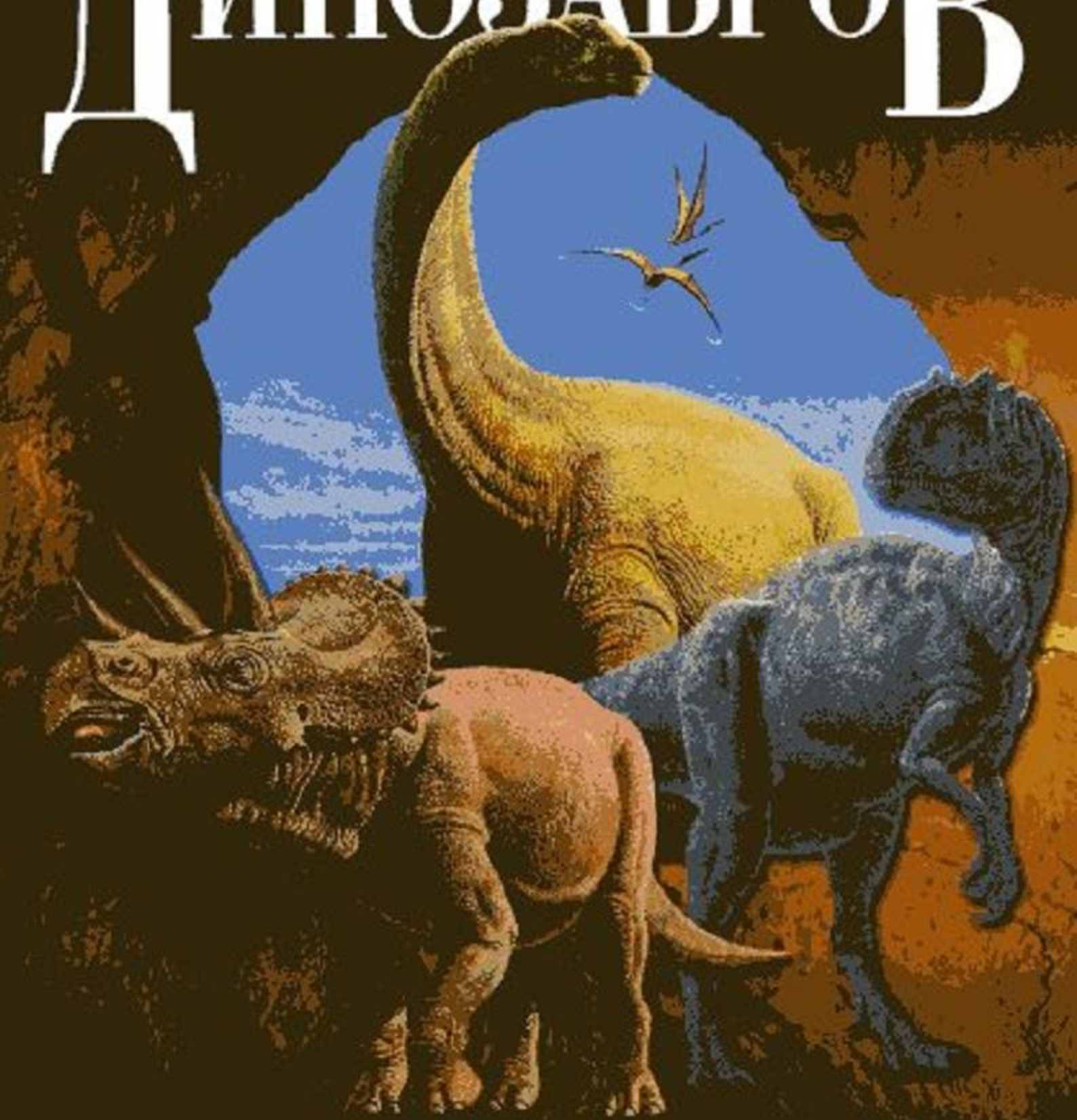


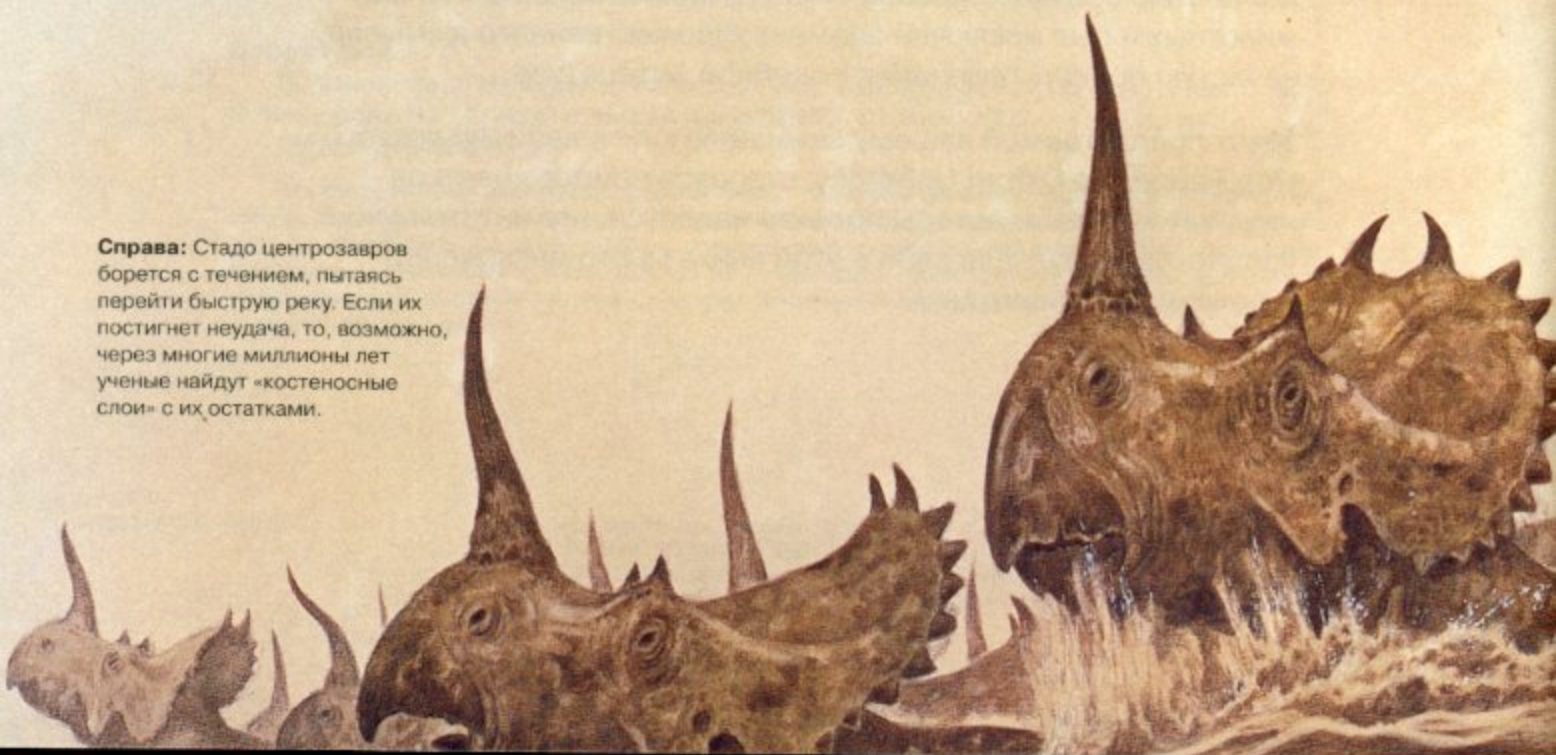
БОЛЬШАЯ
ЭНЦИКЛОПЕДИЯ
ДИНОЗАВРОВ



Содержание

Об этой книге	8	Ящеротазовые динозавры	60
Динозавры. Кто они?	10	Птицетазовые динозавры	62
Эра динозавров	12	Лагозух	64
Доисторические животные	14	Лесотозавр	65
Бесценные находки	22	Сцелидозавр	66
От драконов к динозаврам	24	Гилеозавр	67
«Война костей»	26	Анкилозавр	68
Выкопать и сохранить	28	Кентрозавр	70
Подготовка к экспозиции	30	Стегозавр	72
Как они жили	32	Пахицефалозавр	74
Яйцо и гнездо	36	Пситтакозавр	76
Забота о детях	40	Протоцератопс	78
Охотясь и убивая	42	Хазмозавр	80
Оружие и броня	46	Пахиринозавр	84
Чем питались динозавры	48	Стиракозавр	85
Плотоядные		Трицератопс	86
и растительноядные	50	Гипсилофодон	88
Какого размера они были	54	Камптозавр	92
Как они передвигались	56	Уранозавр	96
Две ноги или четыре?	58	Тенонтозавр	97
Родословное древо	59	Игуанодон	98

Справа: Стадо центрозавров борется с течением, пытаясь перейти быструю реку. Если их постигнет неудача, то, возможно, через многие миллионы лет ученые найдут «костеносные слои» с их остатками.



Майязавр	102	Кархародонтозавр	150
Коритозавр	104	Компсогнат	151
Ламбеозавр	108	Овираптор	152
Паразауролоф	112	Теризинозавр	156
Платеозавр	114	Пелеканимим	158
Апатозавр	116	Струтиомим	160
Брахиозавр	118	Трудон	162
Камаразавр	120	Тираннозавр	166
Диплодок	124	Дейноних	171
Арагозавр	128	Велоцираптор	172
Патагозавр	129	Археоптерикс	174
Сальтазавр	130	Бапторнис	176
Эораптор	132	Иберомезорнис	178
Херреразавр	133		
Карнотавр	134	Исчезновение	180
Цератозавр	138	Споры продолжаются	184
Целофиз	139	Фантастика	
Дилофозавр	140	или действительность?	186
Аллозавр	142	Словарь терминов	188
Барнионикс	146	Предметный указатель	190



Об этой книге

Динозавры были, пожалуй, самыми чудесными существами, когда-либо жившими на нашей планете, и в этой книге мы расскажем об их удивительном мире. Телевизионные программы, фильмы и книги о динозаврах чрезвычайно популярны во всем мире, как у детей, так и у взрослых. По-видимому, к этим существам еще никогда не проявляли такого интереса за все 150 лет с того момента, как их окаменевшие остатки были впервые обнаружены в Англии. Мы попытаемся воссоздать и показать некоторые картины той волшебной эры динозавров и рассказать о самых интересных и ярких ее представителях в свете быстро развивающихся научных знаний в этой области.

За последние тридцать с небольшим лет произошла настоящая революция в области изучения окаменелостей динозавров. В науке о динозаврах еще многое не исследовано до конца, и тем не менее она вносит огромный вклад в дело изучения эволюции жизни на Земле. Наука о динозаврах помогает правильнее понять, как менялась планета в течение геологических эпох, как населявшие ее животные взаимодействовали с окружающей средой, почему с течением времени они вымирали. Палеонтология — отнюдь не «мертвая» наука, как принято считать. Палеонтология занимается вопросами реконструкции жизни прошлых эпох, помогает понять, как был устроен мир миллионы лет назад, и дает очень важную информацию биологам, изучающим проблемы современного мира.

