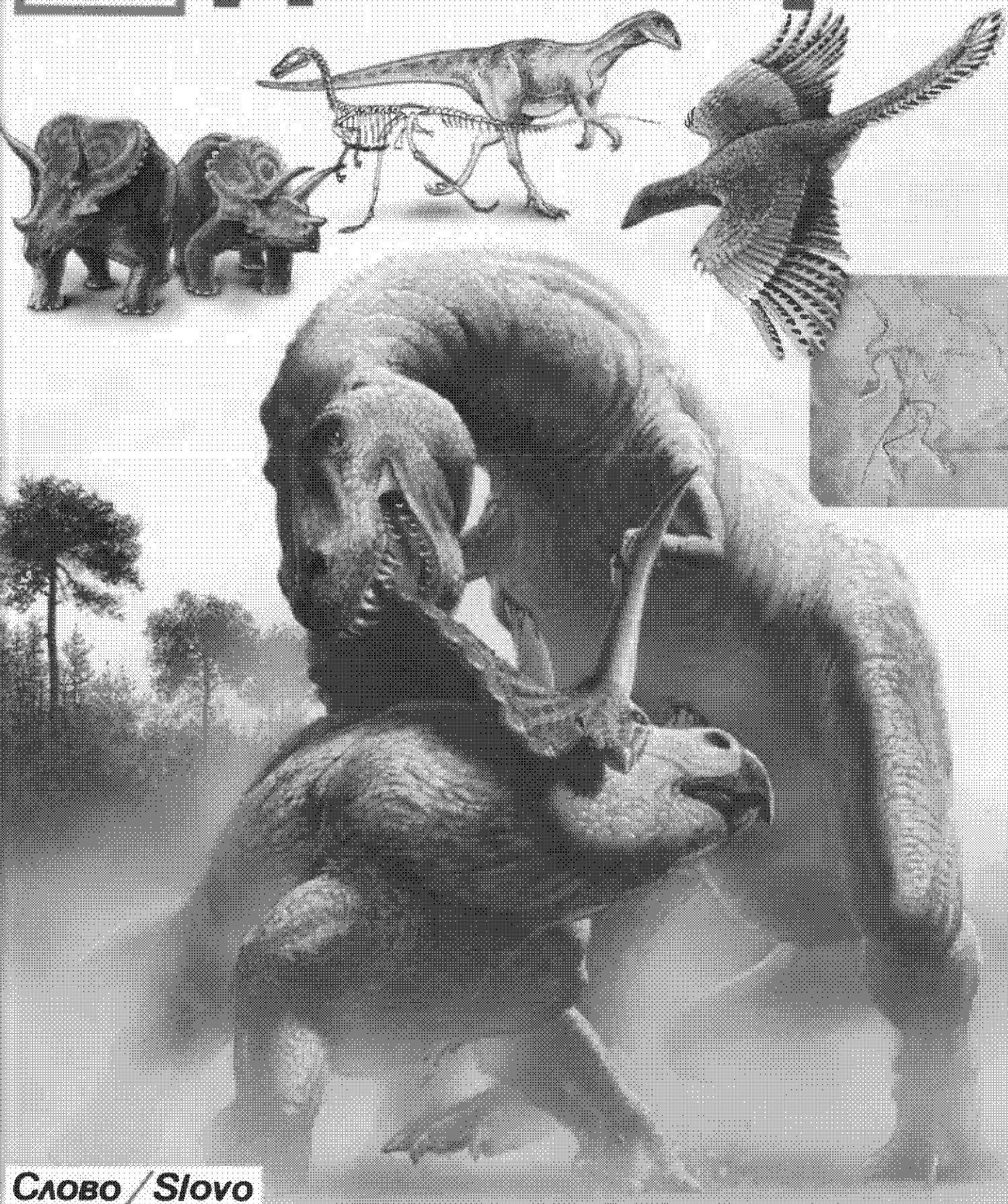


**ЧТО
ЕСТЬ
ЧТО**

Динозавры





ДИНОЗАВРЫ

Йоахим Опперман

Художник Манфред Рорбекк
Перевод с немецкого В.Ф. Полежаевой



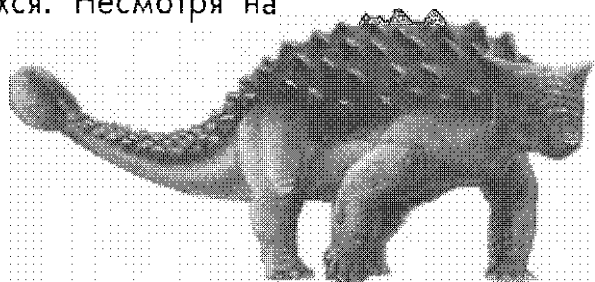
Самый крупный полностью сохранившийся скелет гигантского динозавра
был найден в 1910 г. в Восточной Африке
и находится сейчас в Берлинском музее природоведения.

Предисловие

Динозавры. Само это слово действует на нас завораживающе. Мы сразу представляем себе этих доисторических животных. Необыкновенные гигантские чудовища поражают наше воображение. Сенсационные, зачастую довольно сомнительные публикации в прессе, динозавры в разных видах на красочных иллюстрациях, открытках и даже этикетках, нашумевшие выставки сдвигающимися и рычащими динозаврами, начиненными электроникой, — все это приблизило к нам этих животных, сделало наши представления о них ярче и многообразнее. Однако никто не может сказать с полной уверенностью, какова на самом деле была их окраска или чем они питались, ведь человек никогда не видел их воочию — последние динозавры вымерли 65 миллионов лет назад. До наших дней сохранились лишь немногие следы их пребывания на Земле: окаменевшие кости и яйца, отпечатки ног и кожи этих пресмыкающихся. Несмотря на

кропотливую, поистине «криминалистическую» работу, проведенную специалистами, в наших знаниях о динозаврах остается еще немало белых пятен. Правда, любые новые теории и предположения в этой области следует выдвигать с большой осторожностью. Уже не раз новые факты заставляли ученых отказываться от предложенных ранее гипотез. Так, многочисленные находки последнего десятилетия существенно дополнили и изменили наши разрозненные представления о мире динозавров.

В этой книге рассказывается более чем о шестидесяти самых известных видов динозавров. Вы узнаете об их происхождении, внешнем облике и образе жизни. А если эта тема интересует вас всерьез, в конце книги вы найдете сведения о том, где обнаружены ископаемые остатки динозавров и где в нашей стране их можно увидеть.



Редактор А. В. Гуря

О 4802060000
Ш 67(03) 94 Подл.

ББК 28.1
О 62

В. Ф. Полежаева, перевод на русский язык, 1994

Набор и пленки русского текста выполнены издательством «Слово»

WAS IST WAS Band 15

■ Книга напечатана на бумаге, отбеленной бестхлорным способом

Источники иллюстраций:

Фотографии: Банер, Государственный музей палеонтологии и исторической геологии, с. 6 н. д. р. Иохан Хельмс Берлин, с. 20 д. р. Мартин Лонли, Колорадский университет в Денвере, с. 41 в. Музеи природоведения Берлин, с. 1, 6 в. 46 Музеи природоведения Лондон, с. 6 цп. 29, 34 н. 36, 40: фотоархив «Новости» Лондон; с. 6 цп. фотография на обложке д. р. Иохан Хельмс Берлин; рисунки: Манфред Рорбекк, Магдебург

Copyright 1993 Tessloff Verlag, Nürnberg

Распространение этой книги, а также ее частен в фильмах, на радио и телевидении, перепечатка и фотомеханическое воспроизведение допускаются только с разрешения издательства Тесслофф

ISBN 3 7886 0255 4

Исключительное право на издание и распространение книг серии «Что есть что?» на территории России и стран СНГ принадлежит издательству «Слово»

Перепечатка книги или ее фрагментов в любой форме и любыми способами, электронными или механическими, включая фотокопирование, запись на пленку или любыми воспроизводящими информацией системами только с письменного разрешения издательства «Слово»

ISBN 5 85050 377 3

Содержание

Краткий исторический экскурс

Были ли драконы сказок и мифов прототипами динозавров?	4
Когда впервые обнаружили кости динозавра?	4
Что сохранилось от динозавров?	6
Почему у динозавров такие странные названия?	7
Где были найдены динозавры?	7

Эра динозавров

Кого называют динозаврами?	8
От кого произошли динозавры?	9
Сколько видов динозавров нам известно?	9
На какие группы подразделяют динозавров?	11
Когда появились первые динозавры?	12
Когда жили самые крупные динозавры?	12
Когда жили последние динозавры?	13

Гигантские растительноядные динозавры

Платеозавр – первый из гигантских динозавров?	14
Каковы отличительные особенности гигантских динозавров?	14
Чем различаются между собой гигантские динозавры?	15
Чем питались гигантские динозавры?	16
Какие враги были у гигантских динозавров?	17

Устрашающие хищные динозавры

Какой динозавр был самым крупным хищником?	18
Как охотились мелкие хищные динозавры?	20
Относится ли древняя птица к мелким хищным динозаврам?	20
Почему у птицеящера были такие большие глаза?	22
Что нам известно о страусовых динозаврах?	22
Чем питался овираптор?	23
Кто кого одолел?	23
Как охотился динозавр «страшный коготь»?	24
Кем был гигант «страшная рука»?	25
Питался ли барионикс рыбой?	25

Удивительные птицепогои динозавры

Каких размеров были птицепогои динозавры?	26
---	----

С какой скоростью бежали газелевые динозавры?	26
Какой клювоносый динозавр принадлежит к самым известным?	27
Каковы отличительные признаки утконосых динозавров?	28
У каких динозавров был самый толстый череп?	29

Вооруженные рогами, колючими шипами и панцирями

Для чего нужен был клюв, как у попугая?	30
Как защищались протоцератопсы?	30
Сколько рогов было у рогатых динозавров?	31
Как защищались колючие динозавры?	32
Насколько неуязвимы были панцирные динозавры?	34

Характерные признаки динозавров

Как выглядела кожа динозавров?	36
Требовалось ли динозаврам два мозга?	36
Был ли у динозавров голос?	37
С какой скоростью могли бегать динозавры?	38
Можно ли считать динозавров теплокровными?	39
Как выглядели яйца динозавров?	40
Как динозавры заботились о своем потомстве?	40
Вели ли динозавры стадный образ жизни?	40
Сколько лет жили динозавры?	41

Другие виды ящеров

Кого относят к ящерам?	42
Какие ящеры существовали до динозавров?	42
Какие ящеры умели летать?	44
Как выглядели морские ящеры?	45

Загадка гибели динозавров

Когда вымерли динозавры?	46
Почему вымерли динозавры?	46
Были ли у динозавров потомки?	48

В гости к динозаврам!

Где в Центральной Европе обнаружены динозавры?	50
Где у нас и наших восточных соседей найдены динозавры?	50

Краткий исторический экскурс



«Но тут старый дракон раскрыл

Были ли драконы сказок и мифов прототипами динозавров!

свою омерзительную пасть и дохнул пламенем на отважного Зигфрида... К

тому же дракон коварно пустил в ход свой огромный хвост и несколько раз поразил им рыцаря», — так древнегерманская «Песнь о нибелунгах» описывает борьбу эпического героя Зигфрида с драконом. Драконы встречаются в сказках и мифах народов всего мира. Что это — плод воображения или какие-то реальные существа послужили основой для создания этих образов? Быть может, это расцвеченное народной фантазией описание динозавров? Сегодня можно сказать с полной определенностью, что человек никогда не видел жи-



Битва с драконом. Это изображение, которому немногим больше 300 лет, еще не доказательство существования динозавров.

вого динозавра. Но с тех пор, как появились люди, они постоянно наталкивались на окаменевшие остатки неведомых животных исполинских размеров, в том числе находили кости и зубы динозавров. Необычные размеры и внешний вид этих находок внушали им страх, вызывали удивление и множество вопросов. Кому принадлежали

они — животным или божествам? Может быть, сверхъестественному гигантскому змею? Первоначально мифологический образ змея, известный в самых разных уголках мира, внешне не отличался от обычной змеи. В дальнейшем он обретает некоторые характерные черты других животных, а также свойства загадочных окаменевших находок, в которых видели «вещественное доказательст-

во» его существования. Так появился образ дракона в разнообразных его проявлениях. Очень часто он поразительно напоминал динозавров, но это всего лишь чистая случайность, ведь о самих динозаврах и о том, как они выглядели, люди узнали гораздо позже.

Примерно в 1820 г. внимание английских и французских исследователей при-

Когда впервые обнаружили кости динозавра?

влекли окаменевшие зубы и кости больших размеров. Изучая

они пришли к выводу, что окаменелости принадлежат необычайно крупным ящерам — пресмыкающимся, жившим в доис-

торические времена.

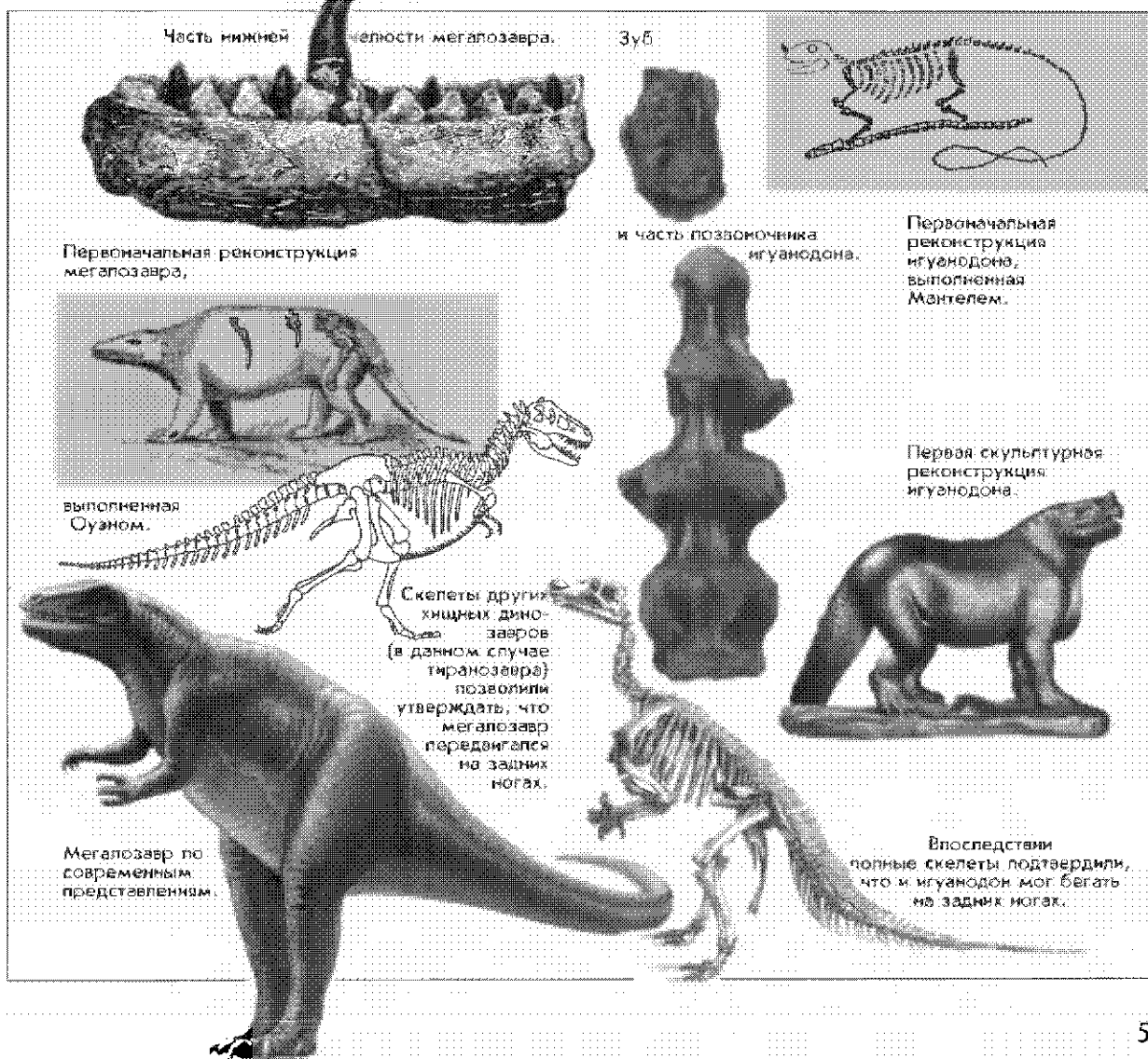
В 1822 г. английский врач Паркинсон присвоил одной из находок в коллекции геолога Букланда название мегалозавр (гигантский ящер). В 1924 г. Букланд приступил к его описанию и дал ему научное обозначение. Тогда-то впервые динозавр был признан как таковой и обрел свое название. Второе сенсационное сообщение появилось в 1825 г. Его сделал английский врач Мантель. Еще три года назад его жена Мэри нашла в уличном щебне булыжник, в котором были заключены зубы размером от четырех до пяти сантиметров. Поблизости в каменоломне тоже были обнаружены такие зубы и окаменевшие кости. Поскольку зубы напоминали по форме зубы игуан – ящериц, встречающихся в Центральной и Южной Америке, – Ман-

тель назвал вновь открытое животное игуанодоном (зуб игуаны).

Вслед за этим остатки динозавров были обнаружены в Англии. В Германии в 1837 г. тоже были найдены кости некоего динозавра, которого профессор Герман Мейер назвал платезавром (равнинным ящером). В то время никому из исследователей не приходило в голову, что открытые животные, известные лишь по фрагментам, относятся к самостоятельному виду пресмыкающихся. Впервые к такому выводу пришел лондонский профессор Ричард Оуэн, когда были обнаружены более полные их скелеты. В 1841 г. он предположил всех представителей этой группы пресмыкающихся называть динозаврами – ужасными или ужасно большими ящерами.

ПЕРВЫЕ НАХОДКИ

И ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ДИНОЗАВРАХ





Сверху вниз:
Голова и шея платеоозавра,
найденные в глиняном карье-
ре близ Хальберштадта (Герма-
ния). Окаменевшие когти, зубы и
яйца динозавров. Известняковая пли-
та со скелетом самого маленького хищ-
ного динозавра — компсогнатуса. В об-
ласти живота видны кости
съеденной им ящерицы.

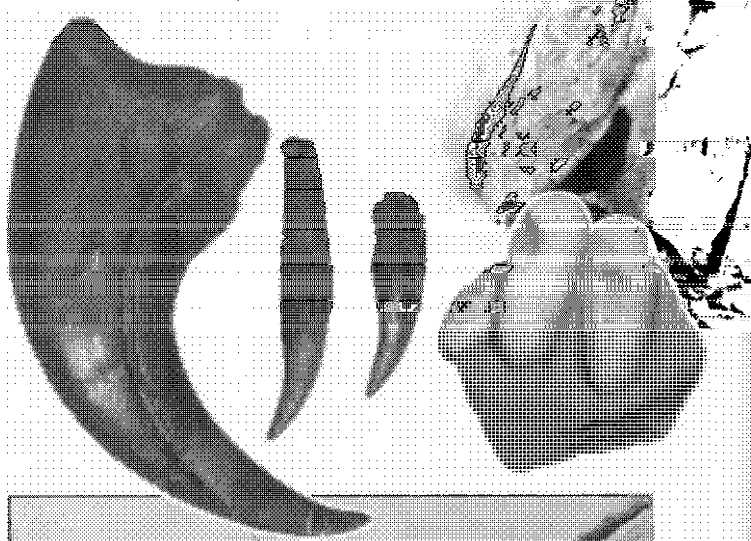
Что сохранилось от динозавров?

