

Содержание

Эпоха динозавров

Эволюция	8
Когда и где?	10
Функции организма динозавров	12
Группы	14

Карлики и гиганты

Абелизавр — Абидозавр	18
Айкацератопс — Аламозавр	20
Аллозавр — Анхизавр	22
Апатозавр — Аргентинозавр	24
Брахиозавр — Бонапартеникус	26
Брухаткайозавр — Коауилцератопс	28
Конкавенатор — Дахалокели	32

Диаблоцератопс — Диморфодон	34
Дромеозавр — Элафрозавр	36
Галлимим — Гигантозавр	38
Жираффатитан — Грифоцератопс	40
Гетеродонтозавр — Каатедокус	42
Кентрозавр — Космоцератопс	46
Мамэньсизавр — Насутоцератопс	48
Пятницкизавр — Спинозавр	52
Сцелидозавр — Сычуанозавр	54
Трицератопс — Тираннозавр	58
Троодон — Ксенотарсозавр	60
Глоссарий	62

Эпоха динозавров







Казинерия была одной из примитивных амниот и, может быть, прародителем всех пятипалых амниотических позвоночных. Это похожее на саламандру насекомоядное животное достигало в длину 15 сантиметров и обитало на нашей планете 340 миллионов лет назад, в раннем каменноугольном периоде.