Иллюстрации

Основная часть книги содержит подробные описания 51 представителя динозавров. Мы выбрали их из более чем 375 типов динозавров, известных в настоящее время, и разместили таким образом, чтобы максимально полно осветить естественную историю этих животных. Благодаря новым находкам перечень видов динозавров постоянно пополняется: ежегодно ученые-палеонтологи открывают от 6 до 10 новых видов. Конечно, невозможно осветить их всех в рамках одной книги. Мы отобрали наиболее ярких представителей динозавров, чтобы максимально подробно показать различия в их образе жизни, поведении и биологическом строении. Характерные особенности различных динозавров отображены на рисунках, к которым прилагается описание размеров жи-

вотного в сравнении с другими, карты, отражающие место, где вид был впервые открыт и описан, и шкала времени, показывающая период существования каждого конкретного вида внутри всей эпохи динозавров. В кратком сопроводительном тексте в доступной форме приводится основная информация о животном: его родословная, описание внешнего вида, время жизни, место обитания. Описание главным образом приведено для рода, а не для вида, например для рода *Tyrannosaurus* (тираннозавры), но не для вида *Tyrannosaurus rex* (тираннозавр рекс). Некоторые рода содержат только один вид, другие, например *Brachiosaurus* (брахиозавры) и *Chasmosaurus* (хазмозавры), включают два, три и более видов.

История динозавров

История динозавров в книге рассматривается в двух основных направлениях: первое направление — биология, особенности образа жизни и поведения динозавров, второе направление — изложение современного состояния наших знаний о динозаврах. Изучая горные породы, в которых обнаруживаются окаменелости динозавров, ученые с большой степенью достоверности узнают о среде их обитания и времени существования. В этих же породах обнаруживаются окаменелости других животных, живших в одно время с динозаврами. В книге рассказывается о том, как ученые получают те или иные доказательства, сопоставляют их и интерпретируют, а также почему одни теории более убедительны, чем другие. Некоторые факты нам дают современные животные, например птицы и рептилии.

Транслитерация научного названия динозавра, имеющего в основе греческие или латинские корни

Данные о длине тела (включая размеры хвоста), весе и времени жизни различных динозавров приводятся на основе свежих фактов, опубликованных в научной литературе

Две основные ветви динозавров — ящеротазовые заурискии (*Saurischia*) и птицетазовые орнитискии (*Ornithischia*) — не включены в классификацию

Аллозавр
Стремительный хищник

Аллозавр был самым главным хищником Северный Америки в поздней меловой период. Этот динозавр имеет огромную мощную челюсть, расклевывающую мясо, позволяющую разрывать кожу животных, а также мощные ноги и острый клюв, во многом похожий на клюв современных птиц.

Краткие сведения
Род: *Allosaurus* (Лейден)
Семейство: *Allosauridae*
Классификация: *Allosaurus* (Лейден)
Жизнь: 70–75 млн лет
Время жизни: *Allosaurus* существовал в меловом периоде.
Обитание: Северная Америка, Северная Африка, Южная Европа.

Место
Научные открытия в отношении аллозавров в основном относятся к Северной Америке. Впервые аллозавр был обнаружен в 1868 году в штате Нью-Йорк. В 1877 году были обнаружены аллозавры в штате Колорадо. В 1901 году в штате Юта были обнаружены аллозавры. В 1911 году в штате Техас были обнаружены аллозавры. В 1913 году в штате Аризона были обнаружены аллозавры. В 1915 году в штате Иллинойс были обнаружены аллозавры. В 1916 году в штате Огайо были обнаружены аллозавры. В 1917 году в штате Миссисипи были обнаружены аллозавры. В 1918 году в штате Луизиана были обнаружены аллозавры. В 1919 году в штате Джорджия были обнаружены аллозавры. В 1920 году в штате Флорида были обнаружены аллозавры. В 1921 году в штате Алабама были обнаружены аллозавры. В 1922 году в штате Миссисипи были обнаружены аллозавры. В 1923 году в штате Луизиана были обнаружены аллозавры. В 1924 году в штате Техас были обнаружены аллозавры. В 1925 году в штате Техас были обнаружены аллозавры.

Исследования
Самый известный аллозавр — это аллозавр из штата Колорадо, который был обнаружен в 1877 году. Этот аллозавр был длиной около 10 метров и весил около 3 тонн. Он был обнаружен в штате Колорадо в 1877 году. Этот аллозавр был обнаружен в штате Колорадо в 1877 году. Этот аллозавр был обнаружен в штате Колорадо в 1877 году.

Местное обитание
Аллозавры обитали в Северной Америке, Южной Европе и Северной Африке. Они были хищниками, которые охотились на других динозавров, включая растительноядных динозавров, таких как трицератопсы и стегозавры. Аллозавры также охотились на небольших животных, таких как птицы и млекопитающие. Аллозавры обитали в Северной Америке, Южной Европе и Северной Африке. Они были хищниками, которые охотились на других динозавров, включая растительноядных динозавров, таких как трицератопсы и стегозавры. Аллозавры также охотились на небольших животных, таких как птицы и млекопитающие.

Время жизни
Аллозавры жили в меловом периоде, который длился от 70 до 66 миллионов лет назад. Они жили в Северной Америке, Южной Европе и Северной Африке. Аллозавры жили в меловом периоде, который длился от 70 до 66 миллионов лет назад. Они жили в Северной Америке, Южной Европе и Северной Африке.

Распространение
Аллозавры обитали в Северной Америке, Южной Европе и Северной Африке. Они были хищниками, которые охотились на других динозавров, включая растительноядных динозавров, таких как трицератопсы и стегозавры. Аллозавры также охотились на небольших животных, таких как птицы и млекопитающие. Аллозавры обитали в Северной Америке, Южной Европе и Северной Африке. Они были хищниками, которые охотились на других динозавров, включая растительноядных динозавров, таких как трицератопсы и стегозавры. Аллозавры также охотились на небольших животных, таких как птицы и млекопитающие.

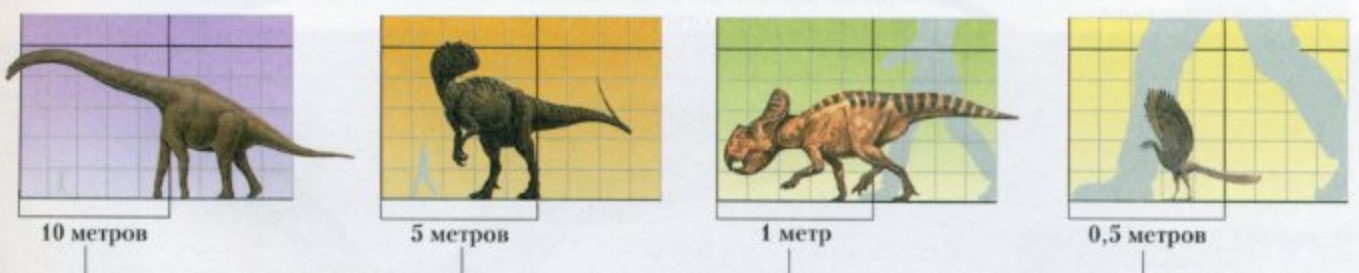
Аллозавр (*Allosaurus*)

Цвет этой шкалы показывает, к какой группе принадлежит динозавр (см. родословное древо на с. 60–63)

Время жизни динозавра выделено цветом на хронологической шкале

Цветом выделены регионы, где обнаружены окаменелости данного рода динозавров или окаменелости, предположительно относящиеся к данному роду. Достоверные находки обозначены сплошным кружком, предположительные — контуром кружка

100



В тексте и иллюстрациях книги мы старались привести наиболее достоверную и современную информацию, особым образом отмечая те идеи, которые базируются в большей степени на догадках, чем на реальных научных фактах. Большинство ученых отмечают близкое сходство между динозаврами и птицами, но некоторые группы ученых не поддерживают эту теорию и даже отрицают ее. В книге приводятся сведения об истории изучения динозавров, о становлении науки, которую иногда называют динозаврологией. Краткий экскурс по классификации динозавров дает возможность понять, как соотносятся между собой те или иные группы динозавров. В книге также обсуждаются разнообразные теории, объясняющие

причины вымирания динозавров. Наши знания о динозаврах — это результат кропотливой работы многих людей: геологов, работающих в поле, ученых и музейных экспертов, которые по древним окаменевшим фрагментам костей, зубов, отпечаткам лап и даже по фекалиям узнают не только как выглядели динозавры, но и как они двигались, чем питались, каким образом охотились на свою жертву или защищались от хищников. Хотелось бы, чтобы наша книга помогла вам получить представление о времени жизни, месте обитания и замечательной истории существования этих очень разных и удивительных животных.

Использованы четыре масштабные шкалы, применяемые в зависимости от размера динозавра. Чтобы дать представление о реальных размерах животного, для сравнения приводится силуэт или часть силуэта взрослого человека

Динозавры. Кто они?

Динозавры — одни из самых удачливых существ, когда-либо населявших нашу планету. Они царствовали на Земле более 150 миллионов лет. Динозавры заселили все континенты и являли собой чрезвычайно многообразие видов. Гигантские травоядные ящеры (некоторые размером с большой дом) сосуществовали с хищниками размером с цыпленка и с другими динозаврами самых разных форм и размеров. Само название «динозавр» означает «ужасный ящер». Динозавры доминировали на Земле, пока ряд изменений в окружающей среде не привел к их вымиранию около 65 миллионов лет назад.

Динозавры были рептилиями — животными с позвоночником, четырьмя конечностями и жесткой, влагонепроницаемой кожей. Как и многие другие рептилии, динозавры откладывали яйца, покрытые скорлупой. Детальные исследования анатомии рептилий показали, что ближайшими живущими ныне родственниками динозавров являются крокодилы и аллигаторы. Скелеты этих животных имеют ряд характерных черт, отсутствующих у других рептилий, например особое устройство конечностей, делающее крокодилов достаточно подвижными, а также специальные отверстия в черепе, в которых крепятся мышцы, приводящие в движение челюсти.

У динозавров же, наоборот, ноги направлены прямо вниз от тела, как и у большинства млекопитающих, например у собак, лошадей, слонов. Поэтому ноги действуют как колонны, выдерживая большой вес животного. Кроме того, прямые ноги динозавров позволяли им делать более длинные шаги, по сравнению с мелкими шажками других рептилий, и достаточно быстро перемещаться при минимальных затратах энергии.

Внизу: Первые динозавры были хищниками, но вскоре появились и растительноядные виды. Челюсти утконосого динозавра эдмонтозавра (*Edmontosaurus*) содержат более сотни зубов, очень хорошо приспособленных для того, чтобы пережевывать грубую растительную пищу.



Справа: Мелкие хищники, например целофиз (*Coelophysis*), были в числе самых первых динозавров, появившихся на Земле.

Созданные для бега

В то же время динозавры отличаются от своих собратьев — крокодилов и других рептилий — по целому ряду особых признаков. Наибольшее различие касается строения костей стопы, ноги и бедра. У большинства рептилий конечности направлены в стороны от тела и при движении перемещаются, описывая дугу. Этот способ передвижения называется «вразвалку» и не позволяет животному быстро бегать и достигать больших размеров тела. В противном случае животное не смогло бы удерживать вес тела на лапах, расставленных в стороны.



Внизу: Крокодилы и аллигаторы, близкие родственники динозавров, тоже имеют свою долгую историю, запечатленную в окаменелостях. Первые животные, напоминающие крокодилов, появились около 250 миллионов лет назад.

