в ряду многих других причин, обусловивших вымирание крупных пресмыкающихся. Может быть, крупные растительноядные пресмыкающиеся первые начали погибать, не выдерживая жизненной борьбы с другими, менее крупными и лучше их приспособленными животными, питавшимися тою же пищею, что и они. Вымирание крупнейших растительноядных пресмыкающихся быстро повело за собою вымирание крупнейших хищников, питавшихся именно ими.

Во время начала упадка пресмыкающихся, то-есть в меловой системе, начали уже более сильно развиваться млекопитающие. Млекопитающие меловой системы все были крошечными зверками, но они, видимо, были лучше приспособлены к жизни и при всей своей ничтожной, сравнительно с пресмыкающимися, силе могли все же содействовать их вымиранию. Представим себе, например, такой случай, что мелкие млекопитающие, более чуткие и проворные, чем пресмыкающиеся, стали разыскивать и питаться яйцами крупных пресмыкающихся, которые те откладывали в песке, в земле, в траве. Вероятно, яйца именно крупнейших пресмыкающихся было даже легче найти, чем яйца мелких. Само собою разумеется, что, поедая в большом количестве яйца крупных пресмыкающихся, млекопитающие могли тем самым содействовать их вымиранию. Это только пример, догадка, но подобных причин могло быть много, и все они складывались не в пользу крупных пресмыкающихся.

Конечно, сказанным далеко не объясняются все причины вымирания вымерших отрядов пресмыкающихся, но я уже говорил, что настоящих причин мы не знаем. Условия жизни, в наилучшем приспособлении к которым заключается и совершенствование животных, сами по себе тоже меняются.

Меняется климат страны, меняются очертания морей, суша становится морем, и дно океана становится со временем твердую сушей. В течение жизни земного шара много раз происходили крупные и большей частью постепенные перемены во всех частях земли. И, разумеется, эти перемены оказывали могущественное влияние на животный мир и имели чрезвычайно важное значение как в вопросе о развитии и происхождении животных, так и в вопросе о вымирании тех или других видов, родов или отрядов животных.

Мы вкратце проследили на страницах этой маленькой книги за всеми девятью отрядами пресмыкающихся. Но, я думаю, читатель вынес то правильное убеждение, что все эти систематические подразделения, все эти классы, отряды, семейства, роды и виды, все это только человеческие измышления, выдуманные исключительно в целях удобства и возможности изучения животного мира. Природа не знает никаких отделов. Жизнь едина, и все животные одинаково развились от одних общих предков путем медленных, но непрерывных, из поколения в поколение, изменений для наилучшего приспособления к всевозможным условиям жизни. Природа не знает скачков, и все изменения различных животных протекали медленно и незаметно. Только сравнивая между собою различно и сильно изменившихся потомков общих предков, мы замечаем их различия и говорим, что это два разных вида, если различия еще не очень велики; говорим о двух разных семействах или отрядах, если различия уже более значительны.

Каждое ныне живущее животное надо рассматривать как конечную ветвь ¹⁾ общего родословного древа. Труднее определить место вымерших животных в общем родословном древе. Среди них многие также являются конечными ветвями, но другие являются лишь промежуточными ступенями развития, среднюю часть ветви, развившейся еще далее.

Для понимания родственных отношений животных необходимо знать их происхождение. Мы многого еще не знаем,

¹⁾ Называя ныне живущих животных конечными ветвями родословного древа, я, разумеется, подразумеваю только настоящее время, так как каждый данный „вид“ современных нам животных может продолжать дальнейшее свое развитие и впрямь.

многие подробности хода происхождения животных нам неизвестны, неизвестны также и очень многие промежуточные ступени или звенья в ряду предков современных животных. Но, тем не менее мы, на основании совокупности имеющихся пока знаний, можем делать попытки построения родословного древа животных, не забывая при этом, однако, всю неполноту наших знаний.

Прилагаемая при сем таблица является такою попыткой построения родословного древа пресмыкающихся в самых общих и грубых чертах. Оговариваю, во избежание недоразумений, что в таблице этой относительная длина линий ветвей не стоит ни в каком отношении с величиною времени развития данных ветвей ¹⁾.