Диапсидный череп



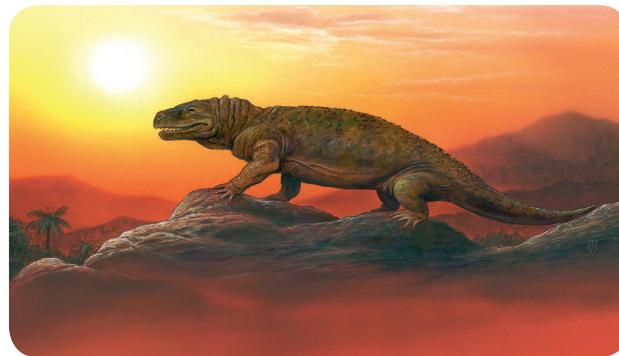
Анапсидный череп



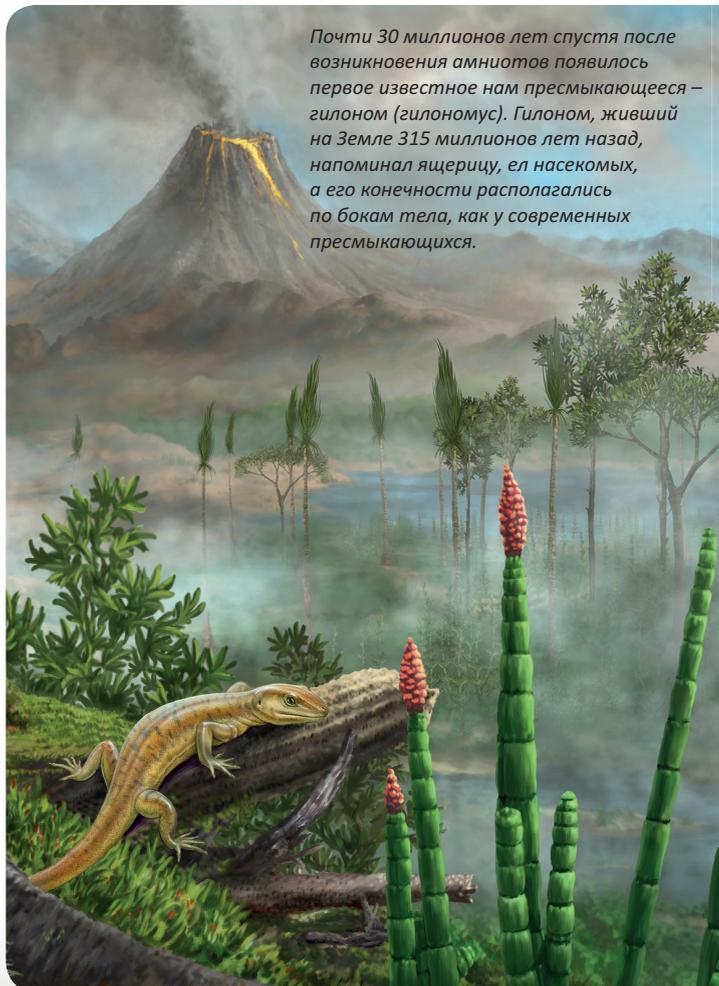
Синапсидный череп

ЗАВОЕВЫВАЯ СУШУ

Примитивные земноводные, которые появились в девонском периоде примерно 400 миллионов лет назад, могут считаться первыми примерами четвероногих животных с позвоночником (тетраподов). Хотя эти существа в личиночном состоянии дышали посредством жабр, вырастая, они использовали для дыхания легкие и кожу, так же, как это делают современные земноводные вроде лягушек, саламандр и тритонов. Формирование ног означало, что эти животные могли перемещаться по суше, но для размножения им требовалась вода. Амниотические позвоночные, которые произошли от древних земноводных (другими словами, пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие), имеют одну общую характеристику: развитие их потомства не зависит от воды. Эта группа существ получила свое название от слова «амнион». Амнион — это зародышевая оболочка, которая защищает эмбрион. Кроме того, все эти животные, которым свойственно внутреннее оплодотворение, дышат легкими и обладают покрытой чешуей, перьями или мехом, грубой кожей, которая отталкивает воду. Эти особенности были необходимы древним амниотам, чтобы найти подходящие условия жизни вне рек, морей или озер, то есть чтобы стать настоящими сухопутными животными.



Диадекты жили около 300 миллионов лет назад, в ранний пермский период, они — первые известные четвероногие сухопутные животные (тетраподы), питавшиеся исключительно растениями. Хотя диадекты выглядели как пресмыкающиеся, их относят к земноводным.