В основном от них сохранились кости. На-
ходка полного скеле-
та или черепа с зу-
бами — исключитель-
но редкая удача.
Чаще всего палеон-
тологам (палеонто-
логией называется наука о животных и
растениях в геологическом прошлом) при-
ходится довольствоваться обломками кост-
тей и отдельными зубами.

Мягкие части тела сохраниться не могли,
но иногда попадают отпечатки участков
кожи, на которых отчетливо видны мель-
чайшие детали. По-прежнему вызывают
сенсацию находки окаменевших яиц дино-
завров или кусков скорлупы. К сожале-
нию, о принадлежности их к тому или ино-
му виду динозавра можно лишь гадать.
Даже если обнаруживают гнездо с яйца-
ми и лежащий сверху скелет, нельзя с
полной уверенностью утверждать, что они
относятся к одному и тому же виду.

Особый интерес представляют остатки
пищи, сохранившейся в области желудка
динозавра, например, кости ящерицы
между ребрами небольшого хищного ди-
нозавра компсогнатуса. О том, чем пи-
тался динозавр, можно узнать и по его
окаменевшим экскрементам.

Очень ценными являются следы тела, осо-
бенно отпечатки ног, так как по ним мож-
но судить об образе жизни, скорости пе-
редвижения и массе животных.



Каждый новый вид динозавра получает свое собственное имя. В роли крестного отца выступает ученый, который детально изучил находку и провел сравнение с уже известными видами. «Свидетельством о рождении» является публикация в одном из специальных научных журналов.

Почему у динозавров такие странные названия!

Название всегда составляется из двух частей: из названия семейства (с прописной буквы) и названия вида (со строчной буквы). В соответствии с научной традицией используется латынь и латинская графика. При выборе названия нередко прибегают также к греческим словам, географическим названиям и собственным именам. Чаще всего название отражает характерные свойства данного вида динозавра или найденных его остатков.

Stegosaurus armatus (стегозавр арматус, вооруженный ящер с пластинами на спине) – название дано по характерным для этого динозавра пластинам и шипам. *Ceratopsaurus nasicornis* (рогатый динозавр с носовым рогом) – на носу этого динозавра имеется большой рог. *Diplodocus longus* (длинная сдвоенная балка) – это удлинённый динозавр, отличительная особенность которого – наличие двойных отростков на большинстве костей хвостовых позвонков.

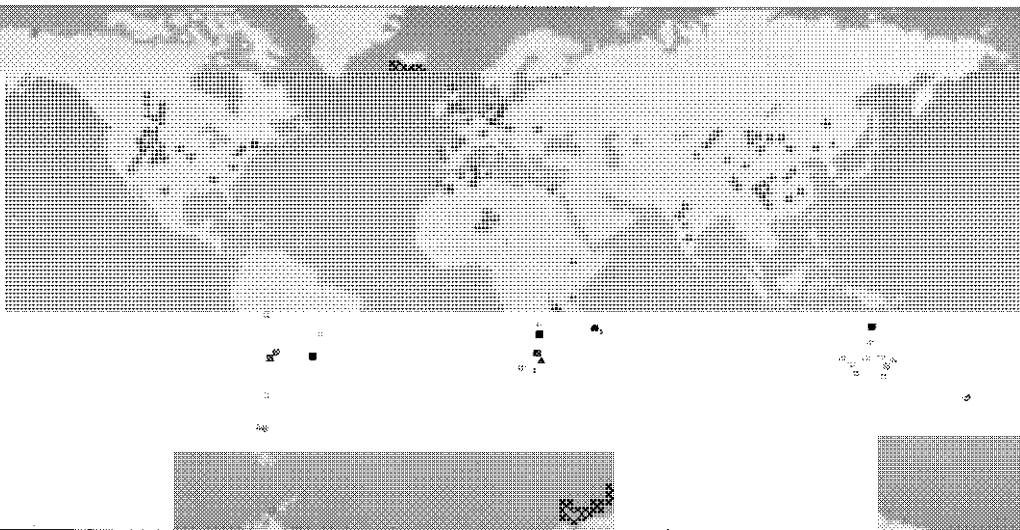
Часто название отражает место находки, например, в названии *Mamenchisaurus hochuanensis* (маменьчизавр хэчуаненсис) Маменьчи

и Хэчуань – место находки и местность в Китае. *Lesothosaurus* (лесотозавр) найден в Лесото, в Африке, а *Albertosaurus* (альбертозавр) – в провинции Альберта, в Канаде. Личные имена используют в названии, чтобы почтить заслуги выдающихся ученых. Имена английских исследователей динозавров Мантиля и Букленда вошли в названия *Megalosaurus bucklandi* (мегалозавр букленди) и *Iguanodon mantelli* (игуанодон мантили). Имя американского палеонтолога, открывшего ранее неизвестных ящеров, Отниела Чарлза Марша запечатлено в названии небольшого газелевого динозавра отниела, а фамилия немецкого исследователя ящеров Яненша – в названии гигантского динозавра яненшия. Сам Яненш увековечил имя директора Берлинского музея природоведения Бранка, дав крупнейшему гигантскому динозавру название *Brachiosaurus brancai* (брахиозавр бранкай) – длиннорукий ящер Бранка. Полное название из двух частей используется главным образом в научных трудах. В остальных случаях обычно ограничиваются видовым названием. Из переводных латинских названий в употребление вошли лишь немногие, например панцирный ящер вместо паноплозавр. При дословном переводе с латинского названия чаще всего получаются неудобочитаемыми. Поэтому обычно предпочитают пользоваться оригинальными названиями – многие из них, такие как динозавр, бронтозавр или диплодок, стали уже привычными.

Где были найдены динозавры!

Находки динозавров из

- триаса
210 млн лет назад
- ▲ юры
от 190 до 140 млн лет назад
- мела
от 140 до 65 млн лет назад



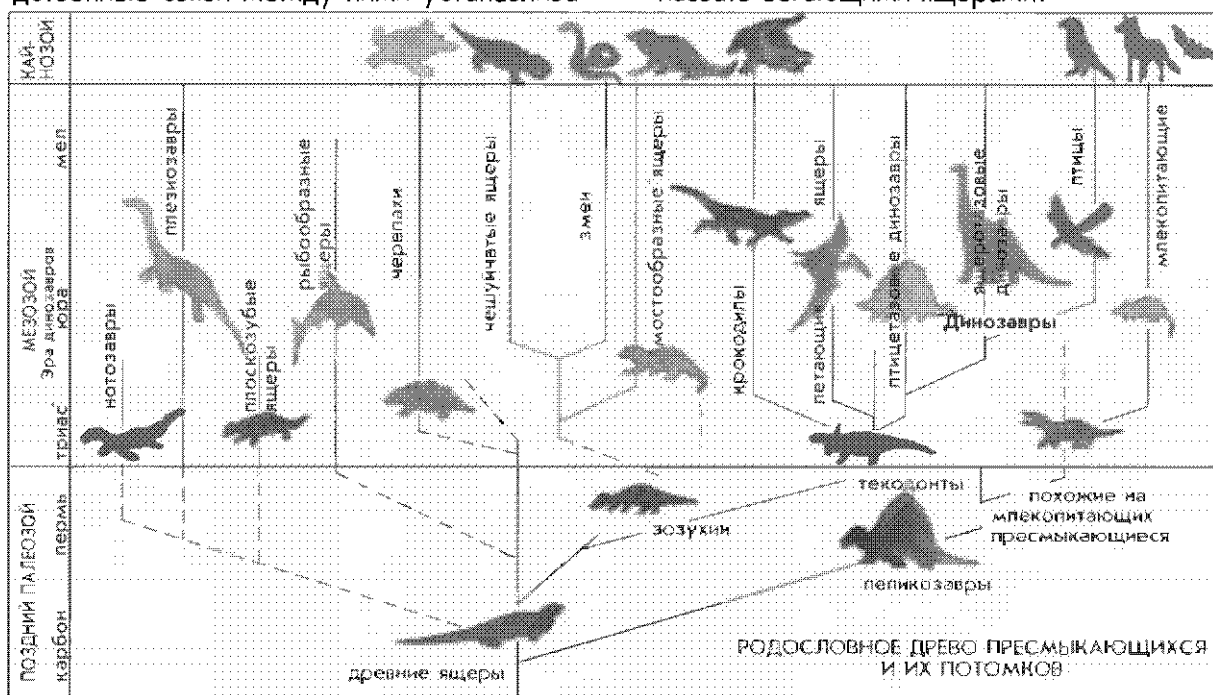
Эра динозавров

Динозаврами называют всего одну группу ящеров или пресмыкающихся (рептилий), живших в мезозое — в эру средней жизни на Земле. Одновременно с ними жили и

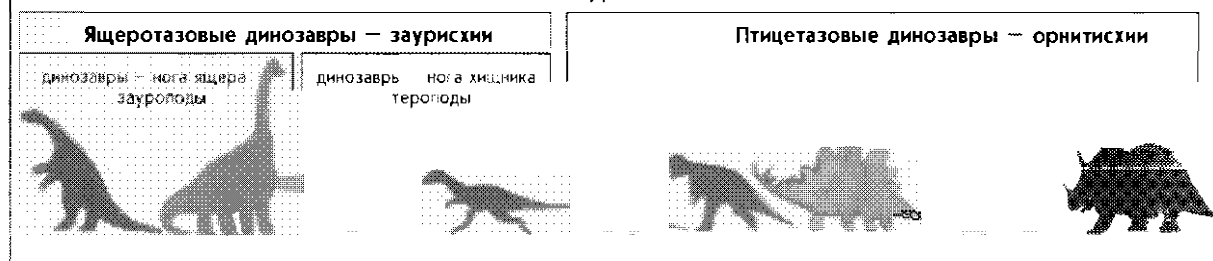
Кого называют динозаврами?

другие группы пресмыкающихся, например летающие и крокодилоподобные ящеры, змеиношное и плоскозубые, рыбообразные и чешуйчатые ящеры, в также похожие на рептилий млекопитающие (см. с. 24–25). Диапазон различий между динозаврами был настолько велик, что родственные связи между ними устанавлива-

ются с большим трудом. Они могли быть величиной с кошку или курицу, а могли достигать размеров огромных китов. Одни из них передвигались на четырех конечностях, другие же бежали на задних ногах. Были среди них ловкие охотники и кровожадные хищники, но были и безобидные растительноядные животные. Но одна важная особенность, присущая всем их видам, сразу бросается в глаза: все они были наземными животными! Их конечности располагались снизу корпуса, а не по бокам, как у большинства пресмыкающихся. Поэтому динозавров можно также назвать бегающими ящерами.



ГРУППЫ ДИНОЗАВРОВ



предки древних гигантских динозавров прозауроподы гигантские зауроподы крупные хищные динозавры: карнозавры мелкие хищные динозавры: целурозавры птицеподобные динозавры: орнитомимиды толстоголовые динозавры: пахицефалозавры колючие динозавры: стегозавры панцирные динозавры: анкилозавры рогатые динозавры: цератопсы

Первые наземные позвоночные животные

**От кого
произошли
динозавры?**

— древние пресмыкающиеся или древние ящеры — появились свыше 300 миллионов лет назад. В отличие от земноводных, они

откладывали яйца не в воде, а на суше. Твердая скорлупа защищала крупное яйцо с большим желтком от высыхания. Из яйца выплывала уже не личинка (головастик), а вполне оформившееся маленькое животное.

Эти первые наземные животные разме-



Древний ящер гилономус.

ром с ящерицу и были предками всех пресмыкающихся. Очень скоро среди них появились специфические группы животных, приспособившиеся к различным биологическим условиям среды: хищные и растительноядные, медленно ползающие и быстро бегающие, лесные и болотные. Можно выделить, по крайней мере, шесть различных групп ящеров и ящериц. К одной из них относятся похожие на крокодилов текодонты (ящер корневой зуб) длиной от одного до двух метров. Будучи хищниками, они охотились на насекомых, лягушек и небольших ящериц, причем некоторые из них научились принимать вертикальное положение и быстро бегать на одних задних ногах. Новый способ передвижения давал им большое преимущество по сравнению с другими группами ящеров, которые, как и их древние предшественники, передвигались на четырех ногах, располагавшихся по бокам. Этих животных, самых быстроходных среди текодонтов, и считают предками динозавров.

До настоящего времени найдено свыше

**Сколько
видов
динозавров
нам
известно?**

10 000 остатков динозавров: отдельные кости и целые скелеты, черепа и зубы, яйца и экскременты, окаменевшие следы и

другие отпечатки. Все сведения о динозаврах, которыми ныне располагают ученые, добыты путем исследования этих остатков.

За 150-летнюю историю изучения окаменелостей палеонтологам удалось идентифицировать и описать свыше 500 различных видов динозавров. Постоянно поступает информация о все новых открытиях. Но бывает и так, что кто-то находит окаменелости и представляет их как новый вид, а потом выясняется, что они относятся к уже известному виду, и от нового названия приходится отказываться. Бывает также, что за различные виды ошибочно принимают самца и самку или молодое и взрослое животное одного и того же вида.

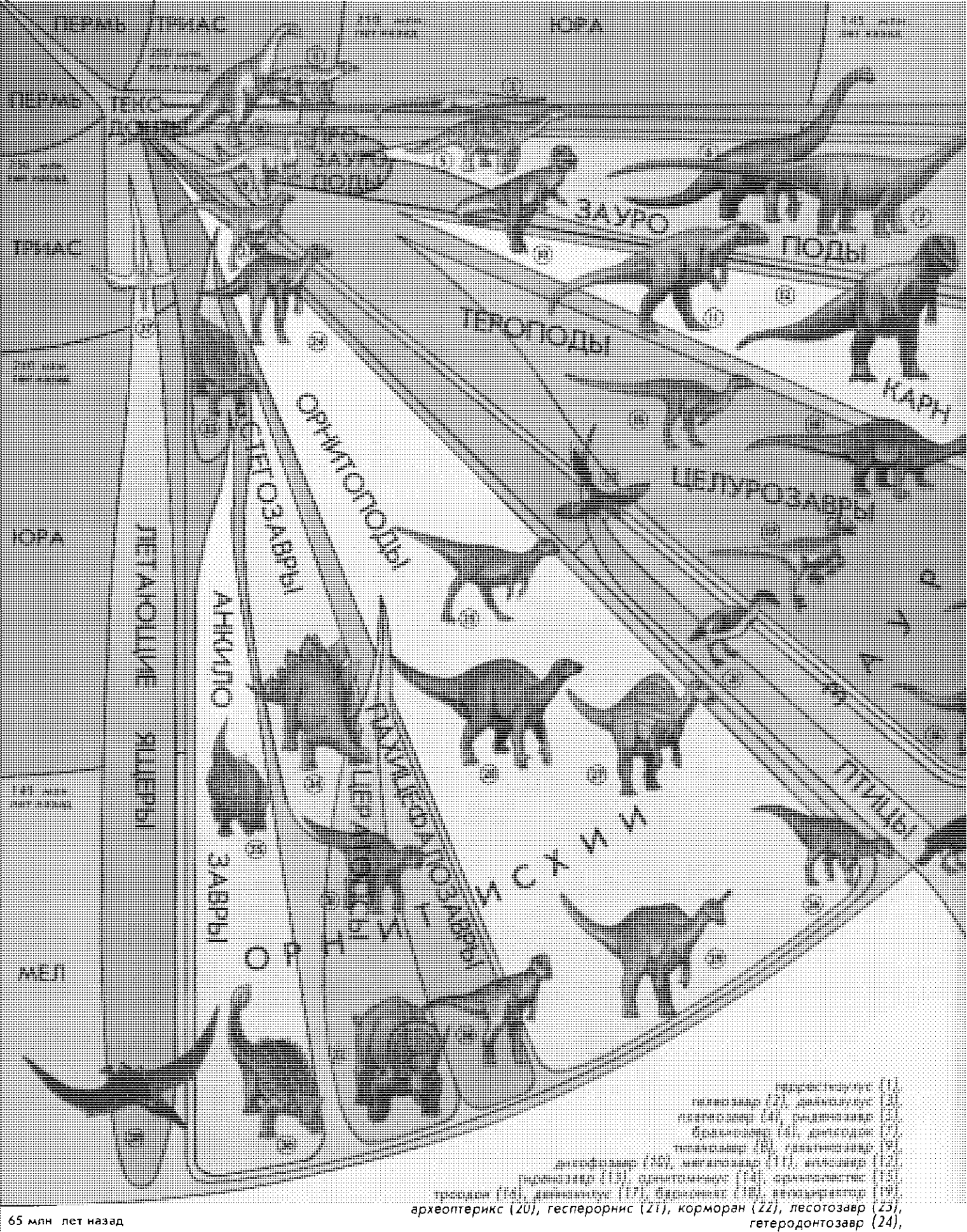
Некоторые из 500 известных видов имеют между собой столь близкое родство, что их объединяют в одно семейство. Так, девять видов рогатых динозавров относят в настоящее время к семейству трицератопсов (с тремя рогами на голове), а три вида длинноруких гигантских динозавров из Северной Америки и Северной и Восточной Африки входят в семейство брахиозавров (длинноруких ящеров). Гигантские динозавры образуют свыше сорока семейств.

К наиболее многочисленным группам относятся хищные динозавры, насчитывающие свыше 150 семейств, и бегающие на двух конечностях птицеобразные динозавры, образующие 65 семейств.

Самой малочисленной по количеству видов является, по-видимому, группа копытных динозавров, где пока известно всего одиннадцать семейств.

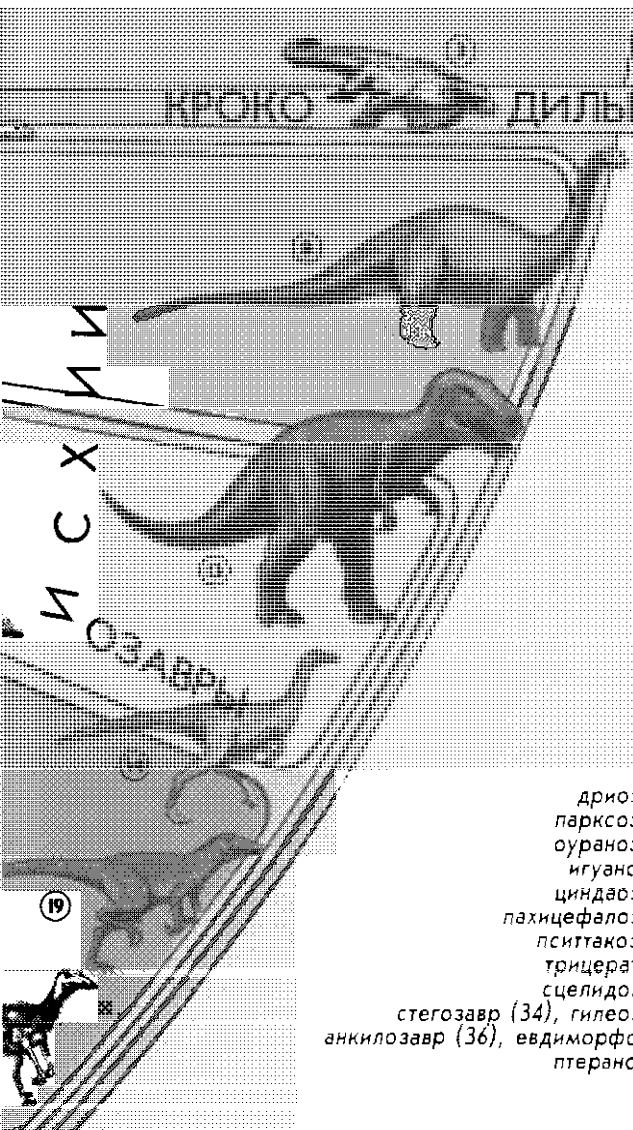


Ящер зупаркерия (корневой зуб).