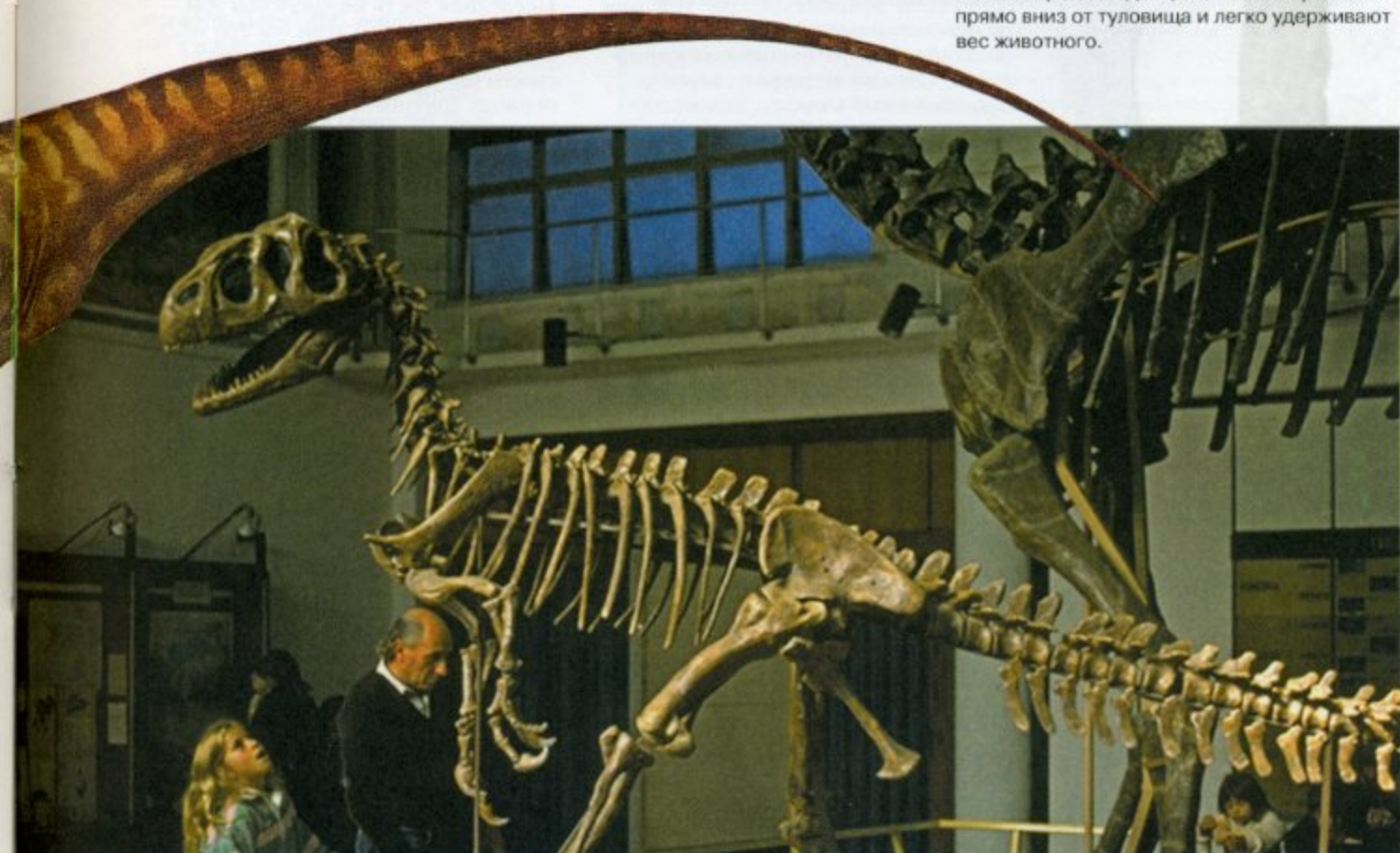


Первые динозавры

Первые динозавры появились на месте современной Аргентины около 230 миллионов лет назад, в конце триасового периода. Это были мелкие хищные животные, достигавшие в длину около 1 м. К концу триасового периода появилось несколько новых типов динозавров, включая растительноядных. Поначалу динозавры были очень редки, но со временем распространились достаточно широко. Многочисленные виды динозавров развились именно из этих ранних форм.



Внизу: На этом скелете птиценогого динозавра пятницкизавра (*Piatnitzkysaurus*) можно хорошо видеть, что ноги направлены прямо вниз от туловища и легко удерживают вес животного.



Эра динозавров

Динозавры жили много миллионов лет назад в течение периода времени, известного как мезозойская эра. В это время Земля выглядела совсем иначе, чем сегодня. Сушу, океан и воздух населяло множество неизвестных ныне животных и растений. Даже континенты имели совсем другие очертания. И хотя это нам кажется странным, тот мир был домом для множества живых существ, которых мы можем видеть и сегодня.

Внизу: Насекомые, такие, как этот окаменелый жук, существовали на Земле задолго до начала мезозойской эры. Жуки — одна из древнейших групп насекомых, появившаяся около 270 миллионов лет назад в пермском периоде.

Мезозойская эра делится на три периода: триасовый, юрский и меловой. Триасовый период — самый древний период мезозойской эры — начался приблизительно 245 миллионов лет назад и длился 32 миллиона лет. В триасовом периоде все континенты были соединены в единый материк, который ученые называют Пангея. Климат был жарким и очень сухим, поэтому на Земле образовалось множество пустынь. Полярные ледяные шапки, ныне покрывающие Антарктиду и Гренландию, отсутствовали в течение всей мезозойской эры. И в этой недружественной живым существам обстановке впервые появились динозавры. Они, по-видимому, хорошо приспособились к жаре, недостатку влаги и распространялись все больше, в то время как другие группы животных, например древние млекопитающие, становились все малочисленнее. Хищники, например херреразавры (*Herrerasaurus*), и растительноядные, такие, как платеозавры (*Plateosaurus*), были основными видами динозавров, живших в то время. Триасовый период по праву можно назвать началом эры динозавров.

кой и Европой и между Европой и Африкой. Сегодня эти впадины представляют собой Атлантический океан и Средиземное море. В течение юрского периода количество динозавров значительно выросло, появились новые виды, включая гигантских длинношеих завропод — хорошо вооруженных стегозавров (*Stegosaurus*) и огромных хищных аллозавров (*Allosaurus*).

Конец мезозойской эры

Последняя часть мезозойской эры — меловой период. В этом быстро меняющемся мире динозавры достигли своего расцвета. К концу мелового периода континенты заняли приблизительно то положение, которое мы наблюдаем сегодня, хотя Индия все еще оставалась огромным островом посреди океана, а Австралия, Антарктида и Южная Америка соединялись неширокими полосками суши. В начале мелового периода отмечалась самая высокая температура воздуха, но со временем климат становился холоднее. Это было время господства гигантского хищника тираннозавра

Юрские гиганты

Следующий за триасовым юрский период начался 213 миллионов лет назад и длился до начала мелового периода, что произошло 144 миллиона лет назад. В течение этого времени климат на Земле стал более влажным, но оставался значительно теплее, чем сегодня. Повышенная влажность позволила растениям заселить пустыни, которые постепенно превратились в леса, состоящие из гигантских деревьев, и в луга, покрытые папоротниками, хвощами, цикадовыми. В начале юрского периода континенты начали двигаться в разные стороны и образовались морские впадины между Северной Амери-

Справа: В триасовом периоде появились первые лягушки. Они были очень похожи на современных. Эта окаменелая лягушка найдена в отложениях раннемелового периода.



Жизнь мезозойских растений

Луга, заросшие травой и цветами, просторы лесов широколиственных деревьев (дубов, лип, кленов, буков) — сегодня обычное явление. Но все эти привычные для нас растения были неизвестны большинству динозавров, за исключением самых последних, существовавших в меловом периоде. Действительно, при жизни динозавров травы на Земле было мало. В мезозойскую эру среди расте-

ний преобладали папоротники и цикадовые (растения, формой напоминающие ананас, с огромными, похожими на пушистое перо листьями). Именно эти растения, по-видимому, составляли основную часть рациона растительноядных динозавров. Леса, состоявшие из огромных вечнозеленых деревьев и папоротников, служили домом для множества животных.

(*Tyrannosaurus*), трехрогого трицератопса (*Triceratops*) и утконосых гадрозавров (*Hadrosaurus*). К концу мелового периода, около 65 миллионов лет назад, все эти удивительные существа исчезли вместе со многими другими видами животных и растений. Причина такого массового вымирания самых разных видов живых существ все еще обсуждается учеными. Но ясно одно: конец мелового периода стал завершением эры динозавров на Земле. Ни один из динозавров (за исключением их прямых потомков — птиц) не выжил в наступившей следом кайнозойской эре, которую часто называют эрой млекопитающих.

Внизу: Скелеты этой рыбы, названной лепидотес (*Lepidotес*), широко распространены в отложениях юрского и мелового периодов. Лепидотес — крупная рыба, около полуметра и более в длину, она была любимым лакомством крупных крокодилов и динозавров.



Вверху: Цикадовые были очень распространенными растениями в течение всего мезозоя. Сегодня они встречаются редко и растут только в условиях жаркого, тропического климата. В меловом периоде, когда на Земле было значительно теплее, цикадовые росли даже вблизи Северного полюса.



Рядом
с динозаврами

Доисторические животные

Вместе с динозаврами на Земле жили и другие существа, которые к настоящему времени вымерли. Динозавры покоряли сушу, а в это же время в океане царили морские рептилии, в небе парили крылатые рептилии, питаясь насекомыми, рыбой, а порой и более крупной дичью. Одновременно с этими животными существовали ранние представители млекопитающих, стараясь не попасть на зуб более крупным обитателям Земли.

Птерозавры



Вверху: Это череп крокодила берниссартия (*Bernissartia*), который был широко распространен в раннемеловом периоде. Его окаменевшие остатки были обнаружены в Южной Англии, Бельгии, Испании и Франции.

Многие группы животных, живущих сегодня, зародились в мезозойскую эру. Первые представители млекопитающих, например морганукодон (*Morganucodon*), который был размером с землеройку, появились в триасовом периоде. На протяжении почти всего мезозоя они оставались мелкими и незаметными, размером с крысу или кролика. И только когда вымерли динозавры, млекопитающие стали доминировать в мире. В триасовом периоде также возникли лягушки и крокодилы, морские и сухопутные черепахи. Ящерицы появились в юрском периоде. Тогда же, в юрском периоде, в небо взлетела первая птица — археоптерикс (*Archaeopteryx*). В меловом периоде появились змеи.

Морские чудовища

В мезозойскую эру морские просторы заселили внушительные морские рептилии: ихтиозавры (*Ichthyosaurus*), плезиозавры (*Plesiosaurus*) и плиозавры (*Pliosaurus*). Ихтиозавры были самыми приспособленными к жизни в воде. Выглядели они почти как дельфины, с длинным узким рылом, полным острых зубов, с плавниками и мощным крестообразным хвостом, чтобы управлять телом. Поскольку ихтиозавры не могли выходить на сушу, чтобы отложить яйца, они приспособились производить потомство прямо в водной среде. У плезиозавров было короткое, плотное тело, длинная змееподобная шея и маленькая голова, вооруженная острыми коническими зубами. Лапы у них превратились в широкие ласты, которые двигались вверх-вниз, позволяя передвигаться в воде. Плиозавры были похожи на плезиозавров, но имели более короткую шею и массивную голову.