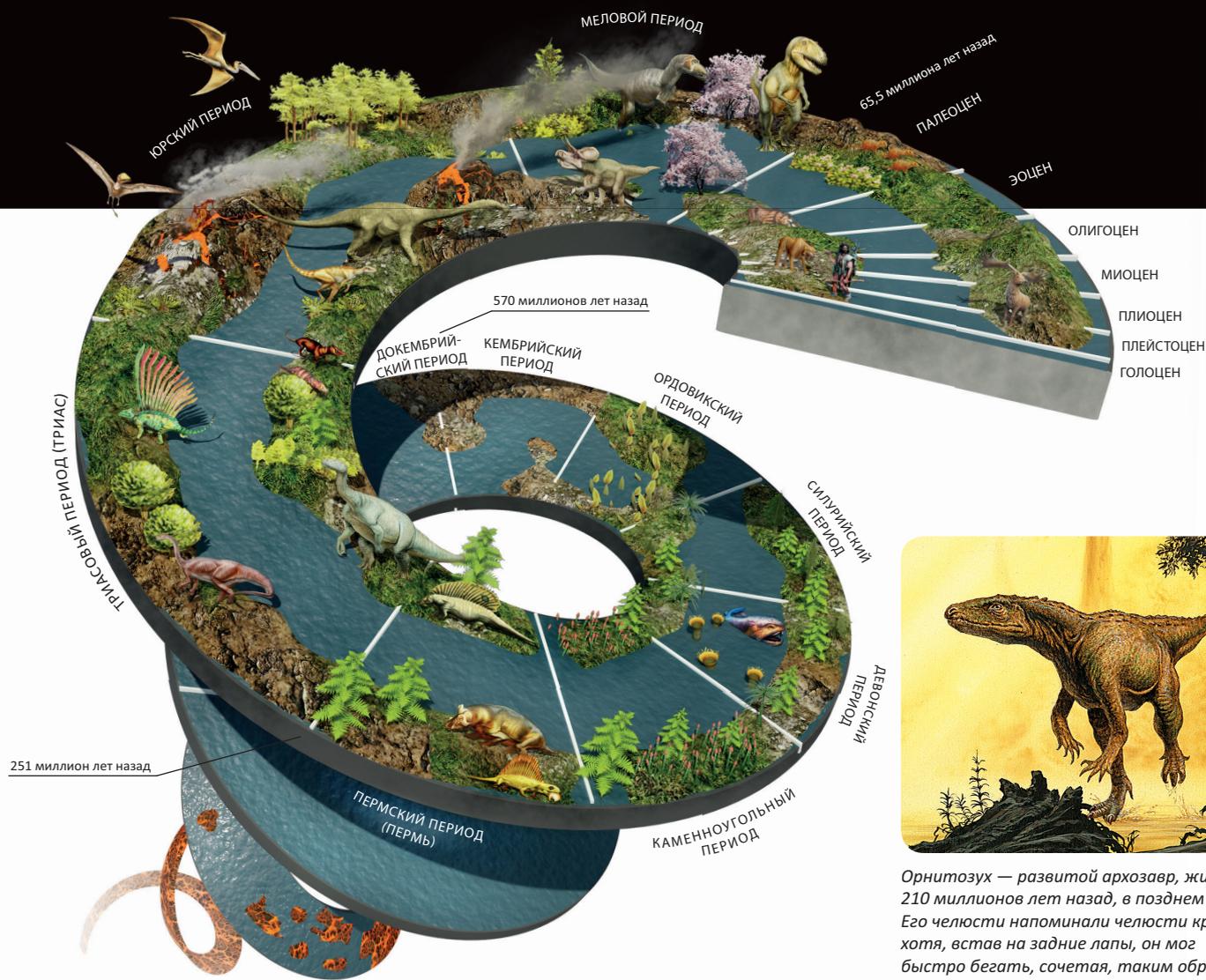


Почти 30 миллионов лет спустя после возникновения амниот появилось первое известное нам пресмыкающееся — гилоном (гилономус). Гилоном, живший на Земле 315 миллионов лет назад, напоминал ящерицу, ел насекомых, а его конечности располагались по бокам тела, как у современных пресмыкающихся.

TEMPORAL FENESTRAE

Диапсиды, обширная группа, включающая и динозавров, — это животные, у которых сформировались две височные впадины за глазницами, называемые temporal fenestrae. Преимущество такого строения черепа заключается в уменьшении его веса и увеличении площади для крепления мышц к кости. Последнее увеличивало подвижность черепа, что обеспечивало животным удобство в процессе еды.

Эволюция



Орнитозух — развитой архозавр, жил около 210 миллионов лет назад, в позднем триасе. Его челюсти напоминали челюсти крокодила, хотя, встав на задние лапы, он мог быстро бегать, сочетая, таким образом, характеристики крокодила и динозавра.



Археотирис

Завропсиды и синапсиды

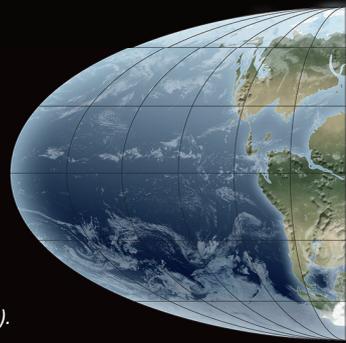
В процессе развития амниоты разделились на две ветви в каменноугольном периоде, примерно 324 миллиона лет назад. Одну группу составили синапсиды, или напоминающие млекопитающих существа, включая вымерших похожих на млекопитающих пресмыкающихся, примитивных млекопитающих и ныне живущих млекопитающих. У всех этих животных только одно отверстие за глазом на каждой стороне черепа. В другую группу вошли похожие на пресмыкающихся животные, называемые завропсидами. Эта группа охватывала черепа без впадин в черепе (анапсидов) и диапсидов, с двумя впадинами в черепе, с каждой стороны, иначе говоря, всех других вымерших пресмыкающихся, в том числе динозавров, всех ныне существующих пресмыкающихся, а также птиц и их предков.

Предки динозавров

Примитивные архозавры были значительной группой диапсидов. Разновидности архозавра включали водных и наземных хищников, с зубами, расположенными в челюстях. Сухопутные животные, которые обладали способностью вставать на задние лапы, могли бегать быстрее, а их передние конечности стали так коротки, что не доставали до земли. Эти двуногие животные сохраняли равновесие при помощи хвоста. Динозавры произошли от этих двуногих пресмыкающихся, в своем эволюционном развитии они начали отклоняться от архозавров в среднем триасе, примерно 230 миллионов лет назад. Эта группа включает прародителей примитивных летающих пресмыкающихся (птерозавров) и крокодилов, чьи предшественники подобным же образом развивались в триасе.



В нижнем триасе древний суперконтинент Пангея был единственным массивом суши, поэтому ничто не препятствовало распространению животных по всей поверхности Земли. В верхнем триасе океан Тетис начал продвигаться в глубь территории Пангея на экваторе (слева). В юрском периоде Пангея разделилась на две части, образовались Гондвана на юге и Лавразия на севере. Океан, омывавший два суперконтинента, создал барьер для миграции животных, и таким образом на каждом континенте развивались новые, различные типы динозавров (справа).



В ТРИАСЕ

Первые динозавры появились в триасе примерно 230—225 миллионов лет назад, наиболее вероятно, на территории, соответствующей современной Южной Америке, поскольку самые первые известные представители происходят с этого континента. Среди примитивных видов были динозавры-тероподы, хищники длиной 1—2 метра, такие как эораптор, эодромей и ставрикозавр. Эти плотоядные динозавры были очень похожи и охотились на относительно мелких растительноядных завроподоморфов или прозавроподов, таких как 8-метровый платезавр или 11-метровый риохазавр. Одним из самых первых представителей отряда птицетазовых динозавров был пизанозавр, длиной 1 метр, который уже существовал 228—220 миллионов лет назад. Эти три основные группы динозавров начали распространяться примерно 220 миллионов лет назад, может быть, несколькими волнами, и расселились на территории нынешней Северной Америки, Африки и Европы. В процессе приспособления к разным условиям среды обитания появились виды с более сложным анатомическим строением и более крупным телом.