65 млн лет назад

ТРЕТИЧНЫЙ ПЕРИОД



- дриозавр (25),
паркозавр (26),
оуранозавр (27),
игуанодон (28),
циндаозавр (29),
пахицефалозавр (30),
пситтакозавр (31),
трицератопс (32),
сцелидозавр (33),
стегозавр (34), гилеозавр (35),
анкилозавр (36), евдиморфодон (37),
птеранодон (38).

Исследования палеонтологов показали,

На какие группы подразделяют динозавров?

что динозавры вовсе не были одинаковы, как казалось на первый взгляд. В зависимости от строения пояса та-

зовых костей их подразделяют на две группы: ящеротазовые (или заурисхии) и птицетазовые (или орнитисхии). Поясом тазовых костей первая группа динозавров напоминает типичных наземных пресмыкающихся, а вторая — птиц. Существенные различия между ними имеются и в строении некоторых других костей. Так, у птицетазовых динозавров верхняя челюсть заканчивается дополнительной беззубой костью, покрытой роговым клювом, а у ящеротазовых эта кость отсутствует. По всей

вероятности, развитие обеих групп с самого начала шло собственным путем. Первые заурисхии были хищниками, они бегали на сильных задних конечностях, а передние использовали для хватания добычи. Впоследствии от этих хищников произошли и растительноядные динозавры, масса тела которых постепенно увеличивалась. Это было вызвано тем, что, во-первых, им теперь требовалось значительно больше пищи, так как она была менее калорийна, а во-вторых — им не нужно уже было развивать высокую скорость, чтобы добывать пищу. Для передвижения они снова стали использовать все четыре конечности. По костному строению ног эти растительноядные животные получили название ящероногих динозавров, или зауроподов. Хищные же динозавры, бегающие на двух ногах, были названы динозаврами с ногой хищника, или тероподами.

В ранних находках птицетазовые динозавры были представлены лишь двуногими растительноядными. Их называют птиценогими, или орнитоподами, потому что их ноги своим строением напоминают птичьи. До тех пор, пока размеры динозавров оставались небольшими, они должны были быстро бегать, чтобы спастись от своих врагов. Но чем крупнее становились животные в ходе эволюционного развития, тем медленнее они передвигались и тем чаще им приходилось опирать свое тело на короткие передние конечности, как это делали, например, клювоносые ящеры (см. с. 27).

У других видов динозавров для защиты от хищников постепенно образовался мощный панцирь. У стегозавров (колючих динозавров) на спине и хвосте имелись торчащие шипы и пластины. Анкилозавр (панцирный динозавр) был покрыт составным округлым костным панцирем, а цератопсов (рогатых динозавров) защищали большой костный панцирь и острые рога на голове. Поэтому им уже не приходилось при любой опасности спасаться бегством — они могли ходить на четырех ногах и с меньшей скоростью (см. с. 8).

Эра динозавров началась в середине триаса, 230 миллионов лет назад (см. с. 10–11). В то время современные материки были сдвинуты и образовывали единое

Когда появились первые динозавры?

целое. Климат был жарким и сухим, и поэтому обширные участки суши напоминали пустыню. На влажных низменностях в долинах рек и по бережьям океанов росли папоротники и хвощи, а в лесах — древовидные папоротники, хвойные и гинкговые деревья. Животный мир в этих регионах был представлен наряду с насекомыми и лягушками многочисленными яще-

рами: растительноядными и клювоносными ящерами, черепахами и летающими ящерами, пресмыкающимися, похожими на ящериц, крокодилов и млекопитающих. Первыми типичными представителями динозавров того времени были двуногие хищники средних размеров (тероподы), такие как хальтикозавр и целофузис. Вскоре появились более крупные и все чаще переходящие на четыре ноги растительноядные динозавры, например платеоазавр. И наконец в конце триаса возникли первые небольшие двуногие растительноядные животные (орнитоподы), в частности лесотозавр.

Растительный мир в триасовый период

В юрский период, 210–145 миллионов лет назад, материки постепенно раздвинулись, между ними образовались мелководные моря. Климат стал влажным и теплым, и огромные территории покрылись пышной растительностью, прежде всего разнообразными лесами. Благоприятные условия среды обитания способствовали небы-

Когда жили самые крупные динозавры?

валому расцвету мира динозавров: возникли многочисленные новые виды, которые распространились по всей Земле. Из живых существ на суше теперь повсюду господствовали динозавры, а не другие ящеры. Параллельно шла эволюция многочисленных видов гигантских растительноядных динозавров. Появились огромные сухопутные животные, самые крупные из когда-либо существовавших на Земле. Брахиозавр, апатозавр, диплодок, супер-

Растительный мир в юрский период

ультра- и сейсмозавр — все они жили в позднеюрский период. Небольшие газелевые и более крупные клювоносые динозавры вели групповой образ жизни. Затем появились удивительные колючие динозавры. Наряду с более мелкими юркими

хищными динозаврами, такими как компсогнатус и археоптерикс, в это время жили и гиганты — аплозавр и цератозавр, которые благодаря своим мощным чепюстям справлялись и с крупными растительными животными.

В меловой период, 145–65 миллионов лет назад, материки раздвигались все больше и больше, моря между ними становились шире и глубже, а климат стал немного прохладнее. Это привело к появлению регионов с богатым растительным миром, в

Когда жили последние динозавры?

котором происходили все новые изменения. Появились цветковые растения, в том числе широколиственные деревья, например магнолии и платаны. Они лучше приспособлялись к новым климатическим условиям и в конце концов завоевали всю Землю.

Динозавры тоже подвергались таким изменениям. Хищники становились все более разнообразными. У них появились новые приспособления для охоты. У некоторых появились новые формы зубов. У некоторых появились новые формы когтей. У некоторых появились новые формы хвостов. У некоторых появились новые формы чешуи. У некоторых появились новые формы перьев. У некоторых появились новые формы кожи. У некоторых появились новые формы костей. У некоторых появились новые формы мозга. У некоторых появились новые формы органов. У некоторых появились новые формы клеток. У некоторых появились новые формы молекул. У некоторых появились новые формы атомов. У некоторых появились новые формы элементарных частиц. У некоторых появились новые формы Вселенной.

Растительный мир в начале мелового периода.

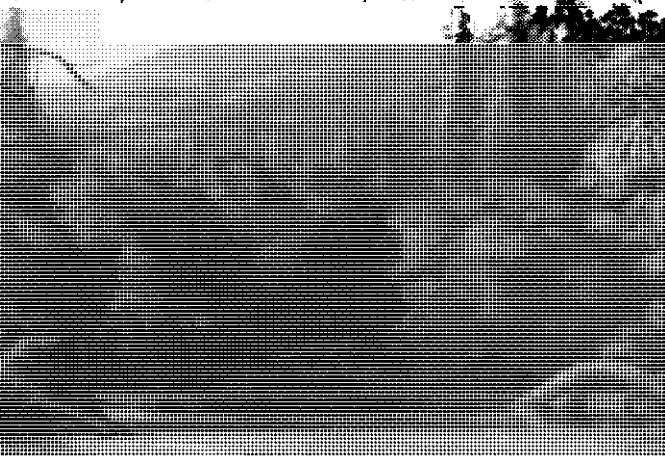


чались все реже, лишь отдельные виды смогли выжить и продолжить свое развитие. Колючие динозавры вымерли полностью. На смену им пришли панцирные, а затем рогатые. Наряду с клювоносыми появилось большое число утконосых динозавров. Благодаря такому богатству и разнообразию животных у гигантских хищников, вроде тиранозавров, не было недостатка в пище. Было много и более мелких хищных динозавров с различной специализа-

цией. Одним из них охотиться помогали внушительные когти на передних и задних конечностях, у других, похожих на страусов, были развитые передние конечности, которыми они хватали небольших животных, третьи не имели зубов и лакомились яйцами, разоряя гнезда.

Однако серьезные изменения, происшедшие на Земле в конце мелового периода, привели к постепенному вымиранию всех видов динозавров (см. с. 46–48).

Растительный мир в конце мелового периода.



Гигантские растительноядные динозавры

Первым динозавром, найденным в Германии, был платеозавр, или равнинный ящер (см. с. 5). Там же впоследствии было обнаружено много других полных скелетов динозавров. Сейчас во многих музеях мира можно увидеть окаменелости,

Платеозавр — первый из гигантских динозавров!

Платеозавр, или равнинный ящер (см. с. 5). Там же впоследствии было обнаружено много других полных скелетов динозавров. Сейчас во многих музеях мира можно увидеть окаменелости,



найденные в глиняном карьере вблизи Хальберштадта в каменоломне около Троссингена. В свое время, в позднем триасе, платеозавр, достигавший в длину восьми метров, был самым крупным и распространенным динозавром. Это был типичный представитель длинношеих прозауроподов (предшественников гигантских динозавров), которые произошли от небольших двуногих хищников, ставших четвероногими в результате перехода на растительную пищу и увеличения своих размеров. Их считают предками гигантских динозавров. Из-за больших когтей на передних конечностях платеозавр выглядел опасным хищником, но на самом деле был медлительным растительноядным животным с мелкими зубами. Когти, по-видимому, служили ему лишь для защиты.

Гигантские динозавры были самыми крупными животными на Земле за всю ее историю. Они в десять-двадцать раз были тяжелее слона, самого большого из существующих ныне наземных животных! Только голубой кит по весу и длине сравним с этими вымершими гигантами. При такой огромной массе тела для передвижения по суше им были необходимы четыре ноги и очень массивные кости. Их конечности, в особенности передние, имели кряжистую форму, а все пять пальцев были собраны вместе, образуя устойчивую стопу. Это напоминает ногу слона, за что их прозвали динозаврами «слоновая нога». Научное же их название зауроподы, то есть динозавры «нога ящера».

Каковы отличительные особенности гигантских динозавров?

Еще одним отличительным признаком, единственным в своем роде, была очень длинная шея. Она была всего в два раза меньше длины всего животного и походила на стрелу крана, способную высоко подниматься и отводиться далеко в сторону. А костное строение при всей его прочности было необыкновенно легким.

Еще одним отличительным признаком, единственным в своем роде, была очень длинная шея. Она была всего в два раза меньше длины всего животного и походила на стрелу крана, способную высоко подниматься и отводиться далеко в сторону. А костное строение при всей его прочности было необыкновенно легким.

Еще одним отличительным признаком, единственным в своем роде, была очень длинная шея. Она была всего в два раза меньше длины всего животного и походила на стрелу крана, способную высоко подниматься и отводиться далеко в сторону. А костное строение при всей его прочности было необыкновенно легким.

Сейсмозавр



Мамонтизм

Дикреозавр

Брахиозавра (длиннорукого ящера), самого крупного гиганта весом более 80 тонн, нельзя было перепутать ни с кем. Он имел удлинённые передние конечности.

Чем различаются между собой гигантские динозавры?

Поэтому его спина образовывала плавную нисходящую линию, переходящую в хвост. Голова с мощными зубами сидела на длинной шее на высоте от двенадцати до шестнадцати метров. На него был похож и ультразавр. Правда, он известен лишь по отдельным костям и, возможно, был ещё больших размеров. У всех других видов динозавров передние конечности были значительно короче.

По сравнению с брахиозавром, у камаразавра (камерного ящера) шея была короче, а тело, голова и зубы были столь же мощными и сильными. Более пропорционально выглядел дикреозавр (изогнутый ящер), тоже имевший короткую шею.

У большинства других видов динозавров были длинные шеи. Наибольшей, почти девятиметровой длины они достигали у маменьчизавра (ящера из Маменьчи).

Сальтазавр

и барозавра (тяжелого ящера). Обладателем самого длинного хвоста (15 метров) был диплодок (сдвоенная балка). Благодаря этому и своей общей длиной (27 метров) он превосходил всех других динозавров, известных по полным скелетам. При скромном весе — всего десять тонн! — он имел и самый «изящный» облик. Суперзавр и сейсмозавр (сейсмический ящер), от которых пока найдены лишь отдельные кости, по-видимому, были похожи на диплодока, но в длину достигали 30 и 40 метров.

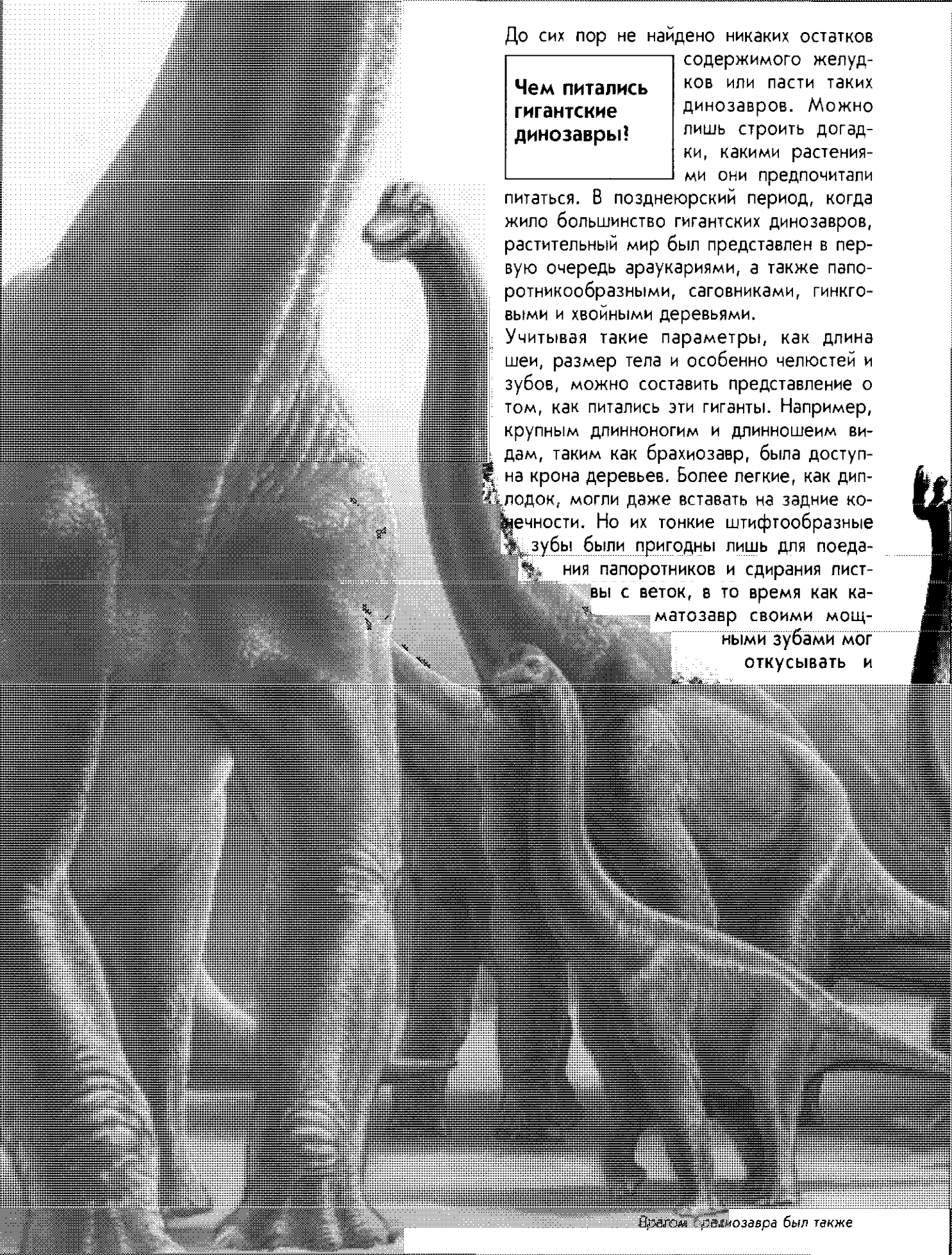
Брахиозавр

Камаразавр

Апатозавр

Диплодок





До сих пор не найдено никаких остатков содержимого желудков или пасти таких динозавров. Можно лишь строить догадки, какими растениями они предпочитали

**Чем питались
гигантские
динозавры?**

питаться. В позднеюрский период, когда жило большинство гигантских динозавров, растительный мир был представлен в первую очередь араукариями, а также папоротникообразными, саговниками, гинкговыми и хвойными деревьями.

Учитывая такие параметры, как длина шеи, размер тела и особенно челюстей и зубов, можно составить представление о том, как питались эти гиганты. Например, крупным длинноногим и длинношеим видам, таким как брахиозавр, была доступна крона деревьев. Более легкие, как диплодок, могли даже вставать на задние конечности. Но их тонкие штифтообразные

зубы были пригодны лишь для поедания папоротников и сдирания листьев с веток, в то время как каматозавр своими мощными зубами мог откусывать и

перемалывать целые кустарники и сердцевину деревьев.

Зубы гигантских динозавров не были приспособлены к пережевыванию пищи. Чтобы их мускулистый желудок мог размалывать куски растений, они заглатывали камни размером со сливу и даже с яблоко.

Ранее предполагали, что массивные животные постоянно находились в воде и питались водной и подводной растительностью. Считали, что зубной аппарат брахиозавра, диплодока и других динозавров выполнял функцию жабр, удерживая пищу в пасти и позволяя вытекать воде. Аргументом в пользу этого служило расположение носовых отверстий в высшей точке головы: гигантские динозавры могли, подобно крокодилам или бегемотам, лежать в воде и дышать, не поднимая головы. Лишь изредка они выходили на сушу, в основном для кладки яиц. Однако сегодня не вызывает сомнения, что гигантские динозавры могли хорошо бегать и добывали себе пищу преимущественно на суше.

Можно только удивляться, как при такой маленькой головке и примитивном строении челюстей и зубов им давалось обеспечивать

свое огромное тело достаточным пропитанием. По-видимому, большую часть дня животным приходилось жевать.

Некоторые исследователи полагают, что гигантские динозавры, нуждающиеся в большом количестве пищи и способные доставать листья даже с вершин деревьев, существенно повлияли тогда на изменение растительного мира на Земле.

Судя по отпечаткам следов, некоторые

**Какие враги
были у
гигантских
динозавров?**

виды гигантских динозавров вели стадный образ жизни. Это давало защиту прежде всего молодым животным, так как в это

время уже появились крупные хищники, например карнозавры: аллозавр, цератозавр и мегалозавр. От них гигантские ящеры могли защищаться лишь своим длинным хвостом, которым они производили мощные удары, пользуясь им как плетью. Это подтверждают окаменевшие кости, на которых часто встречаются следы заживших ран, полученных, по всей вероятности, при подобных ударах. Хищному динозавру опасно было попадать в радиус действия такого хвоста.