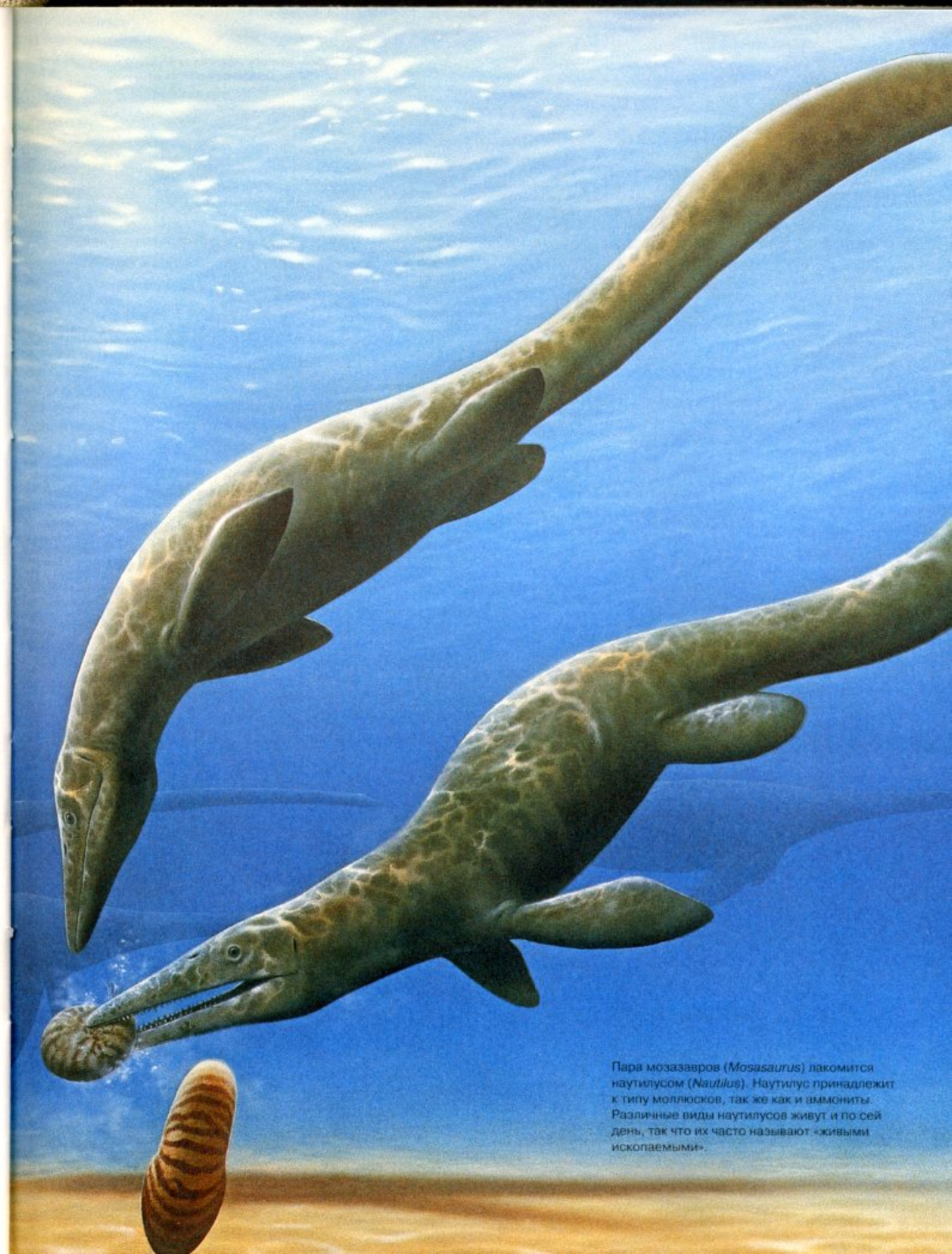
Представитель одного из родов плиозавров лиоплевродон (*Liopleurodon*) был самым крупным хищником на Земле. Голова этого животного достигала более 2 метров в длину! В позднемеловом периоде жила гигантская ящерица мозазавр (*Mosasaurus*), очень похожая на современных. Морские рептилии питались рыбой и моллюсками, а огромные плиозавры поедали других морских рептилий. Все морские рептилии, за исключением черепах, вымерли в конце мелового периода.

Летающие рептилии

Летающие рептилии, или птерозавры (*Pterosaur*), появились в первой трети триасового периода и просуществовали до конца мелового. Птерозавры имели различную величину. Большинство были размером с голубя или ворону, но встречались и совсем мелкие — не больше воробья. На другой конец масштабной шкалы можно поместить самого крупного летуна, когда-либо существовавшего на Земле. Это кетцалкоатль (*Quetzalcoatlus*), живший в позднемеловом периоде, окаменелые остатки которого обнаружены в Северной Америке. Размах крыльев этого гиганта достигал 12 м, то есть с расправленными крыльями кетцалкоатль был размером с небольшой самолет!

Строение крыльев летающих рептилий было сходным. Крылья птерозавров состояли из одного очень длинного пальца, к которому прикреплялась тонкая, но очень прочная кожистая перепонка. Другим концом перепонка крепилась к телу по всей длине, вплоть до лодыжки. Птерозавры жили вблизи рек и озер, гнездились на высоких скалах и питались в основном насекомыми, рыбой и другими мелкими животными.

Вверху: Ископаемые остатки черепов сохраняются очень хорошо. Морские и сухопутные черепахи раньше были распространены гораздо шире, чем сегодня. Постепенное общее похолодание климата на Земле, происходившее в течение мелового периода, привело к их частичному вымиранию, поскольку многие рептилии не могут жить при низких температурах.



Пара мозазавров (*Mosasaurus*) лакомится наutilusом (*Nautilus*). Наutilus принадлежит к типу моллюсков, так же как и аммониты. Различные виды наutilusов живут и по сей день, так что их часто называют «живыми ископаемыми».

Где жили динозавры?

Основные места находок динозавров

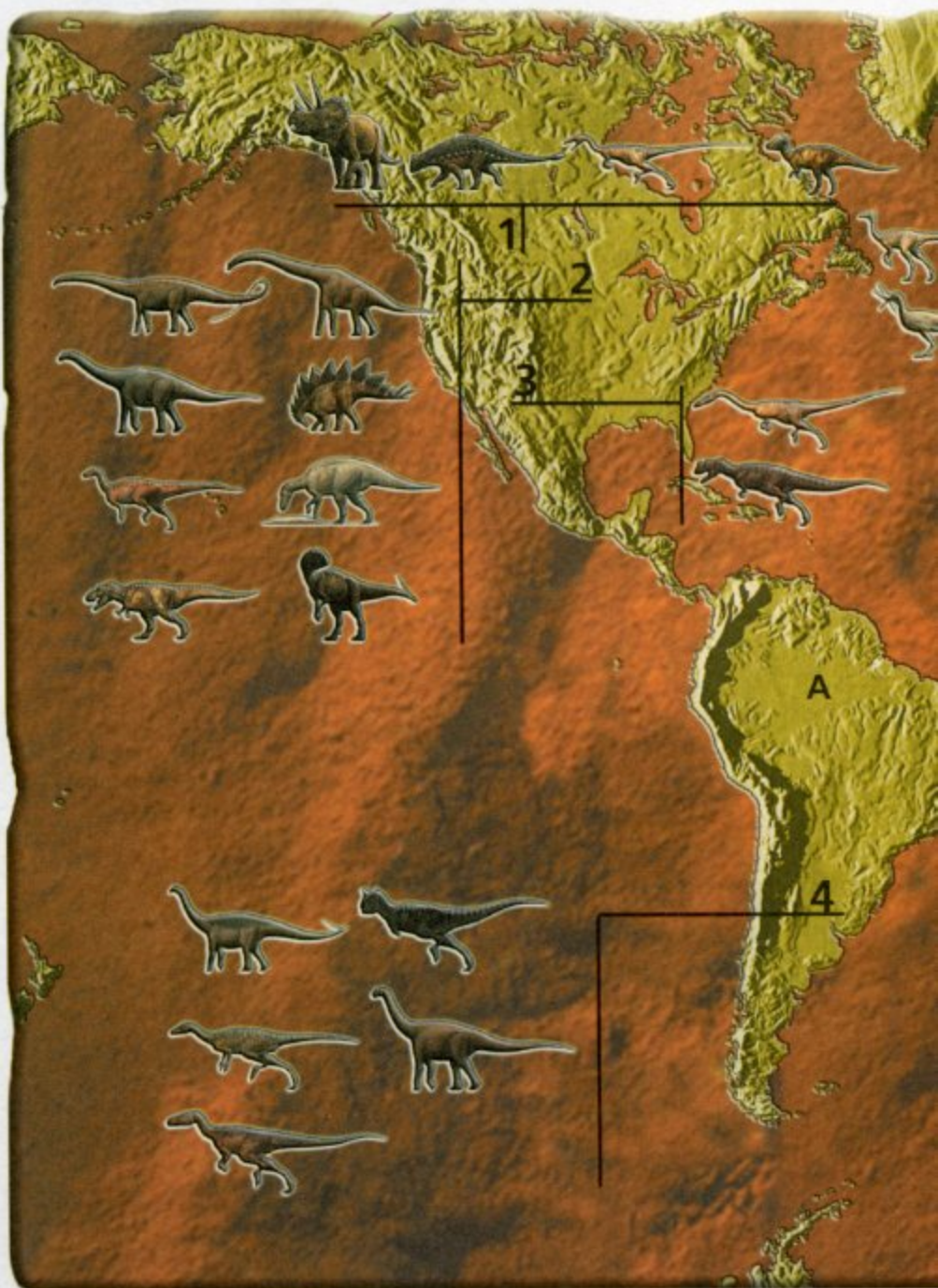
В мире существует 12 основных географических ареалов, где ученые находят ископаемые остатки динозавров. Приведем этот список с примерами.