Эволюционный тупик?

Недавно ученые исследовали окаменелые остатки ньясазавра, обнаруженного в Африке около озера Ньяса в Танзании в XX веке. Они пришли к выводу, что ньясазавр, живший 243 миллиона лет назад, в среднем триасе, был или архозавром, или динозавром. Если подтвердится, что он действительно является динозавром, то ньясазавр стал бы древнейшим известным на данное время представителем динозавров и принадлежал бы, весьма вероятно, к группе, которая представляла собой тупиковую ветвь эволюции.

На рубеже пермского и триасского периодов, примерно 251 миллион лет назад, 96 % морских обитателей и 70 % сухопутных позвоночных (включая 60 % пресмыкающихся и земноводных) вымерли. Предполагают, что причиной такого масштабного вымирания стал дрейф континентов. Сходящиеся и расходящиеся массивы суши с различной флорой и фауной образовали единственный суперконтинент Пангея. Это повлекло изменение климата и колебание уровня моря. Условия для жизни становились все более суровыми, и в усиливающейся борьбе за выживание более слабые виды проиграли и вымерли.

Когда и где?





В меловом периоде Лавразия начала раскалываться, и образовались Северная Америка и Евразия. В южном полушарии земная твердь также разделилась, от Африки отделилась Южная Америка. Новая Гвинея оставалась соединенной с Австралией, которая была связана с Антарктикой. Образовались бассейны Атлантического, Индийского и Тихого океанов.



В ЮРСКОМ ПЕРИОДЕ

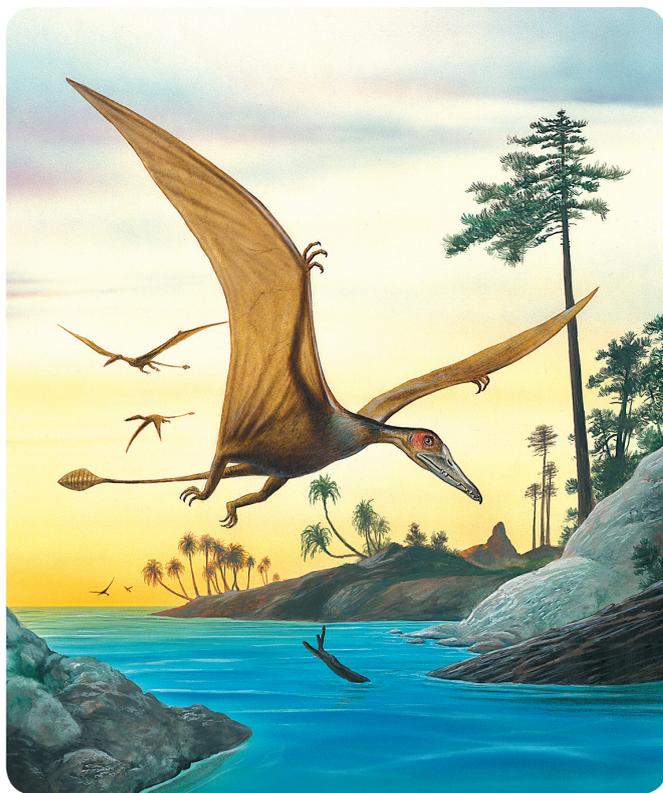
В юрском периоде землю заполнили динозавры. Ящеротазовые растительноядные динозавры, прозавроподы, вымерли. Территории Земли, где они обитали, заняли завроподы с большим бочкообразным туловищем, длинными шеей и хвостом и маленькой головой. Вулканодон был одним из первых родов завроподов, представители которого имели размер от 6 до 10 метров, но он был просто карликом в сравнении с более поздними гигантами, такими как 35-метровый диплодок или брахиозавр. Среди ящеротазовых плотоядных увеличилась численность более мелких целурозавров. Эта группа была представлена целюром и орнитолестесом в Северной Америке и элафрозавром в Африке. Зародилась вторая эволюционная ветвь тероподов — первые динозавры из группы карнозавров. Эти виды, аллозавры в Северной Америке и янгчуанозавры в Азии, играли роль главных хищников своей эпохи. Птицетазовые динозавры, включая стегозавра, тоцзянозавра и сцелидозавра, также присутствовали, но господствовали в юрском периоде ящеротазовые динозавры.



Андезавр мог достигать 40 метров в длину и жил в среднем меловом периоде, 100—95 миллионов лет назад.