хищный цератозавр.

Устрашающие хищные динозавры

Среди первых находок динозавров в Англии был обломок нижней челюсти с несколькими зубами.

Какой динозавр был самым крупным хищником?

По-видимому, она принадлежала огромному хищному ящеру, которого впоследствии окрестили мегалозавром (гигантским ящером).

Поскольку других частей тела обнаружить не удалось, нельзя было составить точное представление о форме тела и размерах животного. Полагали, что ящер передвигался на четырех ногах (см. с. 5). За прошедшее время раскопано много других его окаменелых остатков, но полный скелет так и не был обнаружен. Лишь проведя сравнение с другими крупными хищными динозаврами (карнозаврами), исследователи пришли к выводу, что мегалозавр тоже бегал на задних ногах, длина его доходила до девяти метров, а весил он тонну. С большей точностью удалось реконструировать аллозавра (инога ящера). В Америке найдено свыше 60 его скелетов разных размеров. Самые крупные аллозавры достигали в длину одиннадцати-двенадцати метров, а весили от одной до двух тонн. Их добычей, безусловно, были и гигантские растительноядные динозавры, что подтверждает найденный кусок хвоста апатозавра с глубокими следами от укуса и выбитыми зубами аллозавра.

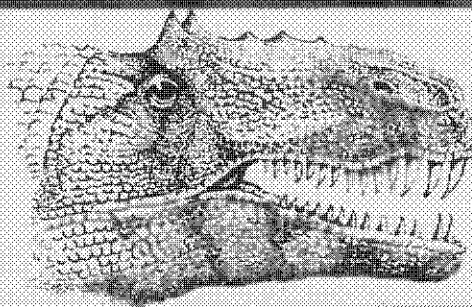
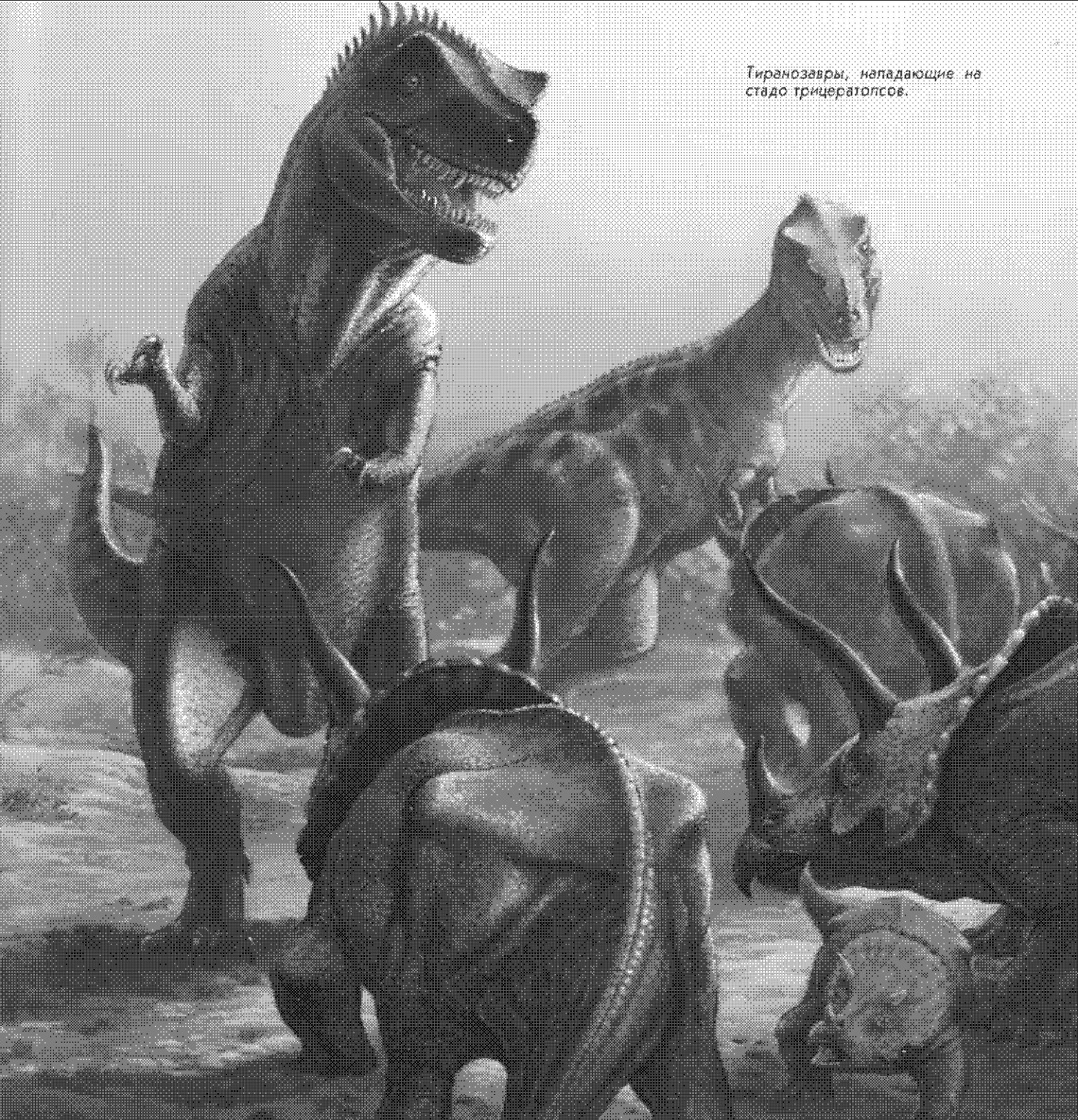
Еще крупнее, по всей вероятности, были два вида, жившие 80 миллионов лет спустя в меловом периоде, а именно: тиранозавр (ящер-тиран) из Северной Америки и тарбозавр (ужасный ящер) из Монголии. Хотя скелеты сохранились не полностью (чаще всего отсутствует хвост), предполагают, что их длина достигала

четырнадцати-пятнадцати метров, высота шести метров, а масса тела доходила до пяти-шести тонн. Головы тоже были внушительны: череп тарбозавра составлял в длину 1,45 метра, а самый крупный череп тиранозавра – 1,37 метра. Кинжалообразные зубы, выступавшие на пятнадцать сантиметров, были настолько мощными, что могли удерживать и крупное, активно сопротивляющееся животное. Но так и неизвестно, могли ли эти гиганты действительно преследовать добычу или были слишком массивны для этого. Возможно, они питались падалью или остатками добычи более мелких хищников, прогнать которых им не стоило труда. Передние конечности тиранозавра были удивительно короткими и слабыми, на них было всего по два пальца. А у терциозавра (серповидного ящера) обнаружен огромный палец с когтем длиной 80 сантиметров. Но был ли этот палец единственным и каких размеров достигало все животное, неизвестно.

Впечатляющий вид имел и двенадцатиметровый спинозавр (колючий ящер). Вдоль спины у него была растянута кожа в виде паруса высотой 1,80 метра. Быть может, это служило ему для отпугивания соперников и конкурентов, а может, выполняло функцию теплообменника между телом и окружающей средой.

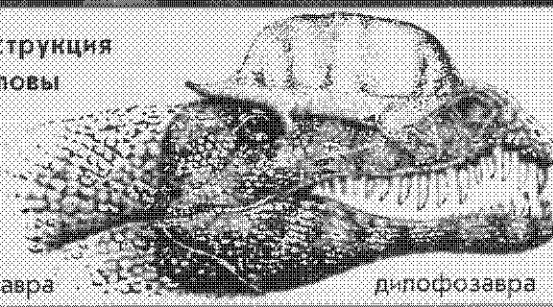


Тиранозавры, нападающие на стадо трицератопсов.



Реконструкция
головы

аллозавра



дипозавра

Наряду с гигантскими хищниками появился и тип небольшого хищного динозавра облегченных пропорций — ящер с полыми костями, ипи целурозавр. Эти динозавры тоже

**Как охотились
мелкие
хищные
динозавры!**

передвигались на длинных задних ногах, но бегали вдвое быстрее — со скоростью до 30 и 40 километров в час. При этом их тело и хвост образовывали горизонтальную линию, а шея удерживалась вертикально в S-образном положении. Голова была более соразмерна всей фигуре, а челюсти усыпаны множеством узких зубов. Передние конечности и кисти были в два раза короче задних. Их острые цепкие когти как нельзя лучше подходили для хватания добычи. Целурозавры охотились на мелких животных — насекомых и ящериц, а порой, возможно, и на молодых животных своего вида. По-видимому, им

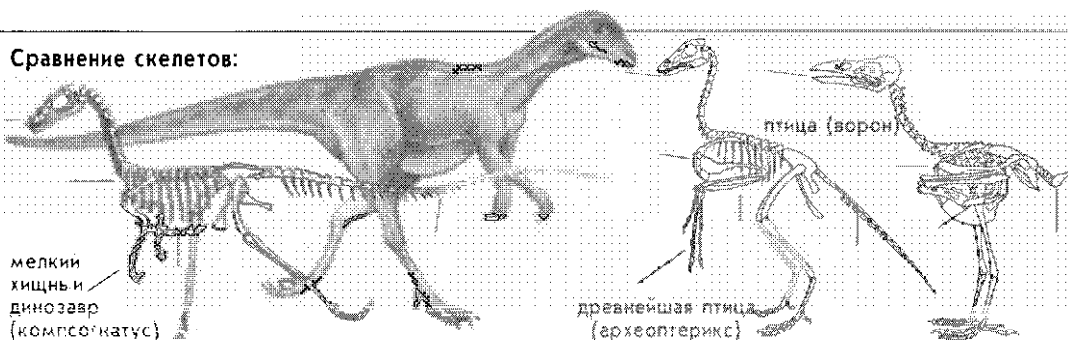
люсть) — он был величиной с курицу.

В 1860 г. произошла сенсация: в Южной Германии в слоях песчаника юрского возраста был найден отпечаток типично птичьего пера. Неужели птицы жили од-

**Относится ли
древняя птица
к мелким
хищным
динозаврам?**

новременно с гигантскими и самыми маленькими динозаврами в мезозойскую эру (см. с. 10–11)? Ведь ученые того времени считали, что птицы появились лишь в конце эры динозавров. Почти сразу же были обнаружены два полных скелета с ясными отпечатками всего оперения, в том числе и характерных перьевых крыльев. Асимметричная форма отдельных перьев и их расположение на крыле были точно такими же, как у современных птиц, что несомненно свидетельствовало о том, что ископаемая птица археоптерикс (древнее

Сравнение скелетов:



Внизу:
древняя птица
археоптерикс.
Скелет и
отпечаток
оперения в
плитняковом
известняке
Франконского
Альба у
Айхенштетта.

перепадало кое-что и от добычи крупных карнозавров. Уже в триасе появилось много видов этих мелких хищных динозавров, например гальтикозавр (проворный ящер) длиной пять метров, найденный в Южной Германии и в Тюрингии.

Позднее, в юрский период, появились еще более стройные, длиннорукие и длиннохвостые виды. Чаще всего задняя половина хвоста была у них жесткой, наподобие неподвижного балансира. Прыткий и увертливый орнитомест (охотник на птиц), найденный в Северной Америке, достигал в длину двух метров. Самым маленьким видом считают компсогнатуса (изящная че-





крыло) была способна летать. Правда, сам скелет был совершенно не похож на птичий. У него длинный хвост, как у динозавра, но отсутствует укороченная птичья гузка. Есть настоящие зубы в челюстях, но нет беззубого птичьего клюва. Имеются три отдельно стоящих пальца с когтями, выступающими спереди из крыльев. Есть ребра на шее и в брюшной области, отдельные кости таза – все как у мелкого хищного динозавра. Однако нет мощной грудины, нет жестких элементов спинного позвоночника, нет большого таза, как у птиц! Лишь отдельные кости и суставы напоминают по форме птичьи.

Если бы не было перьев, то на основании строения костей найденный скелет отнесли бы к мелким хищным динозаврам. Что, впрочем, и произошло с двумя другими находками этой древнейшей птицы, где отпечатки оперения были плохо различимы. Многие годы они находились в коллекции материалов, относящихся к динозаврам, пока не было установлено, что это экземпляры археоптерикса. Так неужели же существующая классификация оказалась ошибочной? Может быть, слишком поспешно отнесли этот вид к птицам? Не лучше ли поместить древнюю птицу между двумя этими группами?

Действительно, древняя птица занимает промежуточное положение в эволюционном превращении динозавра с полыми костями (целурозавра) в обычную птицу. В процессе этого развития не было больших скачков или ступеней, которые позволили бы сказать: до данного момента это бесспорно ящеры, рептилии, а далее – столь же бесспорно птицы. Нужно учитывать и то, что изменения отдельных частей тела не происходят одновременно: одна часть претерпевает изменения раньше, а другая позже. Это можно видеть и на древней птице: перья и крылья – признаки явно птичьи, а зубы и хвост, напротив, объединяют ее с рептилиями. В ходе эволюционных изменений нет резких границ между категориями «целурозавр» и «птица». Разграничения проведены человеком из желания «навести порядок» и создать стройную классификацию животных. 150 миллионов лет назад древних птиц мало беспокоила проблема, кто они – хищные динозавры или птицы и как им следует себя вести. Сильно взмахивая своими крыльями, они могли взлетать и пролететь короткое расстояние, хотя в полете, возможно, по большей части лишь планировали. Добычей их были насекомые и небольшие ящерицы.

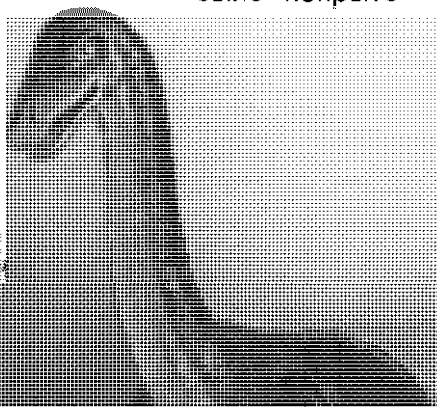
Глаза и мозг двухметрового птицеящера (заурорнитоида) были необычно большими, почти как у орла и совы. Направленные вперед, такие глаза позволяли ему высле-

Почему у птицеящера были такие большие глаза?

живать добычу, точно определяя ее местонахождение, по-видимому, даже в ночное время. Быстро и ловко он обнаруживал и ловил ночных мышеобразных млекопитающих. Если жертве удавалось спрятаться, он доставал ее своими сильно удлинненными передними конечностями даже из плотных зарослей или трещин в камнях и скалах. Для таких изощренных способов охоты птицеящерам нужен был и особый мозг. Он был у них в шесть раз больше, чем у современного крокодила.

Некоторые исследователи предполагают, что птицеящеры и родственные им виды внешне были похожи на птиц: возможно, что их тело было покрыто оперением.

Заурорнитоид, птицеящер с большими глазами.



За исключением длинных передних конечностей и хвоста, стройные фигуры этих длинноногих хищников весьма напоминали страуса или эму. Такое сходство исследователи отразили в названиях этих динозавров: орнитомимус, струтиомимус, дромицеомимус и галлимимус, что означает «похожий на птицу», «на страуса», «на эму» и «на курицу». Как и большие бегающие птицы, они могли быстро передвигаться, быстрее любого другого динозавра – возможно, со скоростью свыше 50 километров в час. У них не было зубов, но, по-видимому, был роговой клюв. Однако питались ли они, подобно птицам, нам неизвестно. Поедали насекомых и ящериц, крабов и улиток, или раскапывали своими передними конечностями кладки яиц других ящеров? А может, вообще были растительноядными и срывали листья и ветки, плоды и семена? Как они хватали пищу – передними конечностями или клювом?

Что нам известно о страусовых динозаврах?

Это и многое другое остается неразгаданным. Вели ли они стадный образ жизни? Воспитывали ли свое потомство? Откладывали яйца или были живородящими? Большая тазовая полость делает последнее предположение вполне вероятным, но это недостаточный аргумент.

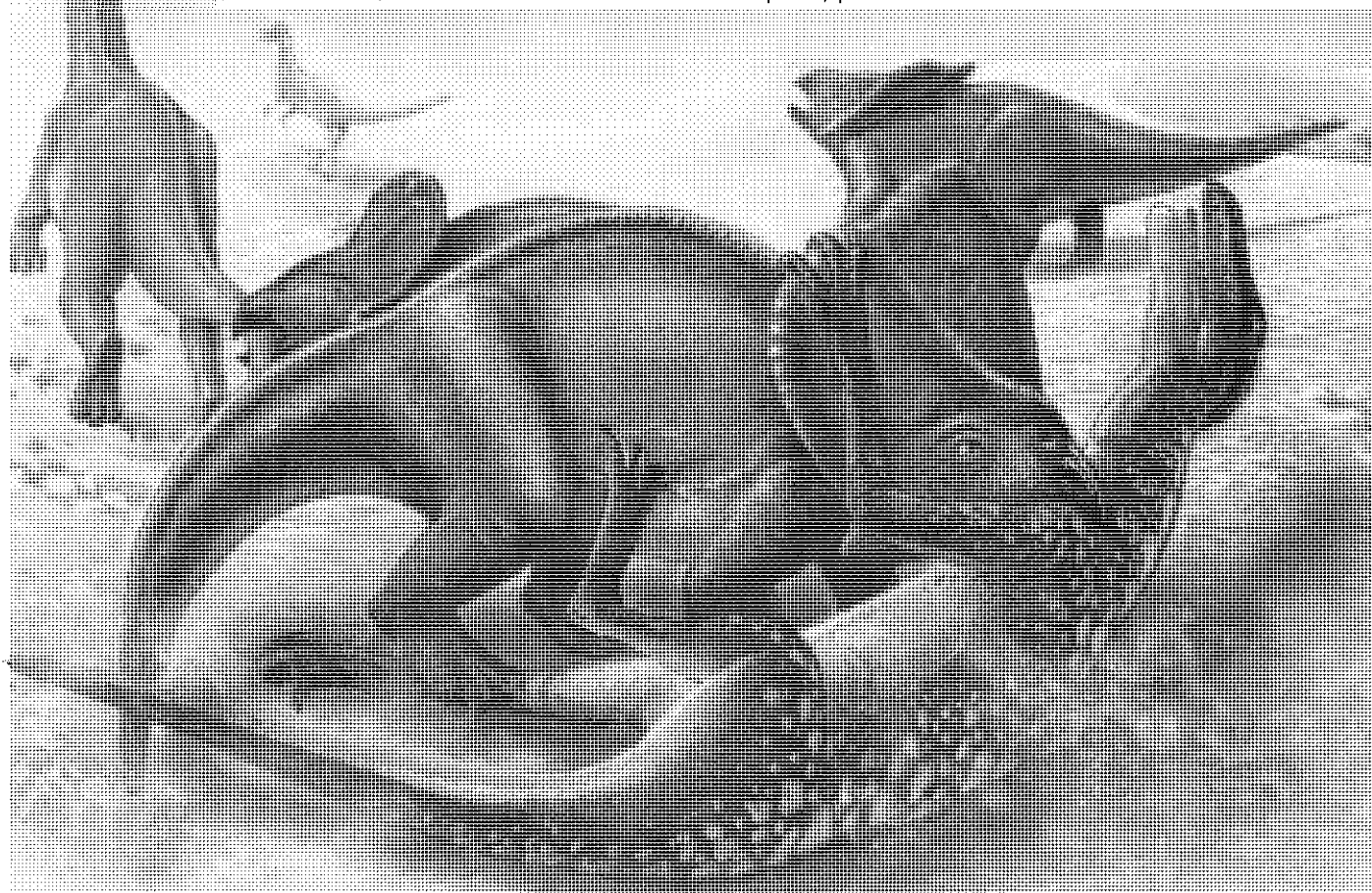
Вели ли они стадный образ жизни? Воспитывали ли свое потомство? Откладывали яйца или были живородящими? Большая тазовая полость делает последнее предположение вполне вероятным, но это недостаточный аргумент.