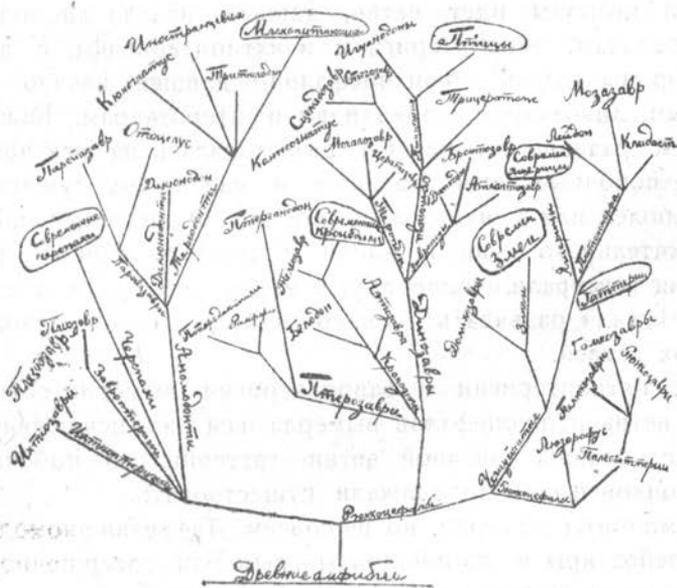


Таблица № 2.
Родословное древо пресмыкающихся.

¹⁾ Следует также иметь в виду, что прилагаемая таблица представляет только схему, характеризующую известный момент наших палеонтологических знаний. Многие остатки ископаемых животных являются неполными и бывает очень трудно установить их систематическое положение. Поэтому мнение отдельных специалистов на родственные отношения тех или иных форм иногда значительно расходятся и новые находки могут изменить наши взгляды на отдельные части родословного древа пресмыкающихся.

Пресмыкающиеся произошли от древнейших амфибий. Мы не знаем пока в точности ни одного животного, которое можно было бы признать за общего прародителя всех пресмыкающихся, но мы можем представить себе, что это было маленькое животное с продолговатым телом, длинным хвостом, четырьмя ногами, несущими по пяти когтистых пальцев. Позвонки его были двояковогнуты, челюсти покрыты рядами острых зубов без корней. Кости скелета его окостеневали еще не вполне, и вместе с позвоночным столбом имелась также и спинная струна (хорда).

Древнейшие из найденных пока пресмыкающихся уже более или менее ясно различаются между собою и обозначают как бы две главнейшие ветви общего ствола. С одной стороны идет ветвь, давшая начало аномодонтам, черепахам, завроптеригиям и ихтиоптеригиям, с другой стороны—ветвь рюнхоцефалов, давшая начало чешуйчатым, динозаврам, крокодилам и птерозаврам. Каждая из ветвей развиваясь, как бы разветвлялась на все новые и новые побочные ветви, большие и маленькие, существовавшие более или менее долгое время. Одни ветви после продолжительного существования и многочисленного разветвления вымирали вполне; другие ветви—вымирали отчасти, но продолжали развиваться в какой-нибудь из своих молодых побочных ветвей.

Так, ихтиоптеригии и завроптеригии вымерли совсем; главная ветвь рюнхоцефалов вымерла вся, за исключением одной мельчайшей конечной ветви—гаттерии, но побочные ветви рюнхоцефалов продолжали существовать.

Аномодонты вымерли, но не совсем. Две ветви аномодонтов—парейозавры и дицинодонты—вымерли совершенно, а ветвь териодонтов дала как бы сильный жизненный росток, давший начало млекопитающим, и, следовательно, существует в потомстве до сих пор. Точно так же и главная ветвь динозавров погибла во всех своих многочисленных разветвлениях, но продолжала развиваться дальше боковая ветвь ортопод, давшая начало птицам.

Первоначально, когда изменения, произошедшие в боковой ветви териодонтов или ортопод, были еще не велики, животные, составлявшие эти боковые ветви, были бы соч-

тены нами за отдел тех же териодонтов, тех же ортопод. Мы сказали бы, что это особые пресмыкающиеся из отдела териодонтов или ортопод. Когда же, по прошествии большого числа поколений, народились животные, составляющие уже очень сильно измененное продолжение прежней ветви, мы стали бы считать этих животных за особый новый отряд пресмыкающихся; при еще более сильных изменениях—мы начали бы говорить уже о другом классе млекопитающих или классе птиц.

Все эти подразделения, повторяю еще раз, чисто условны и придуманы людьми для удобства изучения. Природа не знает никаких делений, развитие животного мира идет непрерывно, без скачков и остановок. Жизнь едина, и пусть вымирают одни виды животных, пусть вымирают целые отделы, целые большие ветви родословного древа животных, жизнь, единая жизнь продолжает развиваться, и на едином родословном древе вырастают все новые и новые боковые ветви, как бы взамен отмирающим. Но которая из этих новых ветвей окажется жизненной? Которой из новых ветвей суждено развиваться много, сильно и долго, а которая погибнет? Кто знает?

Но жизнь идет вперед, и в разные стороны разрастаются все новые и новые молодые ветви, и животный мир без конца развивается по пути все лучшего, более совершенного приспособления к условиям жизни.

Издания Научно-Популярного Отдела.