В МЕЛОВЫЙ ПЕРИОДЕ

Разделение Лавразии и Гондваны на меньшие массивы суши обусловило разнообразие динозавров или, по меньшей мере, таких групп, как цератопсы (рогатые динозавры) и гадрозавры (утконосые динозавры). Поэтому меловой период считается золотым веком динозавров. В нижнем и среднем меловом периоде на территории современной Северной Америки обитало множество гигантских плотоядных динозавров, таких как семейство кархародонтозавридов (самый крупный из известных науке родов — это гигантозавры, которые заселяли территорию современной Южной Америки) и спинозавры. Первая группа охотилась на крупных травоядных животных на суше, а вторая — например, бариониксы — вела наполовину водный образ жизни, и большую часть «диеты» этого рода составляла рыба. Эти виды динозавров обитали по всему миру, но на протяжении мелового периода они вымерли. В качестве высших хищников в северном полушарии их место заняли тираннозавры, а в южном — абелизавры. Исчезли гигантские травоядные завроподы, брахиозавры и диплодоки, и на смену им пришли титанозавры, такие как южноамериканский андезавр. Птицетазовый пахицефалозавр и орнитомимозавр (птицеподобный ящер) жили только в меловом периоде. В конце периода, 65,5 миллиона лет назад, жизнь на Земле резко изменилась, вероятно, из-за столкновения с метеоритом. И примерно в это время динозавры исчезли навсегда.



Птерозавр эволюционировал из примитивного архозавра в триасе и был среди первых позвоночных, покоривших воздух. Эудиморфодон — хорошо известный примитивный род.

Центрозавр, относящийся к семейству цератопсов, имел единственный рог.



Хищные дромеозавры, например, дейноних, обладали серповидным загнутым когтем на втором пальце ноги, который могли поднимать.



Сочетая силу и охоту группой, дилофозаврам удавалось справляться с крупными травоядными.

Функции организма динозавров

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЫ

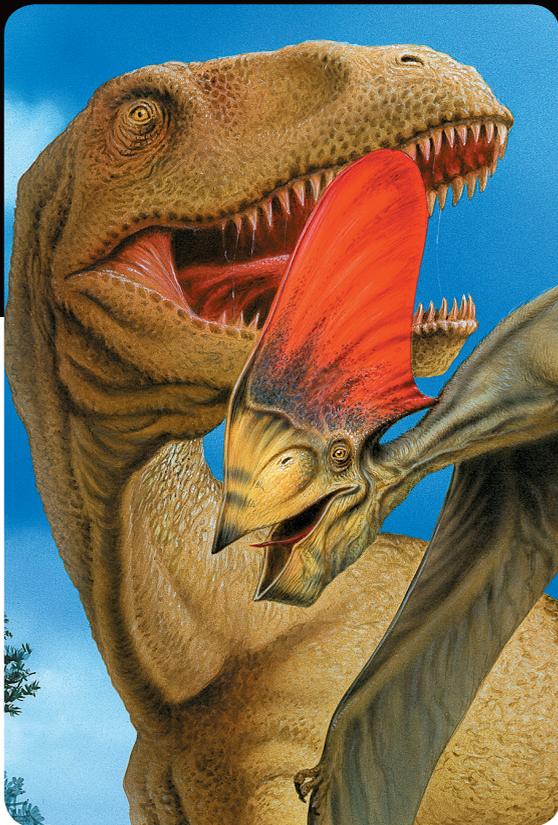
Хотя динозавры были рептилиями, у них имелись черты, которые отличали их от большинства рептилий. Самым важным из этих отличий было то, что ноги динозавра соединялись с тазом снизу, а не по бокам, как у рептилий. Благодаря этому они могли ходить и даже бегать, а не только ползать, раскачиваясь. Плотоядные тероподы передвигались на задних ногах, и большинство видов в птицеподобных группах динозавров тоже передвигались на двух ногах. Однако принадлежавшие к последней группе орнитомимиды обычно использовали все четыре конечности, чтобы пастись. Ноги-колонны травоядных завроподов могли удерживать вес до 40 тонн, но огромная нагрузка означала, что для ходьбы они должны были использовать все четыре ноги. Удерживать равновесие во время ходьбы помогал хвост. Он позволял быстро двигающимся на двух ногах особям, например, галлимимам, резко менять направление и служил противовесом для тяжелой головы и бочкообразного тела тираннозавра и длинной шеи завроподов.

ТЕПЛО- или ХОЛОДНОКРОВНЫЕ?