Смотри карту (справа)

1. Провинция Альберта, Канада:
трицератопс, анкилозавр, трудон, пахицефалозавр
2. Штаты Колорадо, Монтана, Вайоминг и Юта, США:
диплодок, брахиозавр, камаразавр, стегозавр, камптозавр, майязавр, тираннозавр, аллозавр
3. Штаты Аризона, Нью-Мексико, США:
целофиз, цератозавр
4. Аргентина:
сальтазавр, карнотавр, зоратор, патагозавр, херреразавр
5. Англия:
игуанодон, гипсилофодон, барионикс, гилеозавр
6. Германия:
платеозавр, компсогнат, археоптерикс
7. Испания:
пелеканимим, иберомезорнис
8. Нигерия:
уранозавр
9. Танзания:
брахиозавр, кентрозавр
10. Южная Африка:
десотозавр
11. Монголия:
псиittaкозавр, велоцираптор, овиратор, протоцератопс
12. Китай:
псиittaкозавр и множество завропод, теропод и стегозавров

Бесценные находки

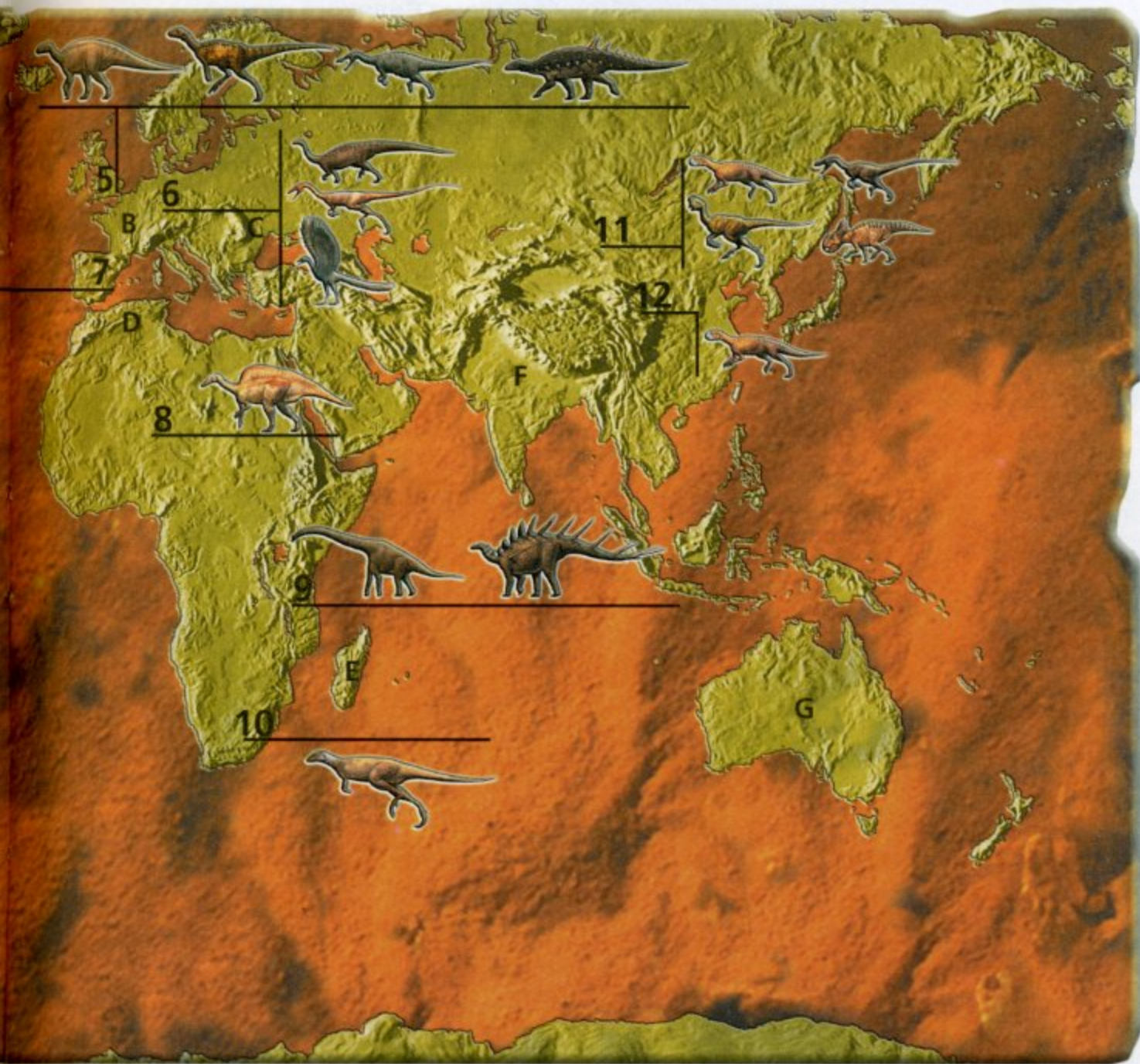
Ископаемые остатки динозавров — кости, яйца, отпечатки лап (следы) — обнаруживают по всему миру в горах, пустынях, лесах и даже поднимают со дна моря. Динозавры известны на всех континентах, не исключая ледяных пустынь Антарктиды.



Окаменевшие остатки динозавров особенно часто находят в Северной Америке, Китае, Аргентине и в Западной Европе. В этих местностях наблюдаются скопления осадочных пород, содержащих ископаемые остатки динозавров. До недавнего времени ученые получали основные сведения о динозаврах по находкам в Северной

Америке и Европе, обнаруженным в тех местах, где проводились изыскания, распашка земель, горные и строительные работы. Но экспедиции в отдаленные районы мира в поисках нефти и полезных ископаемых открыли новые богатые источники окаменелостей динозавров, чрезвычайно ценные для науки.

Внизу: Помимо основных ареалов, ископаемые остатки динозавров находят в Бразилии (А), Франции (В), Румынии (С), Марокко (D), на Мадагаскаре (Е), в Индии (F) и Австралии (G).



От драконов к динозаврам

Людей всегда удивляли останки вымерших существ, хотя долгие годы происхождение и принадлежность окаменевших костей и зубов оставались загадкой. Многие ученые прошлых веков всерьез считали кости динозавров и других доисторических животных, например мамонтов, костями гигантских людей или сказочных чудовищ. Другие полагали, что это остатки животных, погибших во время Великого потопы, описанного в Библии. И только в последние два столетия ученые узнали, что это остатки вымерших животных (или растений), которые разительно отличались от современных существ.



Вверху: Английский натуралист Роберт Плот в 1677 году в Оксфорде опубликовал рисунок фрагмента кости. Он не предполагал, что его работа станет первой в истории публикацией о динозаврах.



Вверху: Английский геолог Уильям Бакленд из Оксфордского университета первым дал динозавру правильное научное название, описав в 1824 году мегалозавра.

Самое древнее письменное свидетельство о находках окаменелостей динозавров найдено в Китае. Окаменевшие кости упоминаются в различных манускриптах, возраст которых насчитывает 1700 лет. Тогда полагали, что они принадлежат мифическим драконам. Китайцы верили, что извлеченные из земли «кости драконов» обладают магическими свойствами, и порой использовали их для приготовления различных снадобий.

Мифические существа

По-видимому, именно находки остатков динозавров породили легенды о мифических чудовищах грифонах — существах с телом льва, с головой, крыльями и когтями орла. Когда кочевники Центральной Азии около 2,5 тыс. лет назад впервые встретились с древними греками, они рассказывали истории об ужасных существах в пустынях, охраняющих золотые копи. Вероятно, миф породили находки костей протоцератопса (*Protoceratops*), скелеты которого довольно часто встречаются в пустыне Гоби. Огромный клюв протоцератопса можно легко принять за клюв орла, а его необычный облик мог внушить видевшим его людям суеверный ужас.

Европейские открытия

Англичанин Роберт Плот первым опубликовал рисунок кости динозавра в книге по естественной истории, вышедшей в свет в 1677 году в Оксфорде. Сначала полагали, что эта кость принадлежит слону, которого римляне привезли с собой в Британию, позже ее отождествляли с костью человека

гигантского роста. К сожалению, позднее кость была утеряна, но, судя по описанию Плота, это вполне могла быть бедренная кость хищного динозавра.

Открытие мегалозавра

Уильям Бакленд, эксцентричный преподаватель геологии в Оксфордском университете, совершил настоящую научную революцию, впервые подробно описав динозавра и дав ему название. В 1815 году из известняков Стоунфилда близ Оксфорда была извлечена гигантская кость рептилии, которую Бакленд всесторонне изучил и сделал заключение, что она принадлежит гигантскому хищному ящеру. В 1824 году Бакленд назвал этого динозавра мегалозавром (*Megalosaurus*), что в переводе означает «громадный ящер».

Доктор и динозавр

Гидеон Мантелл, доктор из Льюиса, расположенного на южном побережье Англии, был энтузиастом в собирании окаменелостей. Он постоянно подбирал их в многочисленных маленьких карьерах, которыми изобиловали окрестности. Во время одной из своих поездок в сопровождении супруги Мантелл нашел окаменелый зуб неизвестного животного. В 1825 году он назвал животное, которому принадлежал зуб, игуанонодом (*Iguanodon*) и сделал вывод, что это был огромный растительноядный ящер. Идея для того времени была революционной, поскольку в современном мире растительноядные рептилии крайне редки. Игуанонон стал вторым динозавром, получившим научное название и описание.

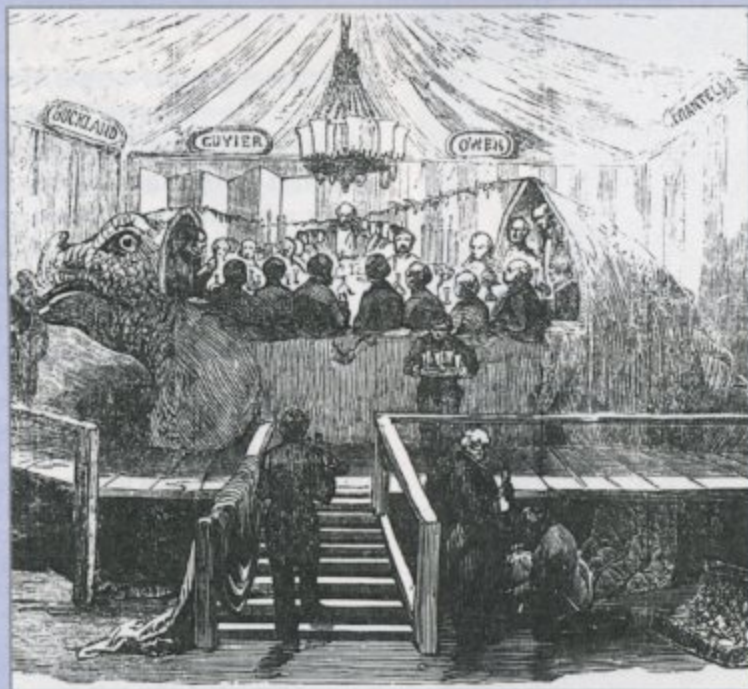
Давая имена

Сегодня мы знаем, что мегалозавр (*Megalosaurus*) и игуанодон (*Iguanodon*) — названия представителей динозавров, но в то время, когда Бакленд и Мантелл опубликовали свои работы, слова «динозавр» в научном обиходе еще не существовало. Полагали, что мегалозавр и игуанодон — большие ящеры, в то время как сейчас динозавры выделяются в самостоятельную группу животных. Название «динозавр» появилось несколькими годами позже, когда блестящий ученый Ричард Оуэн, вновь изучив найденные ископаемые скелеты, пришел к выводу, что они отличаются от скелетов вымерших или живущих рептилий по целому ряду признаков.

Ужасный ящер

Ричард Оуэн предложил название «динозавр» в 1842 году в обстоятельной научной работе, посвященной окаменевшим остаткам рептилий Великобритании. Слово «динозавр» означает «ужасный ящер» и отражает гигантские размеры этих вымерших чудовищ. На примере трех представителей динозавров мегалозавра (*Megalosaurus*), игуанодона (*Iguanodon*) и гилеозавра (*Hylaeosaurus*) Оуэн показал, что их скелеты значительно отличаются от скелетов вымерших или живущих ныне рептилий. Так или иначе, Оуэн навсегда изменил наши представления о жизни и составе животного мира в мезозойскую эру.