(Звездочкой помечены впервые издаваемые книги, остальные же вновь проредактированы).

Серия „Начатки Естествознания“.

Состоит из книжек, предназначенных для школьников от 13 до 16 лет и для взрослого читателя, знакомого с элементарным естествознанием. Книжки, помеченные знаком „П“, с интересом прочтутся и читателями старшего возраста.

Биологические Науки. †

- * **Алексеев, Ю.** — О происхождении животных и человека.
- * **Беркова, К. Н.** — Сущность жизни, ее происхождение и развитие.
- Вагнер, Ю.** — Рассказы о животных.
- Его же.** — Рассказы о том, как живут и работают растения.
- Его же.** — Рассказы о том, как работает человеческое тело.
- III **Елачич, Е.** — О душевной деятельности животных.
- * **Завадовский, Б. М.** — О загадке болезней.
- * **Никитинский, Я. Я.** — Стакан воды.
- Порецкий, С.** — Друзья растений.
- Его же.** — Зеленый мир.
- Его же.** — Растение и свет.
- Вольногорский, П.** — Сборник статей (печат.).
- * **Жадовский, Б. Э.** — Интересная находка (страничка из эволюционного учения) (печат.).
- Кайгородов, Д.** — В царстве пернатых (печат.).
- Его же.** — Пернатые хищники (печат.).
- III **Морозов, Г. Ф.** — Лес, как растительное сообщество (печ. 2-е изд.).
- Пименова, Э.** — Море и его обитатели (печат.).
- Порецкий, С. А.** — Хищные растения (печат.).
- Его же.** — Дары моря (печат.).
- Его же.** — Воздушные путешественники (печат.).
- III **Фабр.** — Жизнь насекомых (печат.).

Геология, Палеонтология и География.

- Вагнер, Ю.** — Рассказы о воде.
- Его же.** — Рассказы о земле.
- Гейки, А.** — Физическая география.
- Его же.** — Геология.
- Гербертсон, А.** — Земля и труд человека.
- * **Жадовский, Б. Э.** — Русская Сахара.
- Нечаев, А. П.** — Почва и ее история.
- Его же.** — Между огнем и льдом.
- Павлова, М. В.** — Ископаемые слоны.
- * **Шульга-Нестеренко, М. И.** — Снег и лед в жизни земли.
- Брэм, А.** — Жизнь на севере и юге (печат.).

Лебазейль. — Чудеса полярного мира (печат.).
Нечаев, А. П. — В царстве воды и ветра (печат.).
Пименова, Э. — Горы и их победители (печат.).
Реклю. — Ручей и его история (печат.).

Физика и Химия.

Вагнер, Ю. Рассказы ~~о физике~~.
Роско, Е. — Химия.
Фарадей. — История свечи (печат.).

Популярно-научная Библиотека.

Состоит из книжек, рассчитанных на читателя, обладающего познаниями в размере приблизительно курса школы II ступени.

Астрономия.

- * Эпик, Э. — Солнце по новейшим исследованиям.
- * Франц, Ю. — Луна.
- Клейн, Г. — Астрономические вечера.
- * Самгин, Н. А. — Календарь, его изменения и реформы (печат.).

Биологические Науки.

- * Анучин, Д. Н. — Происхождение человека.
- Гессе, Р. — О происхождении видов и дарвинизм.
- Грин, Н. — Начатки ботаники.
- * Каммерер, П. — Омоложение и продление личной жизни.
- Костычев, С. — О проявлении жизни на земле.
- * Миэ. — О бактериях.
- Немилов, А. — Внутренние двигатели человеческого тела (гормоны).
- Синицын, Д. — Лекции по биологии.
- Тимирязев, К. А. — Борьба растений с засухой.
- Его же. — Значение науки (Луи Пастер).
- Шеффер, А. — Жизнь, ее природа, происхождение и сохранение.

Торговый Сектор Государственного Издательства

МОСКВА,

Ильинка, Биржевая площадь, Боговлянский пер., 4.

ПЕТРОГРАД,

Проспект 25-го Октября (Невский), 22.

Магазины в Москве:

- 1) Советская площадь (под гост. „Дрезден“).
- 2) Моховая, 17 (под гост. „Националь“).
- 3) Улица Герцена (Б. Никитская, 13), здание Консерватории.
- 4) Никольская ул. 3.
- 5) Серпуховская площ., 143.
- 6) Кузнецкий мост, 12.

Магазины в Петрограде:

- 1) Проспект 25-го Октября (Невский), 28.
- 2) Проспект Володарского (Литейный пр.), 22.
- 3) Проспект 25-го Октября, 12.
- 4) Проспект 25-го Октября, 22.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ МОСКВА 1923