Страусовый динозавр орнитомимус (похожий на птицу).



Овираптор
(похититель яиц).

Велоцираптор в борьбе
с протоцератопсом.



Находка, обнаруженная в 1922 г. при раскопках в пустыне Гоби, поведала весьма драматическую историю. Под слоем песка поверх гнезда рогатого динозавра

Чем питался овираптор?

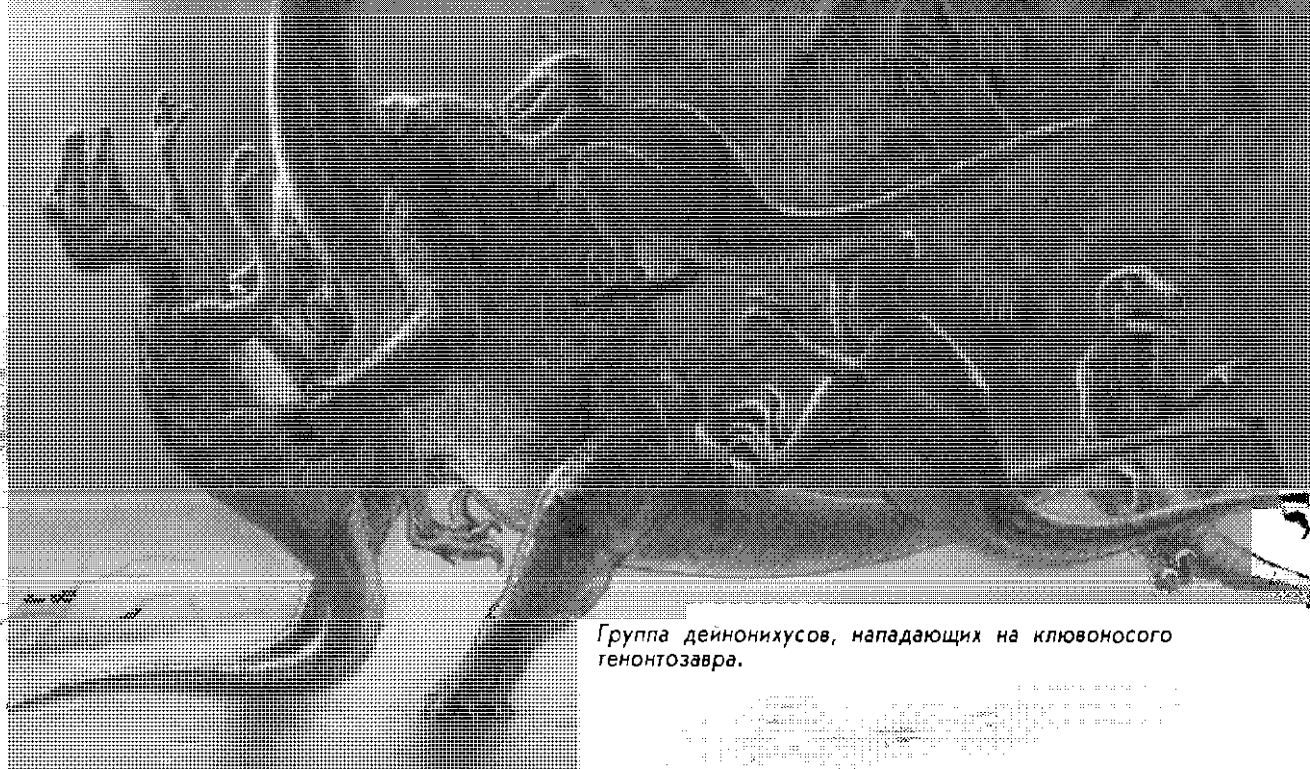
протоцератопса был обнаружен расплюснутый череп небольшого хищного динозавра. По-видимому, бдительная самка обнаружила у своего гнезда похитителя яиц и убила его. Необычайно короткие и мощные челюсти с единственным зубом позволяли этому хищнику легко прокусывать толстую скорлупу яиц динозавра. Овираптор (похититель яиц) — так назвали этого хищного динозавра длиной 1,80 метра. Другие виды таких хищников, как полагают, питались улитками или иными животными с твердой раковиной.

Одна из самых замечательных и впечатляющих находок динозавров была сделана в 1971 г. в Монголии, когда были обнаружены полные скелеты хищника и его жертвы.

Кто кого одолеет?

Хищный динозавр велоцираптор (быстроходный ящер) длиной 1,80 метра напал на такого же крупного рогатого динозавра, но и сам получил в схватке тяжелую травму. Схватившись и вцепившись друг в друга зубами, оба животных погибли, так и не выпустив противника из своих «объятий».

Велоцираптор был, вероятно, опасным и кровожадным динозавром: на своих длинных ногах он мог догнать любую жертву. 30 остроконечных зубов, на передних конечностях цепкие когти, которыми он хватал добычу, а на задних серпообразные, которыми он терзал жертву, — все это делало его страшным хищником.



Группа дейнонихусов, нападающих на клювоносого тенозавра.

Другой удивительный динозавр был найден в 1963 г. в США в нижнемеловых породах.

Как охотился динозавр «страшный коготь»!

Он не был гигантом. Его высота была всего полтора метра, если же он распрямлялся, то достигал в длину трех-четырех метров. При этом более половины длины приходилось на хвост, который в задней части был жестким и служил в качестве балансира. Благодаря своим зубам, а также когтям на передних и задних конечностях он представлял собой весьма опасного хищника.

На задних ногах у него имелось по одному особенно большому и сильно изогнутому когтю, который во время бега откидывался вверх. При нападении на жертву он со всей силой молниеносно вонзался ей в тело. Поэтому ему дали название «страшный коготь» — дейнонихус. Удар его когтя был сильнее, когда дейнонихус, крепко удерживая добычу передними ко-

нечностями, вгрызался своими челюстями в ее тело. Так как его зубы располагались с наклоном назад, жертва не могла освободиться, даже если она яростно вырывалась, поскольку зубы при этом вонзались еще глубже.

Охотничьими повадками дейнонихус напоминает современного леопарда, сравнимого с ним по величине. Как и леопард, он мог забивать добычу, превосходящую его по размерам. Возможно, эти динозавры охотились стаями, о чем, в частности, свидетельствуют находки костей нескольких животных в одном месте. Необычайно большая полость черепа также говорит в пользу того, что дейнонихус был способен к сложным групповым взаимоотношениям и совместному обитанию в сообществе.

Жертвами дейнонихуса были скорее всего молодые динозавры всевозможных видов, чаще всего растительноядные — гипсилофодон и игуанодон.

До сих пор мы не имеем возможности представить, как выглядел гигантский хищный динозавр, от которого во время раскопок в Монголии найдены пока, к сожалению, только кости передних и задних конечностей. Но длина одних лишь передних конечностей составляла два с половиной метра, то есть примерно равнялась длине всего дейнонихуса или четырехкратной длине его передних конечностей. На каждой руке было по три огромных когтя, с помощью которых можно было закалывать и разрывать даже очень крупную добычу. Пораженные такой находкой, польские исследователи присвоили этому динозавру имя дейнохейрус, что значит «страшная рука».

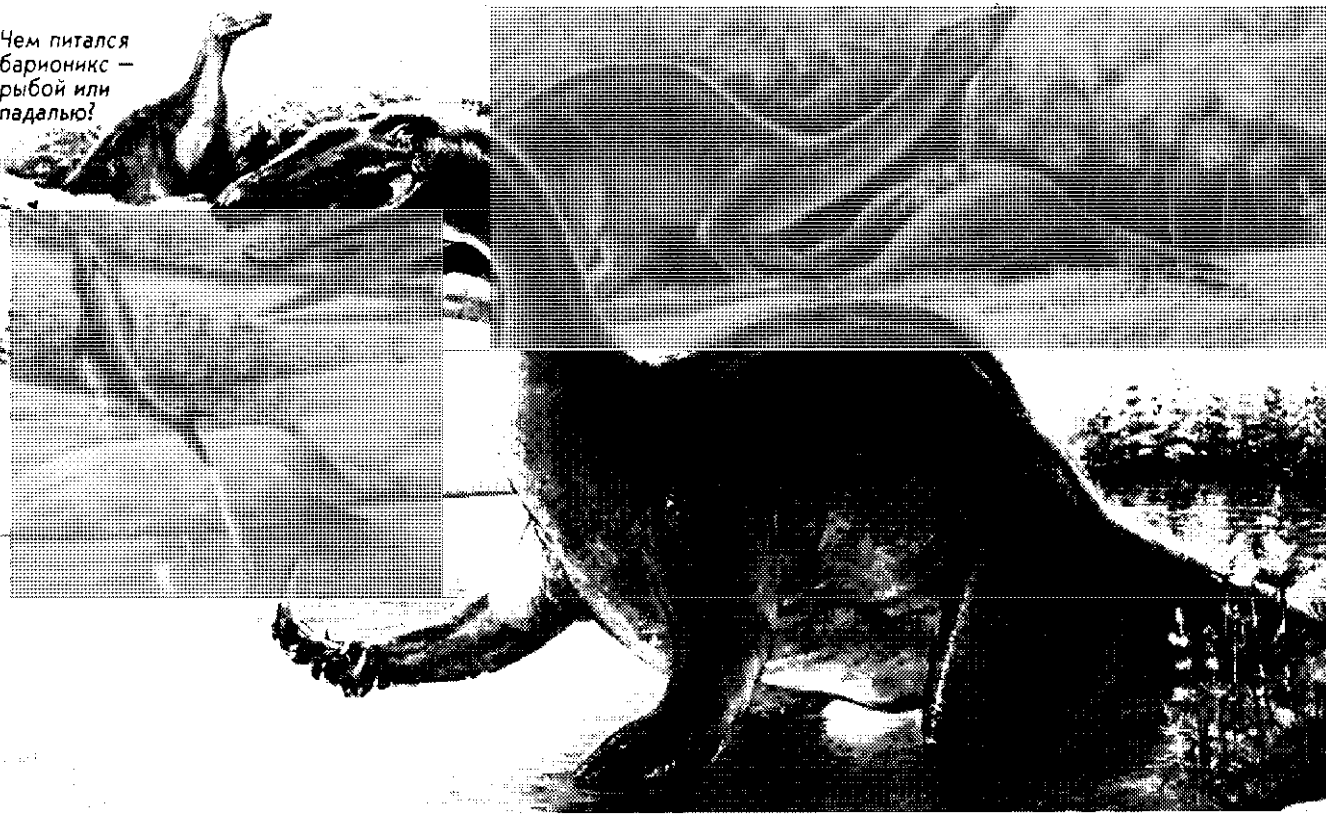
Если взять для сравнения размеры страусового динозавра, имеющего аналогичное строение передних конечностей, но по длине в четыре раза меньше, то можно предположить, что дейнохейрус был в полтора раза больше тиранозавра (см. с. 18)! С нетерпением ожидают любители и исследователи динозавров во всем мире новых находок костей и прояснения загадки гиганта «страшная рука».

Совсем недавно, в 1986 г., в Англии в одном из глиняных карьеров был обнаружен совершенно новый вид хищного динозавра. Животное было восьмиметровой длины, его голова длиной один метр была похожа на голову крокодила, но имела вдвое больше зубов, чем у других хищников. Передние конечности были очень длинными и массивными, что заставляет предполагать, что животное передвигалось на четырех ногах. Для хищного динозавра такой способ передвижения весьма необычен!

Свое название – барионикс (тяжелый коготь) – животное получило из-за своего большого когтя, длина которого превышает 30 сантиметров. Не исключено, что коготь находился на передней конечности. Чем питался барионикс? Его многочисленные острые зубы и рыбья чешуя, обнаруженная в области желудка, свидетельствуют о том, что он питался рыбой. Где находился барионикс, на берегу или в воде, когда вылавливал своим когтем рыбу?

Вполне возможно, что он питался и падалью. Большим когтем он мог разрывать мертвое тело и добираться своей длинной мордой внутрь до мяса.

Чем питался барионикс – рыбой или падалью?



Удивительные птиценогие динозавры

Все виды второй основной группы динозавров — птицетазовых (орнитисхий) — были растительноядными. Но и среди них уже в триасе известны первые виды не-

Каких размеров были птиценогие динозавры?

больших животных, которые легко и быстро передвигались на двух ногах. Внешне они были похожи на мелких хищных динозавров, но существенно отличались от них отдельными элементами строения тела. Так, строением костей задних конечностей они очень напоминали птиц, поэтому их называли птиценогими динозаврами (орнитоподами). Разумеется, у них были челюсти растительноядного животного с плотно расположенными гранеными зубами, которыми они откусывали и пережевывали листья и стебли. В передней части морды зубов не было, а кости челюсти прикрывал роговой клюв. Впоследствии и среди птиценогих динозавров появились свои гиганты двенадцатиметровой длины и весом до пяти тонн. Однако первые виды были небольшими и легкими, длиной всего один-два метра. К ним относится лесотозавр (ящер из Лесото, в Южной Африке). У него были длинные задние конечности с четырьмя пальцами. На передних имелось пять коротких пальцев, которые служили опорой, а также для очистки и поиска пищи. Но чаще всего лесотозавр срывал листья, ветки и почки клювом. Перед проглатыванием он их раскусывал и тщательно пережевывал. При встрече с хищным динозавром он спасался бегством.

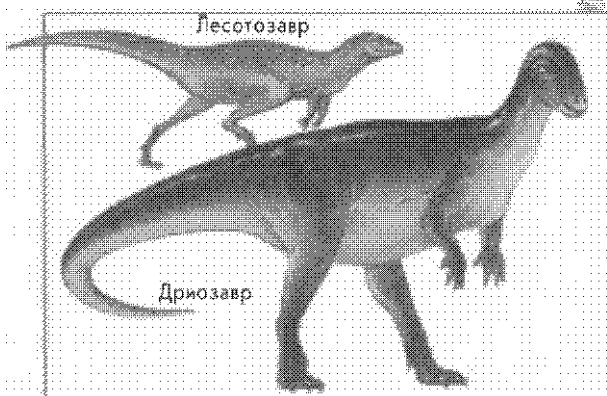
Вскоре появились новые, более крупные виды. Примечательной особенностью их, в первую очередь самцов, были удлинённые клыки, которые вряд ли могли защитить их от хищных динозавров — они использовались скорее всего в борьбе с соперниками. Эта группа получила название гетеродонтозавров.

Это были самые быстроходные бегуны среди динозавров.

С какой скоростью бегали газелевые

Ученые считают, что на своих «птичьих» ногах они могли развивать скорость до 45 километров в час. По-

видимому, этот тип растительноядных мог с успехом жить в любое время, его представители встречаются в течение почти всей мезозойской эры. В свое время газелевые динозавры длиной от одного до четырех метров занимали в природе примерно такое же место, какое сейчас занимают растительноядные животные средних размеров — от газели и антилопы, козы и оленя до кенгуру. Как и современные животные, они жили стадами.



Для ощипывания растений у них имелся удобный роговой клюв. Благодаря щекам и защечным мешкам измельченная пища не выпадала сбоку из пасти. Типичным представителем семейства газелевых динозавров был гипсилофодон (зуб с высоким гребнем). Он был средних размеров, от полутора до двух с половиной метров в длину, и жил в раннемеловую эпоху в Европе и в Северной Америке.

Наиболее крупным видом был дриозавр (дубовый ящер) длиной свыше четырех метров, а наименьшим по величине — нанонозавр (карликовый ящер), длина которого не превышала одного метра.

Клювноносыми называют птиценогих дино-

**Какой клюво-
носый дино-
завр принадле-
жит к самым
известным?**

завров длиной до десяти метров, кончик носа которых покрыт широким, похожим на клюв роговым щитком. Таким клювом

было очень легко общипывать листья, он самозатачивался и постоянно рос. Зубы располагались в ряд плотно друг к другу, образуя сплошную поверхность, что позволяло хорошо растирать и пережевывать пищу.

Самым типичным видом среди таких динозавров, наиболее известным и часто встречающимся, был игуанодон (зуб игуаны, см. с. 5). Его кости найдены в Европе, Азии и Северной Африке. В свое время его роль в природе была аналогична той, которую мы наблюдаем у современных зебр и

больших антилоп. Имеется большое количество

хорошо сохранившихся отпечатков следов игуанодона, анализ которых позволяет утверждать, что эти ящеры держались вместе небольшими группами или стадами. При таком образе жизни молодые животные были надежнее защищены от хищных динозавров. Возможно, что при нападении хищников игуанодон пускал в ход свое оружие – кинжалообразный шип на большом пальце. Но скорее всего эти пятитонные ящеры в случае опасности сразу же обращались в бегство, вставая при этом на задние ноги. В спокойном состоянии они ходили на четырех ногах. На трех средних пальцах у них вместо обычных когтей были небольшие копытца.

Среди других широко распространенных видов можно назвать камптозавра (изогнутого ящера), названного так по изогнутой бедренной кости, и тенонтозавра (сухожильного ящера) с окостеневшими сухожилиями, которые у всех клювноносых ящеров были вдоль позвоночного столба спины жесткими. Оуранозавр (варановый ящер) имел длинные отростки на спинных позвонках. Пока неизвестно, служили ли они ему опорой для кожного паруса или для горба, подобного верблюжьему.

Клювноносый ящер игуанодон (слева)
и газелевый динозавр гипсилофодон (справа).



Большинство утконосых динозавров (гад-розов), среди которых известно более 20 видов, различаются по необычным костным образованиям на голове. Во всем остальном они очень похожи между собой.

Каковы отличительные признаки утконосых динозавров?