Можно предполагать, что динозавры, являясь рептилиями, были холоднокровными животными, как и ныне живущие пресмыкающиеся. Некоторые палеонтологи считают, что отдельные группы динозавров, связывающие эволюционные линии рептилий и птиц, например, дромеозавриды, должны были быть теплокровными, в то время как представители других групп зависели от температуры окружающей среды. Подобное предположение о некоторой степени теплокровности обосновывается такими факторами, как способность мелких динозавров быстро двигаться, удерживающие тепло перья дромеозавридов и четырехкамерное сердце с двойной системой кровообращения. Оперение и четырехкамерное сердце — это характеристики птиц, которые произошли от динозавров.

Как и у современных животных, мышцы динозавров крепились к костям.





Челюстные мышцы плотоядных динозавров, подобных тираннозавру, смыкали верхнюю и нижнюю челюсти так плотно, что сила укуса концентрировалась на передних зубах.

ПРИЕМЫ ОХОТЫ

Большинство плотоядных динозавров охотилось в одиночку. Более медленные в движении тираннозавры подкарауливали своих жертв, а более быстрые хищники вроде орнитомимеса преследовали добычу со скоростью 40 километров в час. Некоторые динозавры, такие как альбертозавр и троодон, нападали группой, чтобы свалить жертву. Орудиями для добычи пищи служили зубы и когти. У дромеозавров были серповидные когти, в то время как большинство тероподов обладали огромными кривыми зубами с зазубренными краями. Мощные челюстные мышцы крепились к крупному черепу с впадинами. Благодаря этим мышцам и подвижному соединению челюстей плотоядные динозавры могли очень широко открывать пасть, смыкать зубы, как клещи, на теле извивающейся жертвы и отрывать куски свежей плоти.

ВЕГЕТАРИАНСКАЯ ДИЕТА

У травоядных динозавров череп был меньшего размера, чем у плотоядных, и челюстные мышцы развиты слабее. Эти животные имели один или несколько рядов конических или плоских зазубренных зубов, которые позволяли срывать и пережевывать толстые растительные волокна, как это делали гадрозавры своими коренными зубами, расположенными в глубине пасти. Растительноядные динозавры срывали листья и побеги беззубым клювом. Для своей защиты они использовали много разных способов. Гадрозаврам обеспечивала безопасность стадность. Стадами жили и цератопсы, которые к тому же имели рога и могли резким движением головы распороть брюхо нападавшему. У анкилозавров на спине были прочные пластины, которые защищали их от чужих зубов, и своеобразная булава на конце хвоста, способная переломать ноги хищника.



ЯЙЦА ДИНОЗАВРОВ

Динозавры спаривались, и самки откладывали яйца с твердой кальцитовой скорлупой. Некоторые зароподы откладывали яйца на ходу и не заботились о них. Однако большинство других динозавров устраивали подобие гнезда — вырывали яму в земле и откладывали туда в среднем от 7 до 50 яиц. Динозавры откладывали яйца по-разному: гадрозавры — кругом, зароподы — в один изогнутый ряд, а некоторые мелкие хищники — в две параллельные линии. Некоторые травоядные динозавры, например, салтазавры, устраивали гнезда не в одиночку, а колониями, на солнечных песчаных участках. Процесс высидивания яиц им заменял теплый солнечный свет. Еще одни динозавры, жившие колониями майзавры, защищали свои яйца и заботились о потомстве после того, как вылуплялись детеныши.



30-сантиметровое овальное яйцо гипселозавра — одно из самых крупных найденных яиц динозавра.

Ящеротазовые



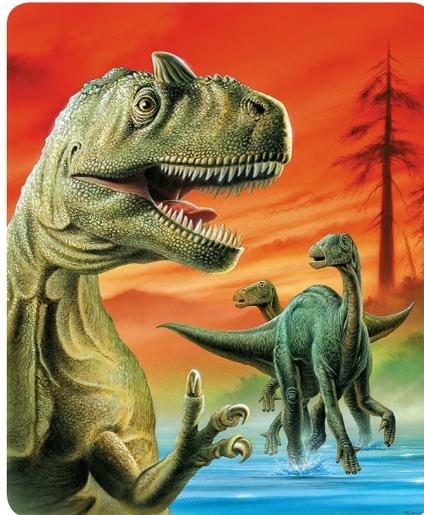
Лобок ящеротазовых динозавров образует треугольник с тазовой костью и седалищной костью. Мышцы, необходимые для быстрого движения, также крепились к этому большому участку. Поскольку птицетазовые динозавры были травоядными, у них был более длинный кишечник и лобковая кость отходила назад, чтобы оставалось большее пространство для органов брюшной полости.