Обед в динозавре



Гигантские макеты мегалозавра (*Megalosaurus*), игуанодона (*Iguanodon*) и гилеозавра (*Hylaeosaurus*) в натуральную величину были выполнены под руководством Роберта Оуэна и служили экспонатами первой Всемирной выставки, проходившей в Лондоне в 1854 году.

Незадолго до открытия выставки Оуэн устроил обед для известных ученых внутри модели игуанодона, где и были накрыты банкетные столы. После выставки модель поместили в парке Хрустального дворца (внизу) в южном Лондоне, где ее можно увидеть и по сей день.



Исследования
продолжаются

«Война костей»

Примерно с середины XIX века в Европе, а затем и в Северной Америке было найдено довольно много полных скелетов динозавров, что позволило ученым сделать громадный шаг вперед в изучении этих ископаемых ящеров. Наука о динозаврах развивалась очень быстро. Дальнейшие исследования в XX веке, находки динозавров в других странах позволили нам понять, как эти существа доминировали на Земле в течение миллионов лет.



Вверху: Гидеон Мантелл, английский коллекционер окаменелостей, принадлежал к пионерам в науке изучения динозавров. Найденный им огромный зуб он показал французскому анатому Жоржу Кювье, который предположил, что зуб может принадлежать неизвестному животному, а именно растительноядной рептилии. Мантелл назвал это животное игуанодоном (*Iguanodon*).

В XIX веке окаменевшие остатки динозавров продолжали находить на юге Англии, во Франции и Германии. В результате находок были определены и описаны новые, ранее неизвестные типы динозавров, например прозавропод текодонтосавр (*Thecodontosaurus* — «ячеистозубый ящер»), завропод цетиозавр (*Cetiosaurus* — «китообразный ящер») и мелкий орнитопод гипсиллофодон (*Hypsilophodon*). И хотя отдельных костей динозавров было найдено уже довольно много, полных скелетов в распоряжении ученых было всего несколько, что приводило к ошибкам в реконструкции этих загадочных существ. Например, Гидеон Мантелл полагал, что найденная им странная коническая кость является рогом игуанодона (*Iguanodon*). Однако удивительная находка десятка практически полных скелетов игуанодонов в угольных шахтах Берниссарта в Бельгии в 1878 году показала, что предполагаемый «рог» являлся огромным шипом, который прикреплялся к большому пальцу.

Исследования в Америке

Вслед за открытиями в Европе последовали многочисленные поразительные находки в Северной Америке. Геологи, проводившие разведку месторождений золота, нефти и других полезных ископаемых, инженеры, строившие мосты и железные дороги, нашли огромное количество окаменевших остатков динозавров в западных районах США. Эти находки немедленно привлекли внимание ученых, и было снаряжено несколько экспедиций в район Бэдленда в Колорадо, в Вайоминг и Монтану. В Европе находки полных скелетов были редкостью, зато в США их обнаружили множество. Эти открытия поразили ученых, которые даже не предполагали, насколько удивительными существами были динозавры.

«Война костей»

Эдвард Коп «Пьяница» и Отниэль Чарльз Марш были учеными-соперниками, занимавшимися изучением ископаемых скелетов динозавров, найденных на американском Западе в конце XIX века. Поначалу они были друзьями, но страсть от-крыть и изучить все больше новых видов динозавров превратила их в недругов. Ученые наняли целые команды землекопов для сбора

окаменелостей и платили им премии за интересные находки. Научные споры между соперничающими Копом и Маршем, а также жестокие драки между их рабочими за окаменелости вошли в историю под названием «Война костей». Соперничество между двумя исследователями привело

Справа:

Лептоцератопс (*Leptoceratops* — «рыло с узким рогом») был одним из многих динозавров, которых открыл и назвал в начале XX века Барнум Браун, американский «охотник за динозаврами». Несмотря на название, у лептоцератопса не было рогов. Он принадлежал к группе протоцератопсов. Браун также открыл анкилозавра (*Ankylosaurus*), коритозавра (*Corythosaurus*) и пахицефалозавра (*Pachycephalosaur*).



к открытию многих новых видов динозавров, в том числе диплодока (*Diplodocus*), аллозавра (*Allosaurus*) и камаразавра (*Camarasaurus*).

XX век

Вплоть до начала XX века все находки ископаемых остатков динозавров приходились на районы Европы и Северной Америки. По мере развития средств связи и транспорта у ученых появилась возможность снаряжать экспедиции в отдаленные уголки земного шара. Окаменелости динозавров были обнаружены в Африке, Южной Америке и Азии, что позволило ученым сделать важнейший научный вывод: миллионы лет назад динозавры заселяли весь земной шар. Самые потрясающие находки были сделаны в Восточной Африке, Китае, Монголии и Аргентине, в районах, которые и по сей день не перестают удивлять

ученых скрытыми в своих землях чудесами. Недавно остатки динозавров обнаружили даже в Антарктиде.

Динозавры возвращаются

В XIX и в начале XX столетия ученые считали, что динозавры были неуклюжими, малоподвижными, медленно перемещавшимися животными, в эволюционном плане представлявшими «тушиковую ветвь». Но в 60-е годы XX века были найдены остатки маленьких подвижных динозавров, таких, как дейноних (*Deinonychus*), что заставило ученых пересмотреть свои взгляды. Сегодня динозавров воспринимают и рассматривают как динамичных животных со сложной организацией поведения. Эта точка зрения соответствует теории о том, что некоторые виды динозавров являются прямыми предками современных птиц.



Вверху: Английский ученый Ричард Оуэн изучал первые находки окаменевших скелетов и ввел в науку термин «динозавр» для обозначения новой группы животных. Созданная им модель динозавра реконструировала его как огромное существо, похожее на четвероногих млекопитающих.

Основные этапы исследования динозавров

600 лет до н.э.	Кочевники Центральной Азии рассказали древним грекам легенду о грифонах, основанную на находках окаменевших скелетов протоцератопса (<i>Protoceratops</i>).	1877–1895 гг.	«Война костей» — жестокий научный спор между Маршем и Копом, приведший к открытию массы окаменелостей на западе США и описанию новых видов динозавров.
300 г. н.э.	В китайских летописях отмечены находки «костей драконов».	1878 г.	Шахтеры находят дюжину практически полных скелетов игуанононов (<i>Iguanodon</i>) в Берниссарте, Бельгия.
1677 г.	Роберт Плот публикует рисунок бедренной кости, принадлежавшей предположительно мегалозавру (<i>Megalosaurus</i>).	1920-е годы	Ряд экспедиций Американского музея естественной истории впервые обнаруживают окаменевшие яйца динозавров и открывают множество новых видов.
1824 г.	Уильям Бакленд дает имя мегалозавру (<i>Megalosaurus</i>), первому динозавру, получившему научное описание.	1930-е годы	Китайский ученый С. С. Янг начинает серию экспедиций по поиску окаменелостей динозавров на территории Китая.
1825 г.	Гидеон Мантелл дает название игуанонону (<i>Iguanodon</i>).	1969 г.	Джон Остром из Йельского университета публикует описание дейнониха (<i>Deinonychus</i>), произведя революцию во взглядах ученых на образ жизни динозавров.
1842 г.	Ричард Оуэн вводит термин «динозавр».	1970 г. — наше время	Получены новые убедительные доказательства того, что современные птицы являются прямыми потомками живших миллионы лет назад динозавров. Продолжающиеся исследования окаменевших костных остатков доказывают, что динозавры были подвижными животными со сложной организацией жизни и поведения.
1854 г.	Модели мегалозавра (<i>Megalosaurus</i>), игуанонона (<i>Iguanodon</i>) и гилеозавра (<i>Hylaeosaurus</i>) выставляются на первой Всемирной выставке в Лондоне.		
1856 г.	Описана первая находка динозавра в США.		
1867 г.	Томас Генри Хаксли — первый ученый, предположивший, что птицы являются прямыми потомками динозавров.		

Долгий путь
в музей

Выкопать и сохранить

Поражающее воображение громадные скелеты динозавров в музеях мира — это результат многолетних изнурительных работ. В процессе обнаружения, выкапывания, очистки и изучения остатков заняты множество опытных ученых, которых называют палеонтологами. Их работа требует знаний во многих областях. Палеонтолог должен быть хорошим анатомом, геологом, землекопом и даже художником. Без такого сплава мастерства ученые не смогли бы реконструировать облик, особенности поведения и образ жизни динозавров.

Внизу: Окаменелости динозавров могут находиться в очень твердых породах. В этих случаях для извлечения окаменелостей применяются пневматические молотки, механические лопаты и даже взрывчатка. Но эти радикальные методы следует применять с чрезвычайной осторожностью, поскольку можно легко повредить кости.



При поиске ископаемых остатков динозавров следует учитывать ряд факторов. Во-первых, окаменелости динозавров можно найти только в отложениях мезозойской эры. Породы, отложившиеся раньше или позже этого времени, содержат многие другие комплексы органических остатков, не принадлежащих динозаврам. Во-вторых, динозавров можно найти в основном в мергелях, известняках и песчаниках. Эти отложения, известные под названием осадочных пород, сформировались из ила, глины, песка, которые были погребены под другими осадками, вследствие чего уплотнились и затвердели. Породы, сформировавшиеся в результате деятельности вулканов или подвергавшиеся воздействию высоких температур и давлений, не могут содержать окаменевшие остатки динозавров. И наконец, кости динозавров наиболее часто обнаруживают в породах, отложившихся вблизи суши. В осадках морского дна они встречаются очень редко. Все эти факторы резко ограничивают места

поисков ископаемых остатков, и порой приходится совершать дальние экспедиции, чтобы найти подходящие для исследования горные породы. Даже если присутствуют одновременно все эти факторы, бывает очень трудно найти окаменелости динозавров. Ученым приходится полагаться на волю случая, чтобы отыскать маленький кусочек кости, торчащей из среза породы или стенки обрыва. Если повезет, такая находка может привести к обнаружению полного скелета динозавра.

Раскопки костей

Как только обнаружены ископаемые остатки, ученые должны извлечь их из горной породы. Для начала они используют кисточки и маленькие совки, чтобы удалить ненужный грунт. Способ извлечения зависит от степени прочности породы и состояния костей. Если кость сильно раздроблена (а это случается очень часто), надо действовать с максимальной осторожностью, чтобы не повредить образец. Если

Справа: Ученые проявляют крайнюю осторожность, извлекая кости, поскольку они обычно очень хрупкие. Для извлечения полного скелета могут потребоваться многие недели и даже месяцы.



кость обнаружена в мягкой глине или в мергеле, ее можно извлечь, соскребая глину ножом, или вымыть напором воды. Для более прочных пород приходится использовать молоток и бур, чтобы отделить блок, содержащий окаменелость, и затем извлечь из него кость. Ученые обязательно делают зарисовки, фиксируя положение костей в породе, что помогает в дальнейшем собрать из них скелет.

Внизу: Ученые тщательно подготавливают окаменелость к перевозке, укладывая ее в пластиковую упаковку. Эта упаковка очень прочная, она защищает кость от непредвиденных случайностей: кость могут уронить или грузовик может при перевозке перевернуться.