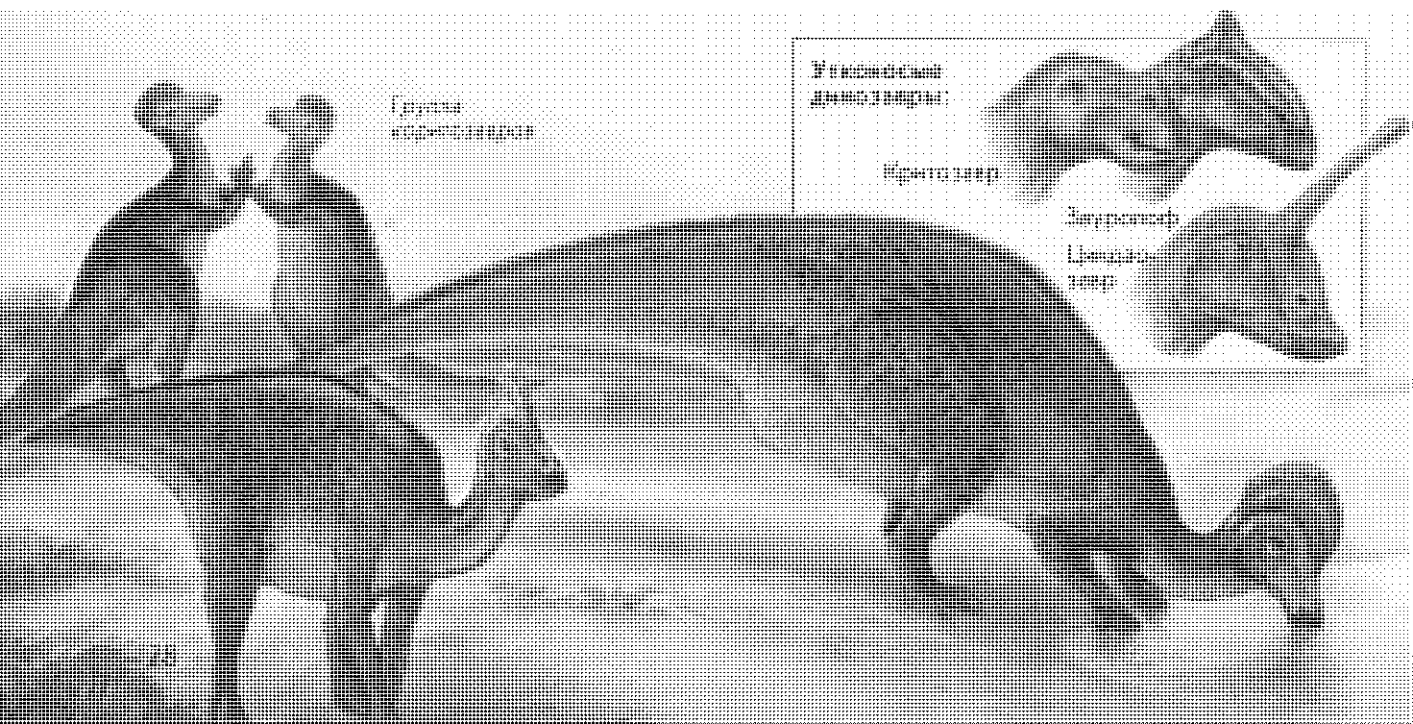
По сравнению со своими предками, клювоносными динозаврами, их клюв и зубы претерпели дальнейшую специализацию. Свыше 1000 мелких граненых зубов образовывали так называемые батареи, так что пища измельчалась и пережевывалась похожими на напильник поверхностями. Длинный язык заталкивал растительную пищу между этими батареями в такое положение, что их было легко пережевывать. Снаружи пасть имела щеки и защечные мешки.

У разных видов существенно различалась форма клюва — по-видимому, это зависело от различной пищи, которую предпочитал тот или иной вид. Клюв был сходен с утиным лишь по ширине, но был тверже довольно короткий, а в задней части челюсти имелись зубы. К тому же использовался он не в воде, а для общипывания и обламывания растений на суше.

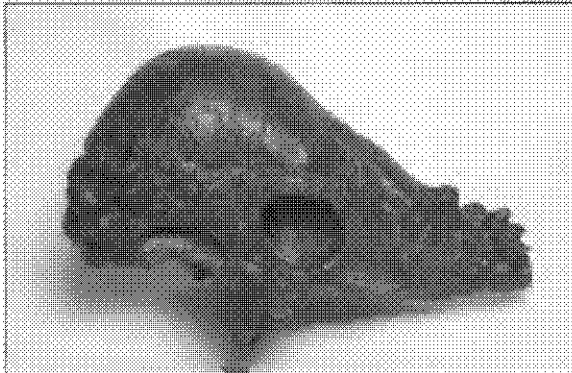
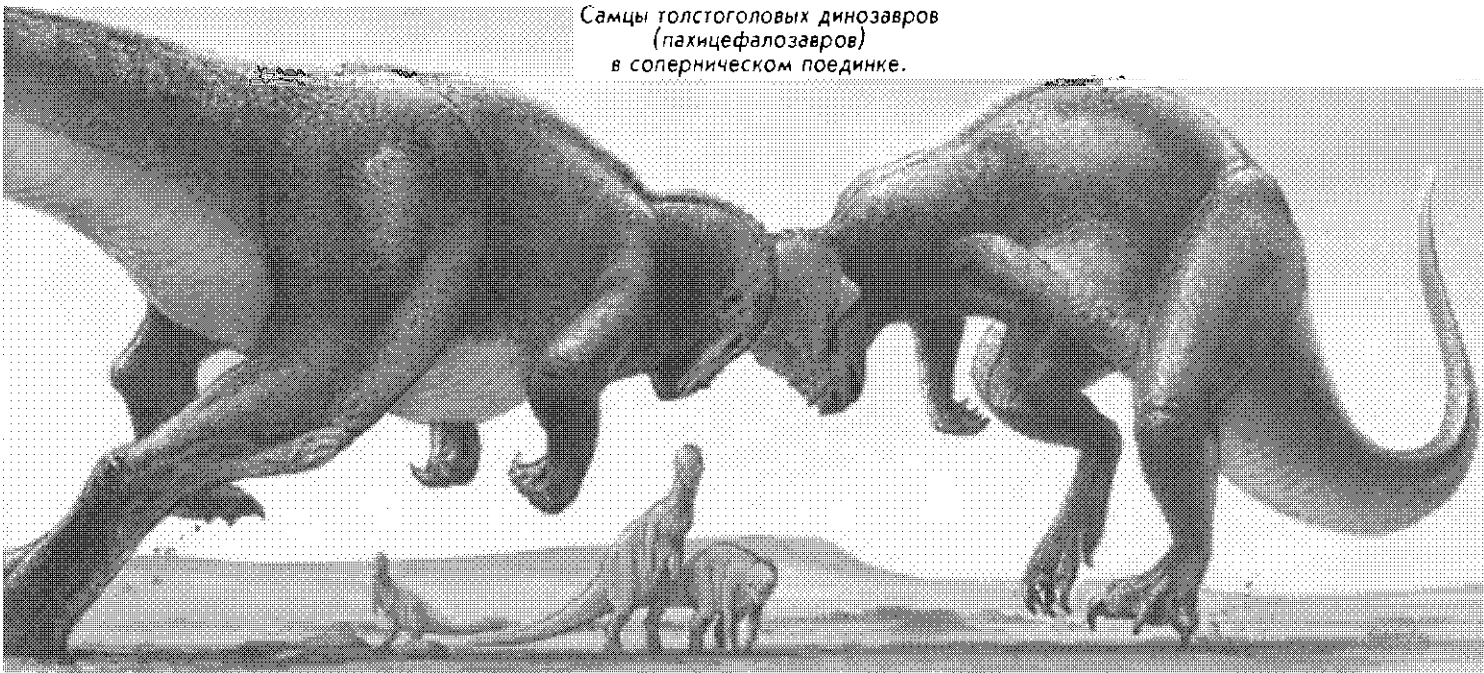
О назначении странных костных образова-

ний на голове высказывается немало различных предположений. Считают, например, что они выполняли функцию носа, предохраняли от перегрева, служили инструментом для издавания звуков или же просто были опознавательным признаком для животных своего вида. Но поскольку у самцов этот нарост был больших размеров и, возможно, имел яркую окраску, а у самок был небольшим или вовсе отсутствовал, то едва ли он выполнял жизненно важную функцию. Вероятно, он играл главную роль при общении особей одного вида (например, при борьбе самцов за самку), подобно рогам, надувным мешкам гортани или цветным гребешкам на голове у современных животных.

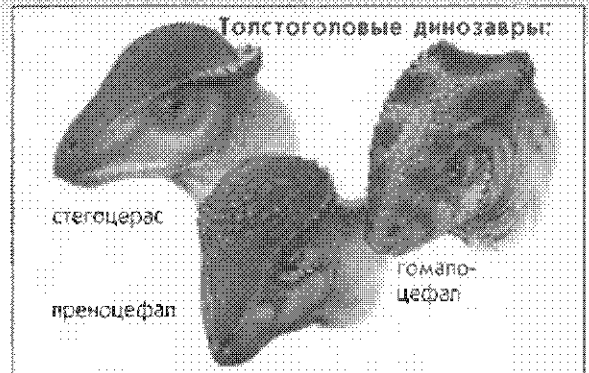
Все эти особенности указывают на то, что утконосые динозавры были очень общительными животными и в их сообществе или в стаде существовала определенная иерархия. Молодые животные занимали в ней особое положение и при переходе стада с места на место шли позади взрослых животных. Как показали раскопки, самки тоже закладывали свои гнезда не в одиночку, а колониями. А детеныши, вылупившись, еще долгое время оставались в гнезде под охраной самки.



Самцы толстоголовых динозавров
(пахичефалозавров)
в соперническом поединке.



Череп преноцефала.



Своеобразную группу птицетазовых динозавров образуют толстоголовые ящеры (пахичефалозавры), которых иногда называют динозаврами – дикий баран или костяной череп. Как указывает само название, кости их черепной крышки были сильно утолщены – у самых крупных животных их толщина достигала 25 сантиметров. По всей вероятности, в борьбе между соперниками такой череп служил тараном. В меловой период толстоголовые динозавры боролись за свое место в стаде так же, как сейчас это делают дикие бараны муфлоны. Они бросались друг на друга со скоростью около 35 километров в час.

У каких динозавров был самый толстый череп?

Но чтобы такие сильные удары не приводили к повреждениям спины и шеи, их позвоночник был дополнительно усилен и обладал особой жесткостью. Однако все это лишь предположения, ведь от этих животных сохранилось слишком мало остатков – практически одни череп самцов. Один такой череп длиной более 60 сантиметров принадлежал экземпляру толстоголового ящера, длина тела которого составляла, по-видимому, около шести метров. Другие виды пахичефалозавров были значительно меньше. Так, гомалоцефал (пропорциональная голова) достигал в длину трех метров. А длина одного из экземпляров микропахичефалозавра (самого малого толстоголового ящера) составляла всего 50 сантиметров – он был не больше курицы.

Вооруженные рогами, колючими шипами и панцирями

В 1922 г. в Монголии в породах раннеме-

**Для чего
нужен был
клюв, как у
попугая?**

лового возраста были найдены скелеты двухметровых динозавров с необычайной формой головы и клювом, как у попугая.

Находку назвали пситтакозавр (ящер-попугай). Короткий, но очень сильный клюв был заостренной формы и с режущими краями. С его помощью животные могли откусывать и перегрызать очень крепкие части растений. Для этого действительно требовалась исключительная сила, что подтверждается особым угловатым строением черепа: на нем имеется

Пситтакозавр,
динозавр
с клювом попугая



много мест, где крепились большие сильные мускулы, прежде всего высокая кромка с заднего края головы. Благодаря характерным признакам исследователи без труда смогли отнести к этому же виду и маленькие скелеты молодых животных, хотя обычно установить принадлежность взрослой и молодой особи к одному и тому же виду бывает очень непросто. Длина самых маленьких динозавриков этого вида составляла всего 24 и 27 сантиметров, а длина их черепа не превышала трех сантиметров. В соответствии с возрастом у них были округлые и менее крепкие головы и клювы. Конечно, эти еще не окрепшие молодые животные были легкой добычей даже для небольших хищных динозавров. Поэтому принято считать, что детеныши пситтакозавров в течение длительного времени находились под защитой своей

матери. Быть может, она даже кормила их «кашей» из измельченных листьев?

Протоцератопс – динозавр длиной до двух метров, высотой всего 75 сантиметров и весом до двух тонн – уже давно хорошо известен. В Монголии

**Как
защищались
протоцера-
топсы?**

были найдены не только свыше 100 скелетов этих животных всех возрастов, но и их яйца и гнезда. Название протоцератопс означает: предшественник или предок рогатого динозавра (цератопса). На его голове, закрытой как панцирем толстым наростом, еще отсутствовал длинный остроконечный рог. Но, как и будущие рогатые динозавры, он передвигался на четырех ногах и обладал роговым клювом, а его затылок переходил в костный щит. Выступающий над затылком, этот щит выполнял, по-видимому, несколько функций: к нему крепились сильные челюстные мускулы, и одновременно он служил для защиты шеи, которую могли легко поранить хищные динозавры, а также средством устрашения или привлечения внимания. Животные жили сообществами, поэтому особям этого вида, несомненно, приходилось соперничать со своими собратьями, отстаивая свое иерархическое положение в сообществе, бороться с ними из-за корма или за лучшее место для устройства гнезда. Полагаться при этом лишь на свой мощный и острый клюв было не совсем безопасно. Хотя клюв мог быть и весьма эффективным орудием защиты, что подтверждают скелеты двух погибших хищников – велоцираптора и овиратора (см. с. 23). О том, какое грозное оружие представлял собой клюв протоцератопса, красноречиво свидетельствует такая находка. Велоцираптор (быстроходный хищник) напал на протоцератопса, который мог еще защищаться. Пытаясь нанести удар, хищник вцепился в голову жертвы.

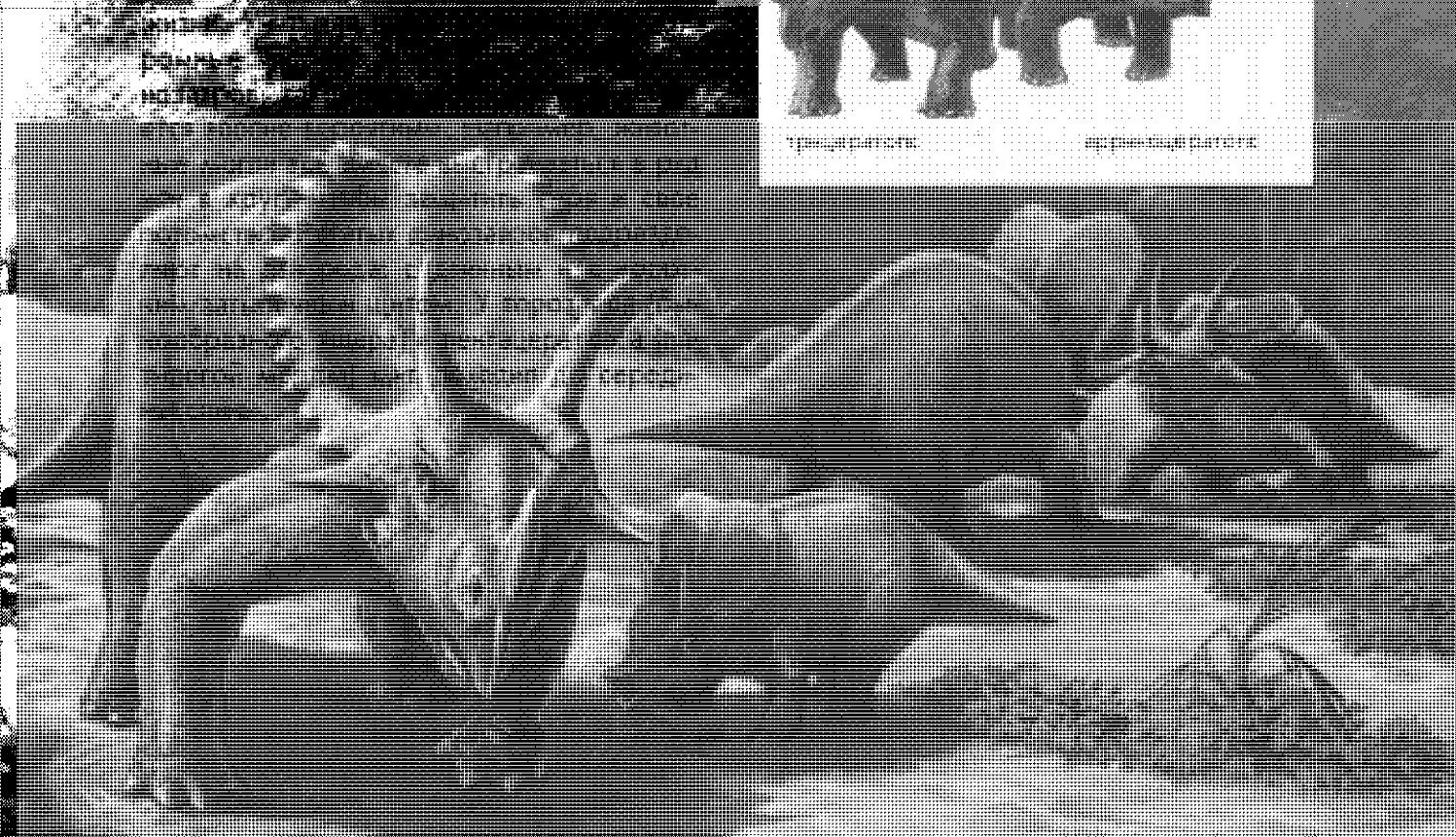
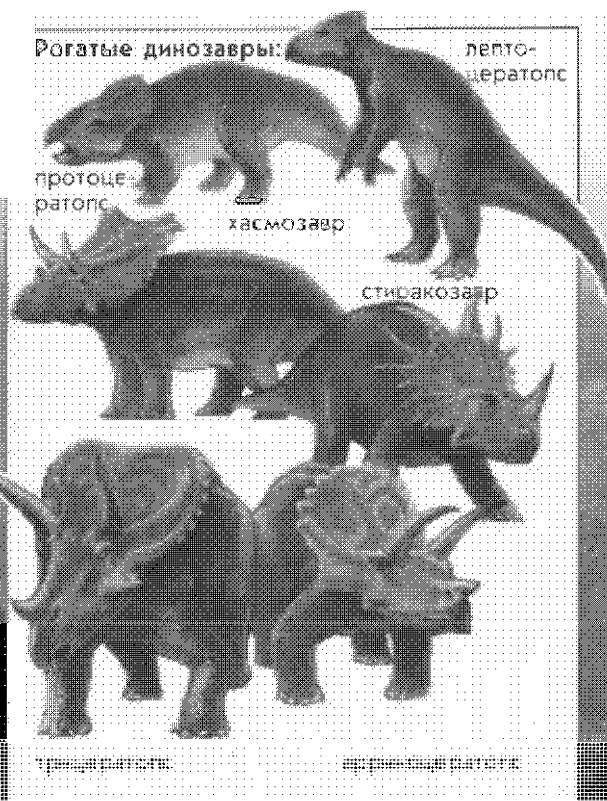
раненому протоцератопсу удалось своим острым клювом смертельно ранить противника. Оба животных погибли одновременно и в таком положении были вместе засыпаны песком.

«Настоящие» рогатые динозавры появились лишь в конце эры динозавров, примерно 80 миллионов лет назад. Их хорошо сохранившиеся остатки в большом количестве найдены пока только в Северной Америке. Лишь черепов трицератопса (трехрогой морды) найдено там свыше ста экземпляров.