Птицетазовые



Завроподы

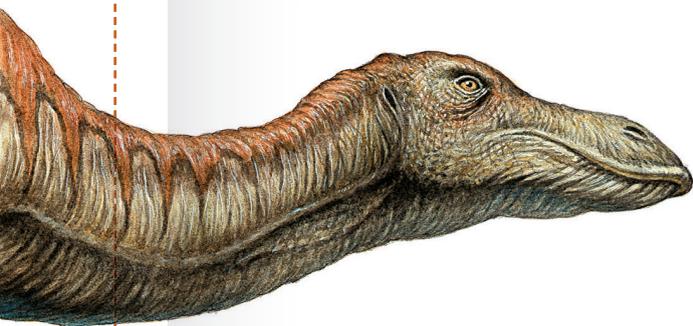
Травоядные завроподы принадлежали к подотряду ящеротазовых завроподоморфов. Их предки назывались прозавроподами, имели маленькую голову, длинную шею и хвост. Они или передвигались на двух ногах, или могли встать на задние ноги. В отличие от них, все более поздние завроподы передвигались на четырех ногах, и некоторые эволюционировали до животных колоссальных размеров. Суперзавр достигал в длину 42 метров, а сейсмозавр — 45. Такие гиганты, к которым относился и диплодок, съедали 500 килограммов растительных волокон в день, срывая листья похожими на карандаш зубами в передней части пасти и проглатывая ее целиком. Листья перетирались затем в желудке в кашу при помощи ранее проглоченных камней.



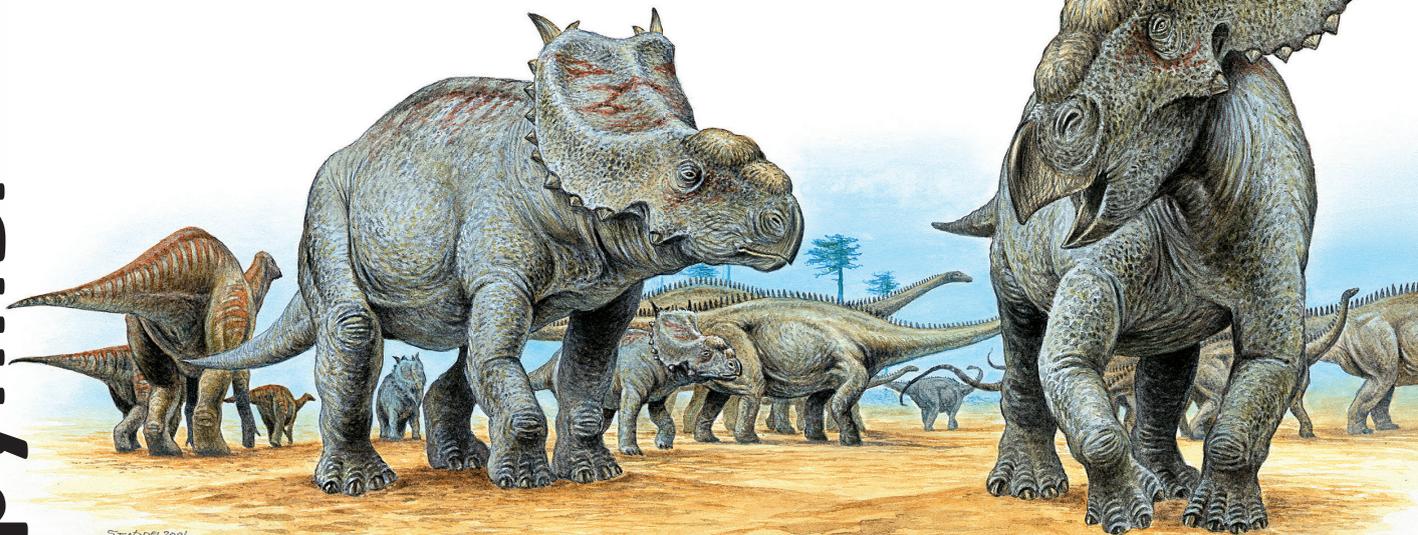
У теропода цератозавра над глазами имелись роговые выступы.

Тероподы

Герреразавр, эораптор и ставрикозавр, относящиеся к ящеротазовым тероподам, — одни из первых известных динозавров, которые появились 230 миллионов лет назад. Подобно большинству видов в этой группе, они были плотоядными, но различались анатомическим строением и размерами. Похожий на птицу эпидексиптерикс имел скелет длиной всего 25 сантиметров, а гигантозавр с бочкообразным туловищем и огромной головой мог достигать 14,5 метра в размере. Считается, что такие группы тероподов, как орнитомимозавры, были самыми быстрыми динозаврами. Орнитомимы и дромицеомимы (животные с характеристиками, напоминающими страуса: мощные тонкие ноги, округлое туловище, длинная шея и маленькая голова с клювом), по оценкам, могли развивать скорость до 70 километров в час во время преследования добычи. Они необычны еще тем, что употребляли в пищу и растения, то есть были всеядными. Эволюционная линия птиц, по-видимому, началась с манирапторов, которые также относятся к тероподам.