Надежная защита

Как только кости извлечены из горной породы, их немедленно заворачивают в ткань и бумагу, а затем заливают жидким пластиком. Жидкий пластик принимает форму того объекта, для которого используется. Когда пластик застынет и затвердеет, кость окажется заключенной в пластиковый контейнер, аналогично тому, как доктор накладывает гипс на сло-

манную руку или ногу. Ученые называют эту упаковку «рубашкой». «Рубашка» защищает кость во время перевозки в лабораторию для изучения. Большинство остатков динозавров находят в весьма отдаленных районах, и им приходится долго путешествовать на поездах, кораблях, машинах по разным дорогам. Такие путешествия полны неожиданностей.



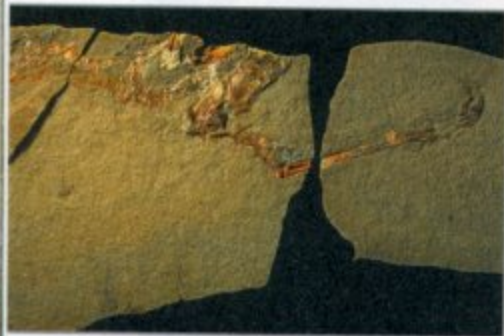
Подготовка к экспозиции

Когда ископаемые кости доставлены в лабораторию, ученые при помощи специальных ножниц и пилки снимают упаковку — пластиковую «рубашку». Теперь можно удалить с костей оставшуюся горную породу. Это очень тонкая операция, поэтому порой требуются годы и работа большой группы ученых, чтобы полностью очистить от наслоений один скелет. Эту процедуру называют препарированием остатков. Выбранный учеными способ очистки костей зависит от прочности и химического состава породы, в которой находится окаменелость.

Внизу: Доставляемые в лабораторию кости покрыты достаточно большим слоем горной породы. На фотографии изображен блок известняка, заключающий в себе скелет небольшого теропода пелеканимима (*Pelecanimimus*). На образце можно разглядеть только конец морды динозавра.



Внизу: Тот же блок известняка после обработки и препарировки. Скелет виден уже в большем объеме, включая оставшуюся часть черепа, шею и грудную клетку.



Часто ученые извлекают кость вместе с большим количеством окружающей ее горной породы, поскольку это дает дополнительную защиту при транспортировке. Порой сама горная порода содержит немаловажную информацию, относящуюся к биологии динозавров, например окаменелые остатки пищи в желудке или отпечатки кожи. Как только образец изучен и задокументирован, приступают к удалению горной породы при помощи больших алмазных пил. По мере приближения непосредственно к костному материалу ученые становятся все более осторожными: такие грубые инструменты здесь уже не подходят. Для тонкой очистки применяют иглы и инструменты, которые используют дантисты. Эти приспособления сделаны из прочного металла, стали или вольфрама и позволяют отделять породу по зернышку. Иногда можно использовать специальный «воздушный карандаш», чтобы напором воздуха сдувать частички породы с поверхности кости. Из отверстия на конце такого карандаша вырывается струя воздуха под огромным давлением, сжигая тончайшие наслоения твердого материала, например песчинки.

Кислотные ванны

Некоторые горные породы, например известняки, можно растворить в кислоте. В ряде случаев ученые помещают образцы, содержащие костные остатки, в емкости, заполненные слабым раствором кислоты. Для этих целей обычно используют уксусную кислоту, которая постепенно и достаточно мягко растворяет, или «съедает», породу, обнажая кость, заключенную внутри нее. При этом надо быть очень осторожным, чтобы кислота не разъела саму кость. Поэтому образец

периодически извлекают из ванны и покрывают обнажившиеся части кости специальным кислотоупорным химическим составом, предохраняющим ее от воздействия кислоты.

Дальнейшие шаги

Когда кости извлечены из породы, их нужно сложить вместе. Эта работа напоминает сборку огромной головоломки. Сначала специальным клеем, не содержащим химически активных веществ, склеивают части костей, если они раздроблены. Кости обычно очень хрупкие и могут легко сломаться при неосторожном обращении, при обработке химическими составами и даже просто от перепада температур. Чтобы защитить кости от повреждений, их покрывают специальными консервирующими химическими веществами. По окончании этой стадии обработки кости готовы к изучению или размещению в музейной экспозиции.

Составление экспозиций

Ученые стараются так разместить остатки динозавров в экспозициях музеев, чтобы чувствовалась выразительность и динамика этих удивительных животных. Для этого скелеты устанавливают в естественных для животного позах, чтобы посетители могли представить себе, как динозавры двигались или сражались друг с другом. Чтобы удерживать тяжелые окаменевшие кости в нужном положении, используют специально изготовленные металлические каркасы. Вместе с учеными над музейной экспозицией работают художники, помогая наиболее достоверно и интересно представить сцены жизни из мезозойской эры.

Где можно увидеть динозавров

Во многих странах есть музеи с великолепными образцами динозавров. Некоторые из крупнейших экспозиций в составе музеев перечислены ниже.

Австралия

Квинслендский музей, Южный Брисбен
Музей Виктории, Мельбурн

Канада

Королевский музей Онтарио, Торонто
Тирельский палеонтологический музей, Драмхеллер

Германия

Музей естественной истории Гумбольдта, Берлин
Государственный музей естественной истории, Карлсруэ

Франция

Музей естественной истории, Париж
Музей Динозавров, Эспераца

Япония

Национальный научный музей, Токио
Музей естественной истории Гумна, Томиока

Польша

Институт палеонтологии, Варшава

Россия

Палеонтологический музей, Москва

Испания

Национальный музей естественных наук, Мадрид

Великобритания

Музей естественной истории, Лондон
Университетский музей естественной истории, Оксфорд
Музей наук о Земле Седжвика, Кембриджский университет
Бристольский городской музей и художественная галерея
Музей геологии Айл оф Вайт
Лейцестерский городской музей

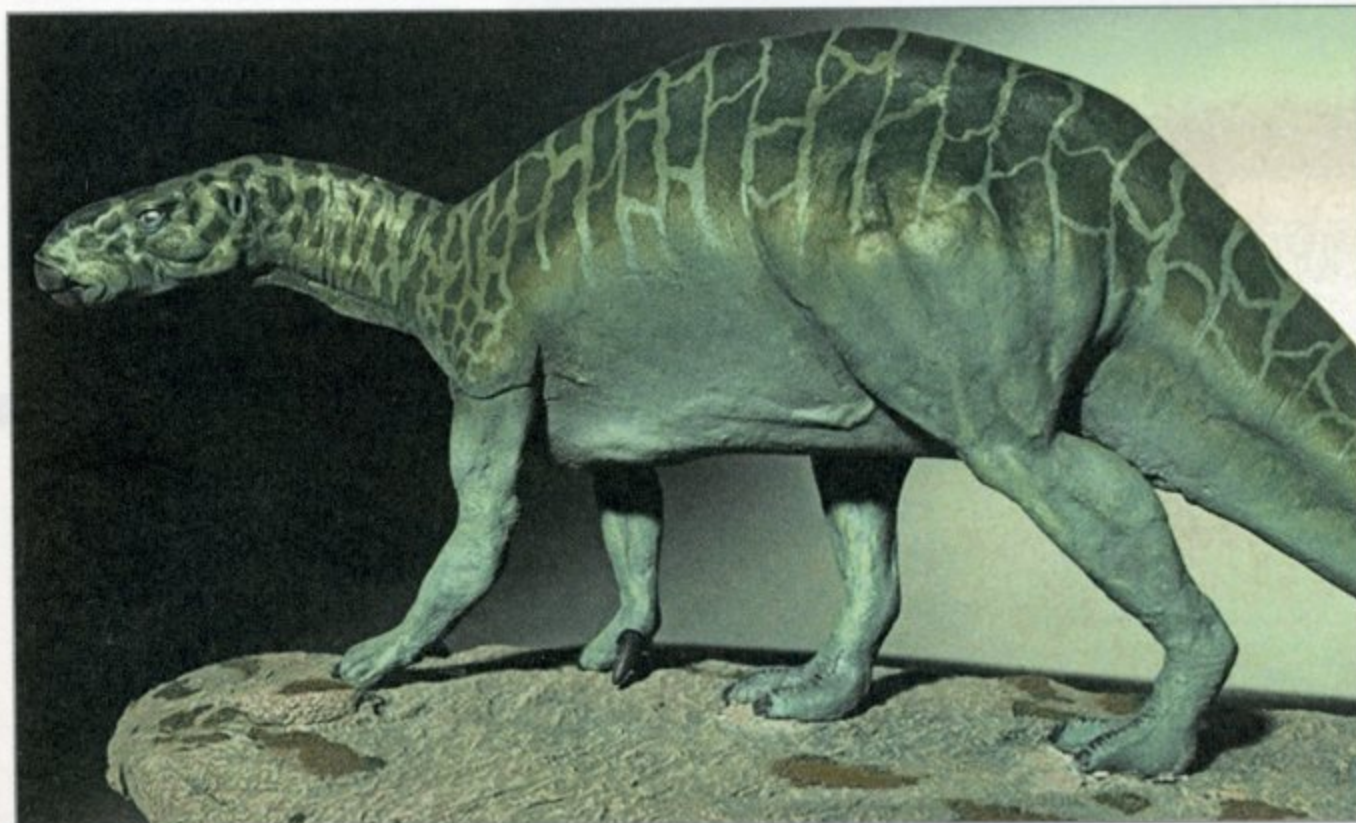
США

Американский музей естественной истории, Нью-Йорк
Национальный музей естественной истории, Вашингтон
Музей естественной истории Карнеги, Питсбург
Музей Пибоди, Йельский университет
Полевой музей естественной истории, Чикаго
Музей естественной истории университета Юты, Солт-Лейк-Сити
Палеонтологический музей Калифорнийского университета, Беркли



Вверху: Ванны с разбавленной уксусной кислотой применяют для удаления с окаменелостей горной породы некоторых типов.

Внизу: Восстановленные скелеты, которые можно видеть в музеях, — результат многолетней работы ученых.



Как они жили

Подобно сыщику, раскрывающему преступление, палеонтологи пытаются реконструировать облик и поведение динозавров, используя все имеющиеся факты. Чаще всего от динозавров остаются только кости и зубы, но ученые, изучая другие окаменелости, например отпечатки лап и кожи, получают важные дополнительные источники сведений. Тем не менее многие особенности поведения и жизни динозавров, а также аспекты их биологии навсегда останутся тайной, поскольку далеко не все части тела этих животных могли сохраниться.

Палеонтологи, изучающие динозавров и других вымерших животных, должны владеть всеобъемлющими знаниями по биологии, анатомии, эволюции и естественной истории современных существ. Наблюдая, как сочленяются кости, мышцы, как располагаются внутренние органы современных животных, ученые могут по аналогии восстановить скелет и мягкие ткани динозавров по окаменевшим остаткам. Птицы, крокодилы и ящерицы являются ближайшими родственниками динозавров, и именно они дают важнейшие ключи к их реконструкции.

Теплокровные или холоднокровные?