Все рогатые динозавры были гигантами длиной свыше пяти метров и с крупными головами, на которых выделялись костные затылочные щиты, рога и крепкий клюв, похожий на клюв пугая. Клюв и острые коренные зубы позволяли ему перемалывать твердые листья и ветки, а также другую жесткую растительную пищу. Клюв, рога и затылочный щит могли быть и эффективным оружием защиты. Большинство, а возможно и все, рогатых динозавров жили в стадах.

Однако у большинства видов щит был короче, и почти всегда напротив лобных рогов небольшого размера располагался более длинный рог на носу. У моноклониуса (единого рога) длина рога превышала 70 сантиметров.

Наиболее крупные и известные виды относятся к семейству трицератопса (трехрогой морды), у которого длина очень острых рогов на лбу доходила до одного метра.



Стегозавры, или колючие динозавры, тоже были четвероногими растительноядными, но обладали иным средством для отпугивания врагов.

Как защищались колючие динозавры!

По всей спине от шеи до кончика хвоста у них проходил двойной ряд костных шипов или пластин, свободно укрепленных на коже. Возможно, некоторые острые шипы животные могли сознательно направлять на противника. Костные же пластины, легкие и пористые, для активной защиты были непригодны. Не исключено, что они были пронизаны кровеносными сосудами, обтянуты тонкой кожей и служили для регулирования температуры тела.

Пока трудно сказать, как располагались эти пластины, попеременно или парами одна за другой. При раскопках в Северной Америке среди костей было найдено несколько таких пластин. Поэтому вначале было высказано предположение, что животные были покрыты плотно прилегающим защитным панцирем аналогично чешуйчатым животным, тело которых покрывают роговые чешуйки, как кровельная черепица.

Название стегозавр (покрытый пластинами, чешуйчатый ящер) дано на основании именно такого предположения. Колючий хвост стегозавра, когда он им размахивал, был опасен для любого противника. Голова с клювом и мелкими зубами, пригодными для мягкой растительной

пищи, была очень маленькой по сравнению с размерами тела. Чтобы доставать высоко расположенные листья и ветки, животным приходилось вставать на свои удлинненные задние конечности.

В Северной Америке был найден и самый крупный стегозавр: его длина составляла около восьми метров, а весил он свыше двух тонн. Колючие шипы были только на конце хвоста, а по всему телу торчали пластины, самая большая из которых была высотой 76 сантиметров. У кентрурозавра (ящера с колючим хвостом), найденного в Восточной Африке, пластины на теле постепенно переходят к хвосту в колючие шипы, а у дацентруруса (колючего хвоста), находки которого широко представлены в Европе, имелись только шипы.



Анхироноз

Бигия анхироноз

Птеродактиль

Динозавр

Гомфалонотус

Трицератопс

Мамонты дикозавры:

Анхироноз

Мамонтозавр

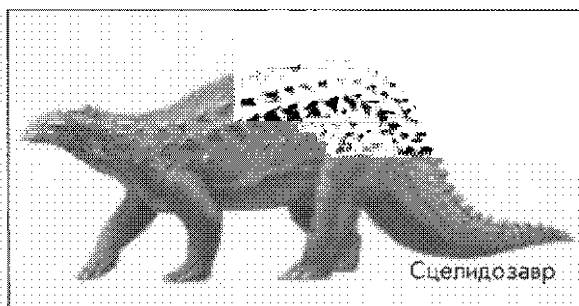
Трицератопс

Мамонтозавр

Панцирные динозавры, или анкилозавры, появившиеся лишь в меловой период, были еще лучше защищены от хищников, чем стегозавры юрского периода. Эти

Насколько неуязвимы были панцирные динозавры!

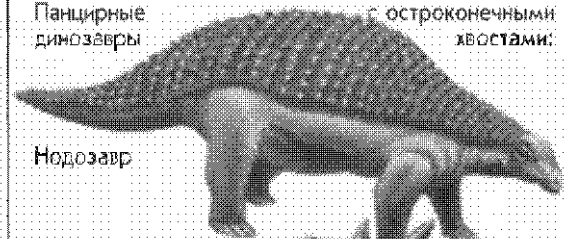
приземистые четвероногие растительноядные животные с головы до кончика хвоста были покрыты прочной броней из костных пластин, поверх которых была прочная роговичная кожа. Кроме того, их бока и хвост, как правило, были усеяны мощными шипами или колючками. У некоторых видов хвост заканчивался огромной булавой из костей, которой можно было наносить удары. Когда на такое животное нападал хищный динозавр, оно прижималось к земле, рассчитывая на то, что его устрашающий панцирь отпугнет противника. Но если нападающему удавалось ухватить ничем не защищенную брюшную часть, то надеяться животному уже было не на что. К настоящему времени известно уже 30 видов панцирных динозавров. Большинство из них жило в конце мелового периода. А их предок, сцелидозавр (расчлененный ящер) появился на 100 миллионов лет раньше. Его панцирь состоял из костных пластин и шипов, образующих семь рядов вдоль всего тела. Ящер длиной 3,5 метра питался, по-видимому, папоротниковыми и пальмообразными саговниковыми растениями.



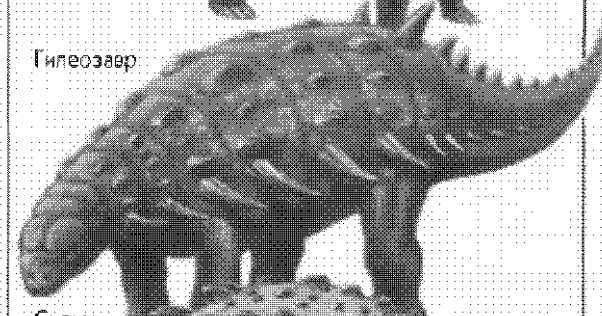
Сцелидозавр

Панцирные динозавры

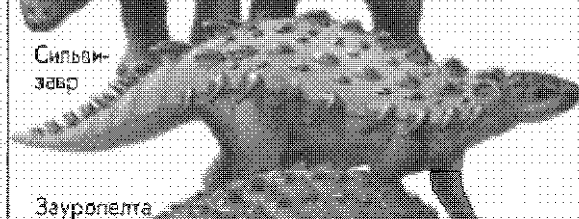
с остроконечными хвостами:



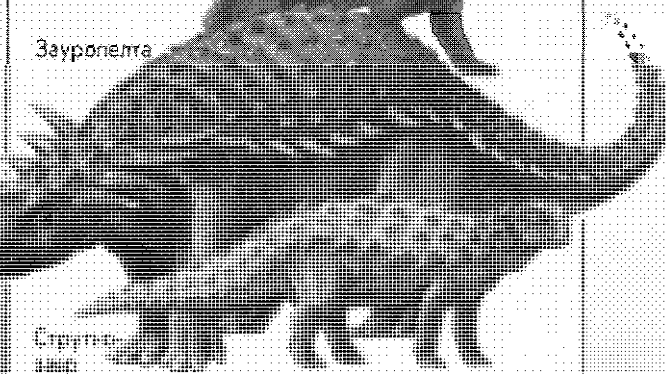
Нодозавр



Гилеозавр

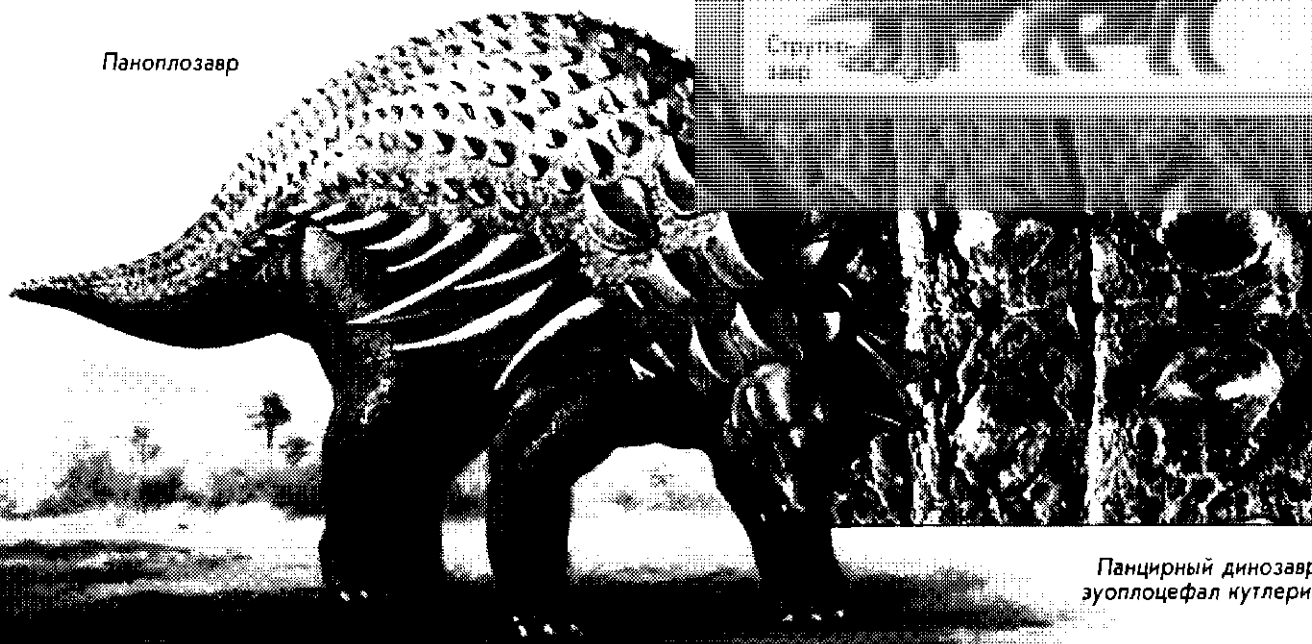


Спинозавр



Зуропелла

Паноплозавр



Панцирный динозавр зуоплоцефал кутлери.



Эуопло-
цефал

Панцирные
динозавры
с булавой
на хвосте:

Таларур

Зайсания

Пинакозавр

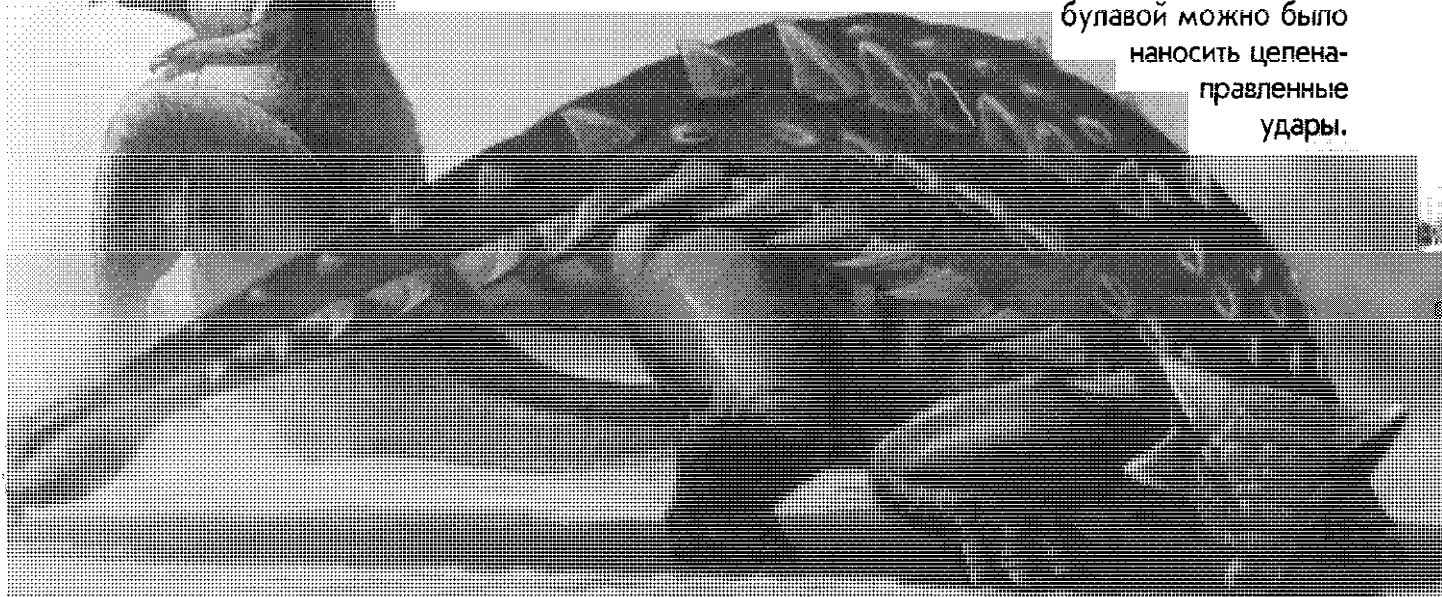
Анкилозавр, отгоняющий
своим хвостом с булавой
тиранозавра.

Более поздних панцирных динозавров подразделяют на две группы: стройные узкоголовые с остроконечным хвостом (нодозавры) и неплотные широкоголовые (собственно анкилозавры) с утолщением на конце хвоста в виде булавы.

Одним из первых панцирных динозавров с остроконечным хвостом считают акантофолиса (носителя колючек) длиной пять метров. По его шее и плечам проходил двойной ряд коротких колючек. У полакантуса (с колючками с двух сторон) они были значительно больше. У нодозавра (узловатого ящера) кожа выглядит как бы покрытой большими узлами. Особенной массивностью отличался зауропелта (ящерный щит): он весил три тонны и достигал в длину семи метров. Позже, в конце эры динозавров, такими же великанами были палеосцинк (древний ящер) и паноплозавр (ящер со сплошным хвостом).

Отличительной особенностью панцирных динозавров с булавообразным хвостом был гораздо более прочный, сплошной панцирь. Так, у шестиметрового таларура, найденного в Монголии, толщина костных пластин достигала пяти сантиметров. И в этой группе динозавров самые крупные виды появились в последний период их существования: эуоплоцефал (типичная панцирная голова) и анкилозавр (согнутый ящер) достигали в длину десяти метров. Окостеневшие сухожилия превратили заднюю часть хвоста в своеобразную жесткую рукоять, благодаря чему мощной

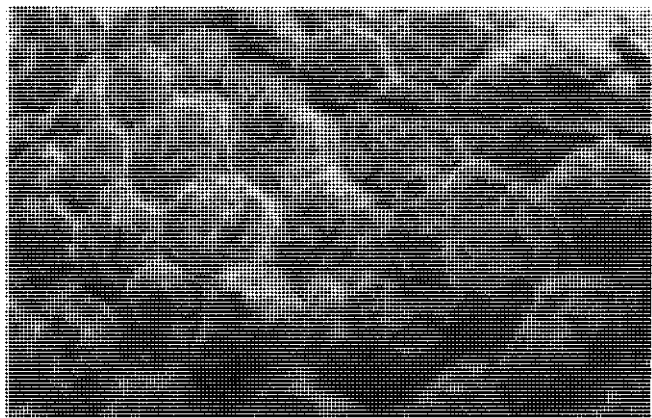
булавой можно было наносить целенаправленные удары.



Характерные признаки динозавров

Кожа относится к тем частям тела, которые не превращаются в окаменелости и не сохраняются на века. Однако исследователям все же посчастливилось найти несколько ее отпечатков. Так, например, был обнаружен анатозавр (утиный ящер). Он погиб в песчаную бурю и был погребен под сухим песком. Кожа анатозавра была гладкой, сухой и прочной, причем между ее мягкими складками выделялись небольшие выпуклые участки более толстой роговой кожи. Под этими утолщения-

Как выглядела кожа динозавров!



Отпечаток кожи гигантского динозавра. Ясно выделяются жесткие участки и эластичные кожные складки.

ми в коже помещались небольшие костные пластинки.

Подобные пластинки имелись уже у предков динозавров и их родственников, крокодилов. Можно предполагать, что именно такой тип кожи был широко распространен у динозавров. У панцирных ящеров костные пластинки получили наибольшее развитие. Их толщина доходила до пяти сантиметров; они располагались вплотную друг к другу сверху и по бокам тела, образуя прочный, но гибкий панцирь. Его покрывал слой роговой кожи, создававшей рисунок, похожий на плиточную мо-

заику. На остроконечных или изогнутых костных пластинах роговая кожа усиливала эти формы, создавая толстые остроконечные рога или бугорки.

По-видимому, кожа динозавров напоминала по своему строению кожу трех групп современных пресмыкающихся – черепах, крокодилов и клювоголовых (см. с. 48). Однако невозможно сказать, был ли это чешуйчатый покров или кожа наподобие змеиной.

Совершенно неизвестно также, какого цвета была кожа динозавров и какой рисунок она имела. Все цветные изображения – не более чем предположения исследователей или плод фантазии художников.

Более столетия назад американский палеонтолог Отниел Марш, впервые исследовавший полный скелет гигантского динозавра, с изумлением констатировал: «Весь-

Требовалось ли динозаврам два мозга!

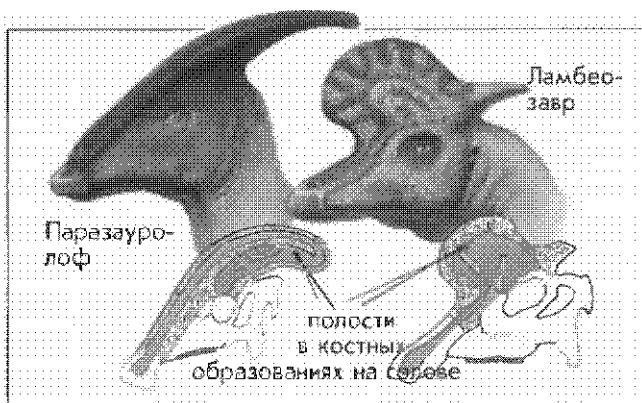
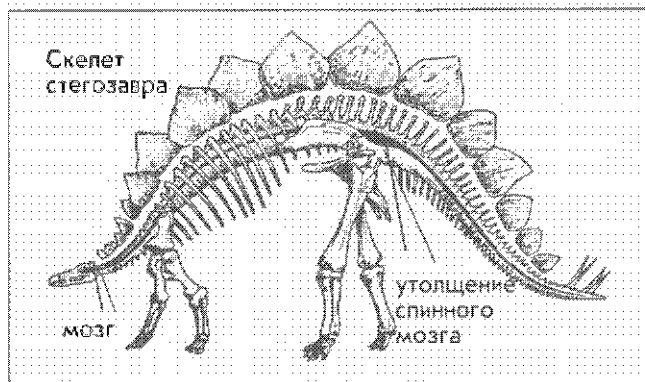
ма небольшие размеры головы и мозга говорят о том, что пресмыкающееся было глупым и медлительным животным...» Это мнение настолько укоренилось, что даже в обиходе слово «динозавр» стало синонимом древности и тупости. Однако в отношении многих видов этих животных такая оценка несправедлива: достаточно вспомнить проворство и ловкость небольших хищных динозавров или общительность утконосых ящеров.

У хищного динозавра заурорнитоида мозг был довольно большим, почти таким же, как у млекопитающих или птиц. Выемки мозговых полостей черепа свидетельствуют о том, что участки мозга, отвечающие за зрение, обоняние или сложные виды движения, такие как балансирование, осязательные и хватательные функции, были достаточно хорошо выражены и достигали больших размеров.

Судя по форме мозговой полости черепа, хорошим зрением, слухом и обонянием отличались и утконосые динозавры. Именно эти чувства были особенно необходимы растительноядным ящерам, не имеющим панциря, чтобы своевременно распознавать врага.