Группы



Подобно многим динозаврам из семейства цератопсов, пахиринозавры паслись стадами.



Лиеллиназавра была быстрым двуногим травоядным орнитоподом.



СТЕГОЗАВРЫ И ЦЕРАТОПСЫ

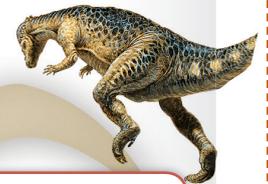
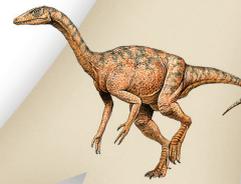
Стегозавры составляли группу динозавров с особыми костяными пластинами вдоль спины. Одной из функций этих пластин могла быть регуляция температуры тела. Хуаянгозавр, из рода с одноименным названием, жил на территории Азии в среднем и верхнем юрском периоде. Этот динозавр был меньше, обладал более высоким, но более коротким черепом, чем более поздний род из семейства стегозавридов, обитавший в Северной Америке. Рогатые динозавры, или цератопсы, жили стадами, что обеспечивало им определенную защиту от хищников. Однако, в отличие от более древних пситтакозавров, более поздние семейства — трицератопсы, пентацератопсы, диаблоцератопсы — имели рога и воротники.

Ящеротазовые

Птицетазовые

Пахицефалозавры

Род: пахицефалозавр, преноцефал, стегоцер, гомалоцефал.

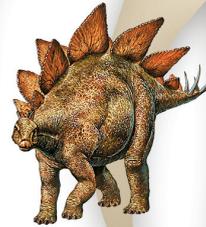


Анкилозавры

Род: анкилозавр, нодозавр, зауропельта, пинакозавр.

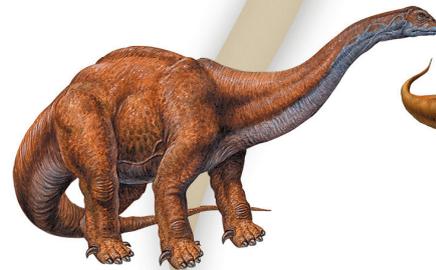
Стегозавры

Род: стегозавр, тоцзянозавр, лексовизавр, кентрозавр.



Тероподы

Род: тираннозавр, велоцираптор, троодон, дейноних.

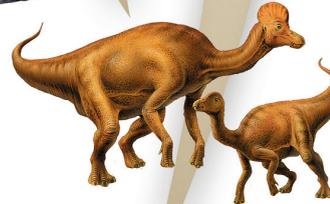


Завроподы

Род: вулканодон, тенонтозавр, брахиозавр, дикреозавр.

Орнитоподы

Род: коритозавр, игуанодон, гипакрозавр, гадрозавр.



Цератопсы

Род: трицератопс, космоцератопс, протоцератопс, айкацератопс.

Палеонтологи разделяют динозавров на два отряда: птицетазовые динозавры (латинское название — *Ornithischia*) и ящеротазовые (*Saurischia*). Эта классификация производится на основании строения тазовых костей.

ОРНИТОПОДЫ

Орнитоподы, что значит «птичьи ноги», были растительноядными динозаврами с костяным клювом, они передвигались преимущественно на двух ногах, но могли использовать все четыре конечности, когда щипали траву. Маленькие быстрые гипсилофодоны образовывали свое собственное семейство и жили в одно время с большинством игуанодонов до нижнего мелового периода. В верхнем меловом периоде самыми многочисленными орнитоподами были утконосые динозавры, гадрозавры. Эдмонтозавры и шантунгозавры относились к семейству утконосых динозавров, но у них не было гребней на голове, в отличие от ламбеозавринов, например, коритозавра и паразавролофа, у которых на голове имелся гребень определенного размера и особой формы.

ПАХИЦЕФАЛОЗАВР И АНКИЛОЗАВР

Пахицефалозавры, или толстоголовые ящеры, получили свое имя из-за покрытого бугорками и наростами черепа с большим куполом на вершине, высота которого достигала 25 сантиметров. В меловом периоде они жили стадами, и предполагается, что самцы сражались друг с другом за право спариваться с самкой. Анкилозавры в юрском и меловом периоде тоже были социальными травоядными животными, жившими стадами. У них на спине были костяные пластины для защиты от хищников, а на конце хвоста имелась булава, которую можно было использовать против нападавших животных.

Карлики и гиганты