Теплокровные животные, птицы и млекопитающие используют пищу как источник энергии для поддержания температуры своего тела на определенном уровне, независимо

от температуры окружающей среды. Температура тела холоднокровных животных, таких, как рыбы, рептилии и амфибии, зависит от температуры окружающей среды и может значительно меняться в течение одного дня. Когда на улице тепло и солнечно, эти животные теплы и активны. Но лишь только похолодает и спрячется солнце, они остывают и почти не двигаются. Теплокровные животные обладают развитым мозгом, их тела имеют постоянную температуру, а следовательно, они могут быть активны в любое время. У холоднокровных животных, наоборот, уровень активности напрямую зависит от погодных условий. Поэтому очень важно знать, были ли динозавры тепло- или холоднокровными, чтобы иметь возможность реконструировать их образ жизни и поведение. Этот вопрос остается предметом горячих споров ученых. На сегодняшний день не существует однозначного мнения на этот счет. Огромные размеры некоторых динозавров указывают на то, что они могли

иметь постоянную температуру тела, то есть были теплокровными животными. Основанием для такого предположения является тот факт, что большие тела легче сохраняют температуру, чем теряют ее. Крупные тела динозавров нагревались, накапливая тепло солнца и тепло, выделяющееся в результате пищеварения и движения, гораздо легче, чем теряли его через кожу.

Справа: Ученые реконструируют мышечную систему и органы динозавров по окаменевшим остаткам и на основании знания биологии современных птиц и рептилий. Но некоторые особенности, например цвет кожи или крови, не могут быть восстановлены по окаменелостям.



Справа: Поведение крупных птиц, например этого казуара, можно использовать как модель для реконструкции поведения некоторых динозавров. Птицы — прямые потомки динозавров, поэтому многие черты их поведения, по-видимому, повторяют особенности повадок их предков — динозавров.

Многие мелкие динозавры были устроены так, что могли очень быстро передвигаться, а ряд мелких теропод, например трудон (*Troodon*), обладали очень крупным мозгом.

Окаменевшее сердце

Находка и последовавшее за этим изучение окаменевшего сердца мелкого динозавра тесцелозавра (*Thescelosaurus* — «замечательный ящер») показали, что сердце динозавра могло перекачивать кровь по телу под большим давлением, что, безусловно, является признаком современных теплокровных животных. Другие ученые указывают на то, что динозавры были рептилиями, а все современные рептилии — холоднокровные. Споры продолжаются.



Перья, кожа, цвет

Окаменевшие отпечатки кожи показывают, что многие динозавры имели чешуйчатую структуру кожного покрова, аналогичную структуре кожи современных рептилий. Но некоторые особо хорошо сохранившиеся образцы показывают, что динозавры могли быть покрыты пушком или даже перьями. Самые удивительные находки мелких теропод раннемелового возраста были сделаны в Китае. Синозавроптерикс (*Sinosauropterix* — «китайская крылатая рептилия») имеет остатки мелких образований, расположенных вдоль спины и по структуре напоминающих пух, а протоархеопте-

рикс (*Protarchaeopteryx* — «додревнекрыло») имеет небольшой пучок перьев на конце хвоста. Присутствие перьев у этих динозавров не является чем-то чрезвычайно необычным, поскольку другие черты строения скелета показывают, что они были очень близки к современным птицам. Отпечатки перьев и кожи порой сохраняются в ископаемом состоянии, но естественная окраска — никогда. При реконструкции динозавров ученые используют окраски, которыми обладают современные ящерицы, крокодилы, птицы и крупные млекопитающие.



Вверху: На этом отпечатке кожи коритозавра (*Corythosaurus*) хорошо различимы мелкие костные пластинки. К сожалению, первоначальная окраска кожи не сохраняется.

Яйцо и гнездо

Впервые кладки яиц динозавров были обнаружены экспедицией Американского музея естественной истории в пустыне Гоби (Монголия) в 20-х годах XX века. Эти находки дали возможность ученым понять, как динозавры выводили, растили свое потомство и заботились о нем. Целый ряд последних находок на западе США и в Монголии, таких, как эмбрионы и детеныши динозавров, в значительной степени расширили наши представления о рождении динозавров. Детальное изучение этих уникальных экспонатов показало, что поведение динозавров в момент выращивания потомства было очень схоже с поведением современных птиц.

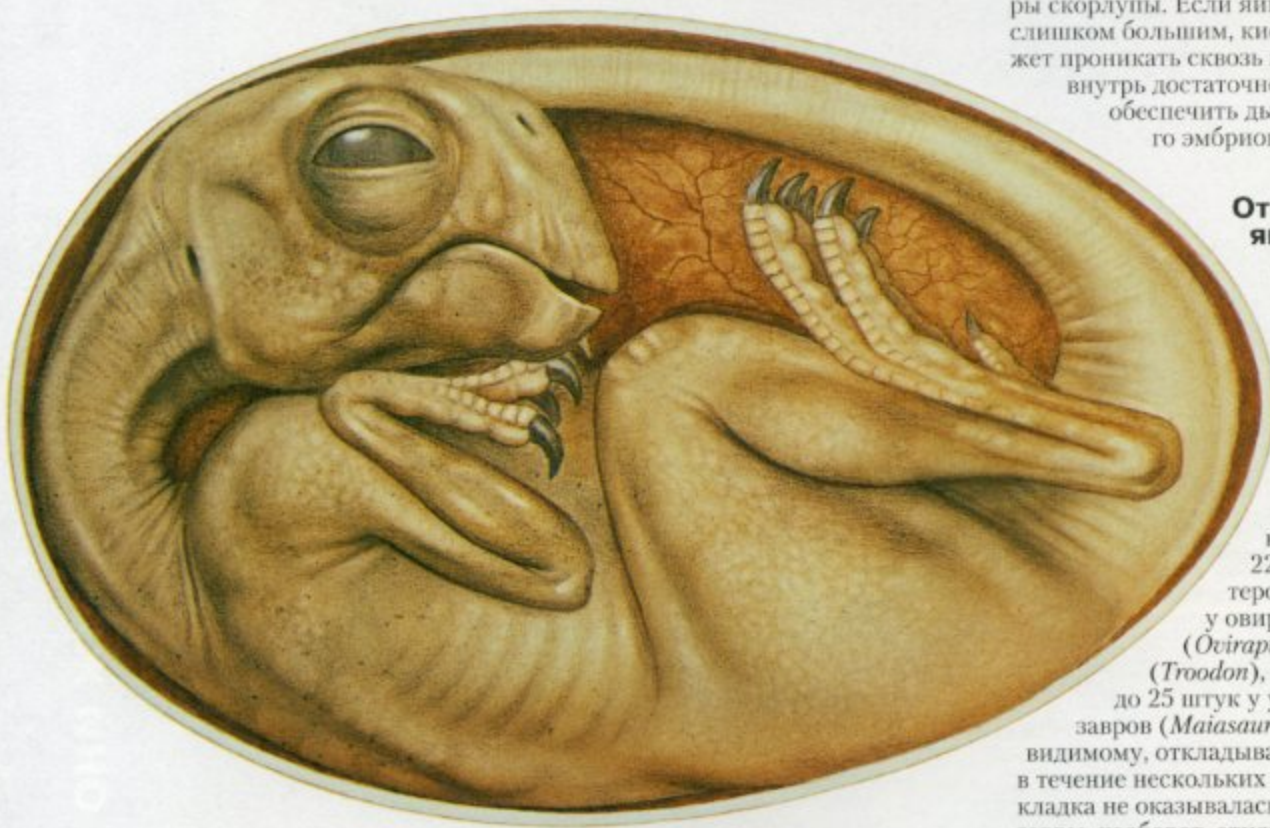
Внизу: Ученые Американского музея естественной истории недавно нашли прекрасно сохранившийся скелет эмбриона в яйце овиратора (*Oviraptor*). На рисунке художник представил, как мог выглядеть развившийся эмбрион непосредственно перед тем, как покинуть яйцо.

Яйца динозавров бывают самых различных размеров и форм. Некоторые из них — круглые, размером с теннисный мяч, другие имеют эллиптическую форму, достигая в длину 40 см. Кажется, что это очень много, но даже самые большие яйца динозавров уступают по размеру яйцам крупных птиц, например вымершей слоновой птицы с Мадагаскара. Но почему это так?

Ведь динозавры были значительно крупнее, чем любая современная гигантская птица. Причина кроется в так называемом предельном размере яйца. Скорлупа яйца динозавров, птиц и рептилий пронизана множеством тончайших отверстий — пор, которые позволяют кислороду проникать в яйцо. Максимальный размер яйца определяется скоростью, с которой кислород может проходить сквозь поры скорлупы. Если яйцо становится слишком большим, кислород не сможет проникать сквозь маленькие поры внутрь достаточно быстро, чтобы обеспечить дыхание растущего эмбриона.

Откладывание яиц

Современные данные свидетельствуют о том, что все динозавры делали гнезда и откладывали в них яйца. Общее число яиц в одной кладке достигало 22 штук у мелких теропод, например у овиратора (*Oviraptor*) и трудона (*Troodon*), и даже доходило до 25 штук у утконосых майзавров (*Maiasaura*). Трудоны, по видимому, откладывали яйца парами в течение нескольких часов, пока вся кладка не оказывалась в гнезде. Майзавры, наоборот, откладывали яйца



по спирали, начиная на одной стороне гнезда и передвигаясь по окружности, пока все яйца не оказывались на своем месте.

Гнезда и места гнездований

Гнезда трудонов (*Troodon*) и майязавров (*Maiasaura*) очень отличались друг от друга. Трудоны просто выкапывали в почве неглубокую лунку, по форме напоминающую миску. Гнездо майязавров было более выразительным. Оно состояло из высокого кольцевого земляного вала диаметром около 1 м. Яйца располагались в узкой выемке на вершине вала, а сверху были прикрыты растениями. Растения защищали яйца и сохраняли тепло, — майязавры были слишком большими, чтобы высиживать яйца. Некоторые современные птицы, а также крокодилы строят аналогичные по структуре гнезда. Детальные исследования гнезд майязавров показали, что они состоят из нескольких слоев земли и травы. Следовательно, эти гнезда использовались не один раз, а год за годом.

Гора яиц

Большая часть информации по кладкам яиц майязавров получена из одного места на территории штата Монтана, США, называемого Горой яиц. В этом месте были обнаружены остатки нескольких десятков гнезд. Анализ состава горных пород Горы яиц показал, что в поздне меловом периоде это место представляло собой остров посреди мелкого озера. По-видимому, стада майязавров использовали этот остров как место общего (колониального) гнездования. Гнезда располагались близко, на расстоянии всего нескольких метров друг от друга, с таким расчетом, чтобы взрослый динозавр мог обойти гнездо вокруг, не раздавив соседних кладок. Вероятно, это было очень шумное, неприятно пахнущее место, на котором толпилось множество динозавров. Однако, живя в тесном соседстве, майязаврам было легче защищать свое потомство. Мелководье вокруг острова также являлось преградой на пути хищников.



Вверху: Это окаменевшее яйцо содержит эмбрион трудона (*Troodon*). Если приглядеться, то можно различить тончайшие косточки конечностей.



Слева: Это гнездо небольшого теропода трудона (*Troodon*). Оно обнаружено в поздне меловых отложениях в штате Монтана, США. Яйца сохранились в положении торчком, поэтому можно предположить, что сразу после того, как они были отложены, их занесло почвой.



Слева: Яйца динозавров — достаточно редкая находка, но в Китае, США, Аргентине и Испании встречаются довольно часто. Определить, какому динозавру принадлежало яйцо, очень трудно. Только если яйцо содержит окаменелый эмбрион, можно установить его принадлежность и происхождение. Обратите внимание на складчатую структуру поверхности яйца. Это помогает порам оставаться чистыми, чтобы кислород свободно циркулировал, проникая внутрь яйца и выходя наружу.