До сих пор никаких доказательств этому нет, есть лишь предположения, не лишённые под собой оснований. Среди современных пресмыкающихся посредством

Был ли у динозавров голос?

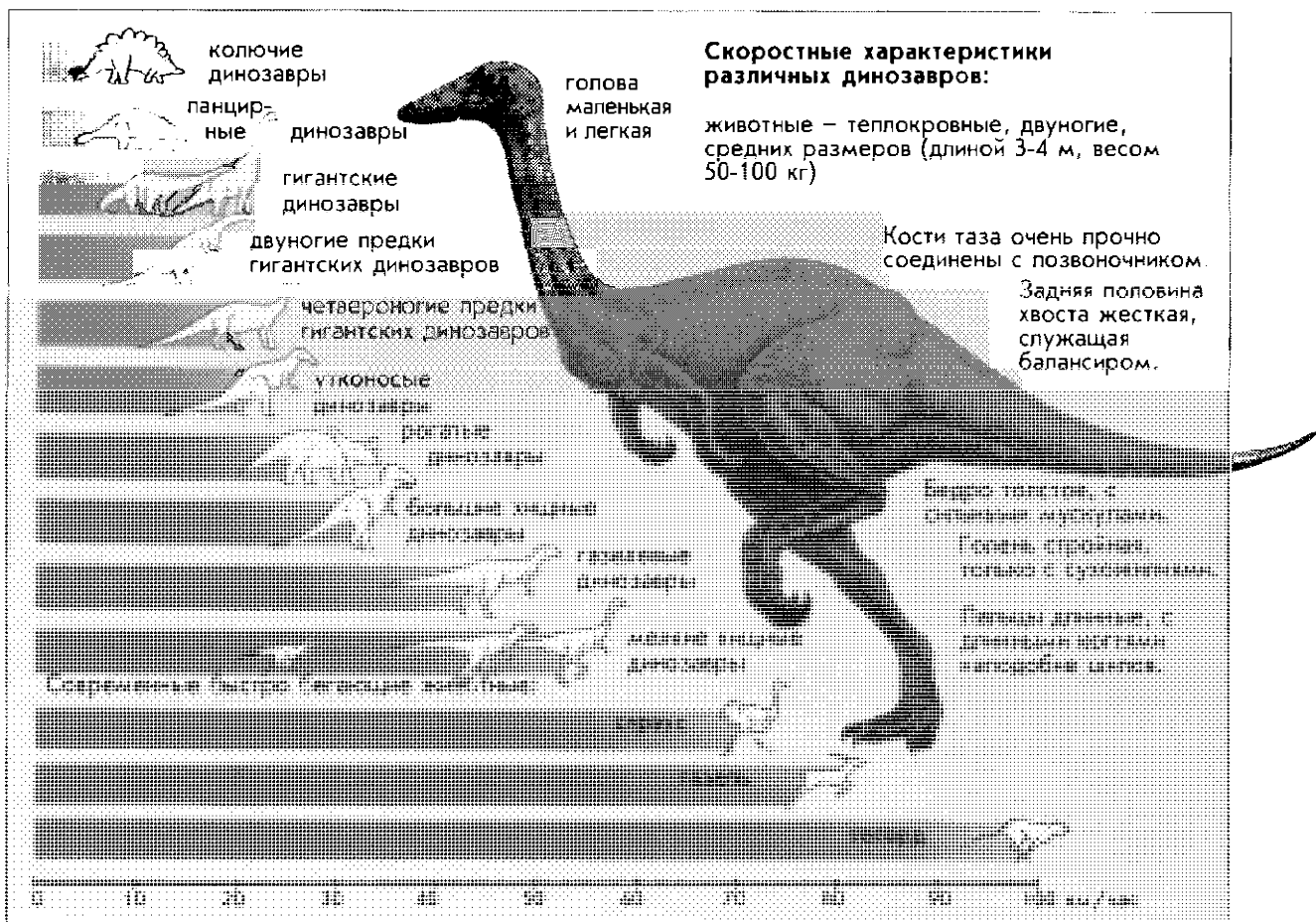


Самый маленький мозг по сравнению с размерами тела был у панцирных и колючих динозавров. Стегозавр размером со слона имел мозг всего с грецкий орех. Неужели этого было достаточно? В бедренной области позвоночника находилась еще одна, более крупная полость для нервного центра. Может быть, это утолщение спинного мозга представляло собой второй мозг, как утверждают отдельные исследователи? Конечно же, нет. Это был лишь обычный центр управления нервными путями задней части тела и хвоста. У большинства позвоночных животных с длинными хвостами спинной мозг имеет в этом месте заметное утолщение. А у стегозавров хвост был не просто огромным, длиннее всего тела, но еще и выполнял жизненно важную функцию — служил орудием защиты. Чтобы при целенаправленном ударе можно было точно управлять всеми мускулами хвоста, нужна была достаточно развитая нервная система в начале хвоста.

Однако настоящим мозгом является лишь тот, что заключен в черепе. И видимо, динозавру, безмятежно пасущемуся под защитой своих грозных шипов, такого мозга было вполне достаточно, ведь колючие динозавры просуществовали многие миллионы лет.

различных звуков объясняются со своими сородичами крокодилы. Например, взрослые самцы некоторых видов издают громкие ревущие или хрюкающие звуки, чтобы отпугнуть соперников или привлечь самку. Детеныши крокодилов подаются голос уже из яйца, предупреждая своих собратьев и мать о предстоящем появлении на свет. Почему же и их ближайшие родственники, динозавры, не могли обладать такой же способностью?

Правда, имея в распоряжении лишь кости, доказать это невозможно. Ученые попробовали выяснить, могли ли служить для воспроизведения звуков те полости, которые у некоторых утконосых динозавров отходили от носа. Ряд исследователей считают это вполне возможным. По их мнению, ламбеозавры были способны издавать трубные звуки. Возможно, так они предупреждали о приближении врагов к стаду, пасущемуся в гуще растений, как это делают современные олени и антилопы. Воспроизведение звуков предполагает и наличие органа слуха, способного их воспринимать. На одном из полностью сохранившихся черепов обнаружены очень тонкие косточки для передачи звука в ухо, что указывает на то, что динозавры могли хорошо слышать.



На протяжении всей эры динозавров и среди хищных, и среди растительноядных птицеобразных динозавров существовали виды, которые отличались особенно пропорциональным строением и передвигались только на задних конечностях. Так, например, целофузис, живший еще в триасе, был одним из самых быстроходных среди первых динозавров. Он был стройным и легким: при трехметровой длине он весил всего около 30 килограммов. Не менее стройными и быстроходными были и некоторые из последних динозавров, жившие в конце мелового периода, например страусовый динозавр (см. схему сверху).

Но как можно делать какие-либо выводы о скорости передвижения животных, которые давно вымерли? Из чего здесь следует исходить? Необходимо учитывать три обстоятельства: во-первых, длину ног жи-

вотных – она легко устанавливается по найденным костям; во-вторых, массу тела – ее вычисляют приблизительно; в-третьих, длину шага и тип ходьбы и бега – их можно определить по строению тела и окаменевшим следам динозавров. Чтобы нагляднее представить скорость бега динозавров, можно сравнить их со «сороходами» среди нынешних позвоночных животных: беговыми лошадьми и борзыми собаками, газелями и гепардами, зайцами и кенгуру, страусами и калифорнийскими бегающими кукушками. Чемпионами здесь являются гепард и некоторые виды газелей, способные развивать скорость до 100 километров в час, то есть животные средних размеров и массой тела около 50 килограммов. Более легкие и более массивные животные бегают медленнее.

Помещенная на этой странице схема дает представление о скорости передвижения разных типов динозавров. Показатели эти выявлены на основе анализа длины ног, окаменевших следов и массы тела.

Современные пресмыкающиеся — змеи, ящерицы, крокодилы и черепахи — это животные с изменяющейся температурой тела, или, как их еще называют, холоднокровные.

Можно ли считать динозавров теплокровными?

Температура их тела зависит от температуры окружающей среды. Ящерицы, к примеру, в холодное время года практически неподвижны — не случайно они ищут себе укромные места, в которых можно безопасно провести зиму. Лишь весной, когда становится теплее, ящерицы пробуждаются и охотно выходят погреться на солнце. Хорошо согревшись, они вновь становятся юркими и могут ловко добывать себе пищу. В отличие от них, птицы и млекопитающие сохраняют температуру тела постоянной, независимо от температуры окружающей среды. Их тело само вырабатывает тепло, поэтому их называют теплокровными. За исключением животных, впадающих в спячку, они всегда активны и не зависят от перепада температур в разное время года или суток. От слишком больших потерь тепла их защищает оперение или волосистой покров. И хотя динозавров, этих бесспорных пресмыкающихся, всегда считали холоднокровными, сейчас выдвигается немало доводов в пользу того, что им была присуща теплокровность в различных ее формах. Благодаря в целом мягкому и теплому климату температура тела животных была довольно высокой. Если они нуждались в тепле, то грелись на солнце. У некоторых видов поверхность кожи для этого была увеличенной. Спинозавр и оуранозавр, например, обладали спинным парусом, а стегозавр — кровенаполненными спинными пластинами.

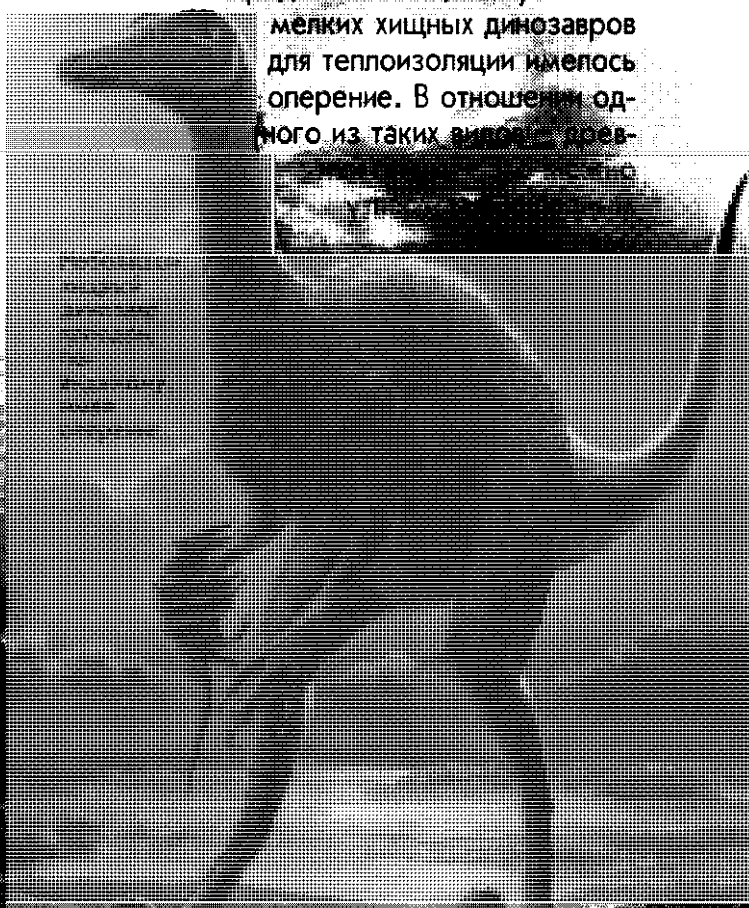
Правда, этого было недостаточно, чтобы согреть массивные тела динозавров. Но у них накапливалось большое количество того тепла, которое выделяется в каждом живом организме в результате мышечной работы и распада органических веществ. При этом температура его

тате охлаждения через кожу. Но в огромных телах гигантских динозавров эта теплоотдача уменьшалась из-за более длинного пути до кожи и сравнительно небольшой поверхности тела. В результате в организме накапливалось достаточно большое количество тепла и животное так или иначе становилось теплокровным. А как же детеныши динозавров? Ведь в их маленьких тельцах еще не могло накопиться тепла в нужном количестве. Возможно, что первые годы жизни они были животными с переменной температурой тела.

Другая форма теплокровности развилась у хищных динозавров. Дополнительное тепло они вырабатывали благодаря чрезвычайно калорийной, быстро усвояемой мясной пище. Теплокровность обеспечивала животным постоянную активность: в любой момент они были готовы к нападению или к бегству.

И все же потери тепла через кожу, особенно у небольших видов, должны были быть довольно значительны. Поэтому высказывается предположение, что у более

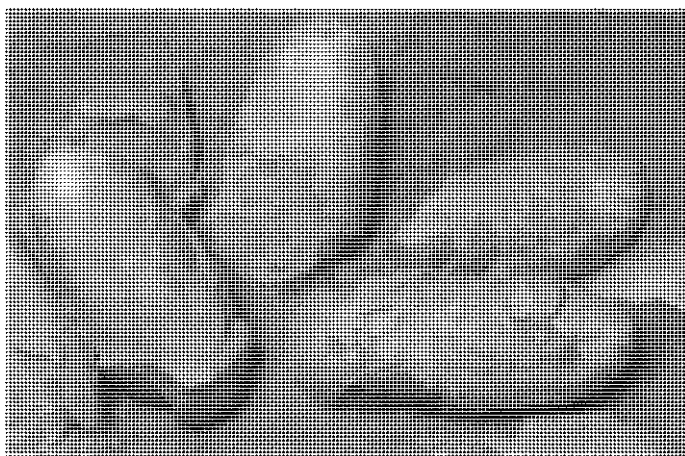
мелких хищных динозавров для теплоизоляции имелось оперение. В отношении одного из таких видов, древнего хищника, предположительно, у него были перья.



Динозавры откладывали яйца. Учитывая

Как выглядели яйца динозавров?

то, что динозавры были пресмыкающимися, это предполагали еще до того, как их яйца были обнаружены. Ясно было и то, что по величине они не могли быть больше отверстия в тазу самок, через которое должны были проходить. Но какими именно были эти яйца, ученые смогли узнать лишь на основании первых находок. Впервые окаменевшие остатки яиц динозавров были найдены еще в прошлом столетии на юге Франции, но по ним нельзя было определить ни их размеров, ни принадлежности. Первые кладки яиц были обнаружены в 1923 г. в пустыне Гоби. Причем это были яйца не одного, а разных видов динозавров.



Кладка яиц протоцератопса, найденная в пустыне Гоби.

Но и на юге Франции, где они были обнаружены впервые, дальнейшие раскопки тоже оказались весьма плодотворными. Здесь было найдено несколько сотен яиц, погребенных во время наводнения под слоем песка и ила примерно 70 миллионов лет назад. Среди них удалось выявить десять различных типов яиц. Самые крупные были круглой формы, длиной 24 сантиметра и емкостью от трех до трех с половиной литров. В одном частично сохранившемся гнезде, шириной один метр и глубиной 0,70 метра, находилось двенадцать таких яиц. Возможно, они принадлежали гигантскому динозавру гипселозавру.

Сообщения о самых удивительных находках

Как динозавры заботились о своем потомстве?

гнезд динозавров начали поступать в 1978 г. из американского штата Монтана. Здесь сохранилась целая колония – более десятка гнезд утконосых динозавров. Каждое гнездовое углубление достигало двух метров в ширину и одного в глубину. В одном из гнезд была лишь раздавленная скорлупа яиц, в другом – молодые животные длиной от полуметра до двух метров. В момент появления из яйца длиной около 20 сантиметров молодое животное могло быть не длиннее 30-35 сантиметров. Значит, детеныши довольно долгое время находились в гнезде (они-то и раздавили скорлупу) под защитой матери, которая их кормила. Этого утконосого динозавра называли майазаура (материнский ящер). Самки весили минимум две тонны и едва ли могли высиживать яйца. Вероятнее всего, растительный материал, шедший на постройку гнезда, при гниении выделял тепло, достаточное для развития зародыша в яйце.

Рядом находилось место гнездования газелевых динозавров, которое, по-видимому, использовалось многие годы. В десяти гнездах метровой длины находилось 24 продолговатых яйца. Но вылупившиеся детеныши газелевых динозавров не оставались в гнезде, а сразу же покидали его и собирались поблизости в группы молодняка. Таким образом, у динозавров наблюдалось птенцовое и выводковое поведение молодых животных, о которых самки заботились по-разному.

Находки окаменевших отпечатков следов

Вели ли динозавры стадный образ жизни?

и массовых скоплений костей служат доказательством того, что некоторые динозавры жили стадами. Профессиональному исследователю отпечатки следов многое могут поведать о поведении животных.

В Техасе в слое горных пород найдено 20



Здесь оставило свои следы стадо гигантских динозавров (Колорадо, США).

попарно расположенных следов гигантских динозавров. Следы шли параллельно, лишь несколько из них пересекалось. Они были различных размеров, что позволяет предполагать, что в стаде были и молодые животные, которые шли в середине. На одной из скальных плит, обнаруженных в Канаде, оставило свои следы стадо утконосовых динозавров. Они шли широким строем по мягкому в то время грунту. Молодые животные, по-видимому, находились в конце стада, так как их следы накладывались на следы более взрослых животных. К настоящему времени накоплено уже немало доводов в пользу стадного образа жизни растительноядных динозавров.

Но сообща держались и некоторые виды мелких хищных динозавров. Это подтверждают девятнадцать одинаковых следов со средней длиной шага, расположенных близко друг к другу на одной площадке. Значит, эти животные также охотились стадами.

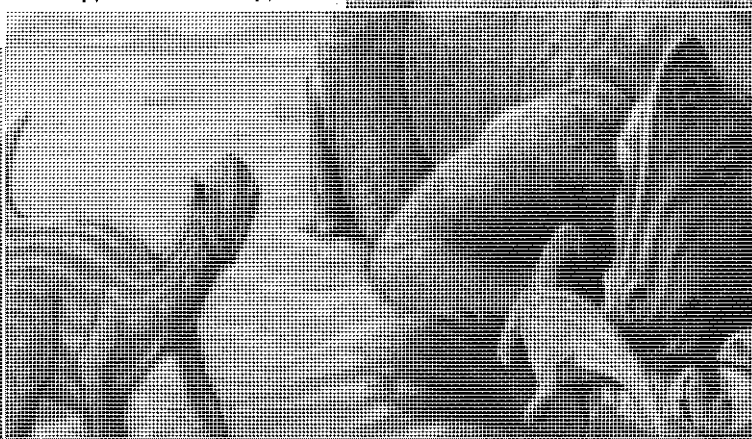
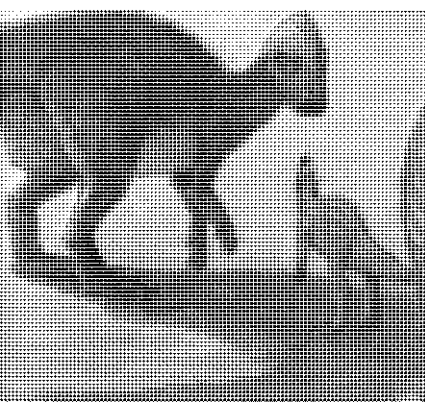
У крупных, тяжелых хищных динозавров до сих пор встречались лишь одиночные следы.

Простейший способ определения возраста по годичным кольцам, отражающим сезонные изменения темпа роста ткани, неприменим к динозаврам. В те времена условия окружающей среды были одинаковы в течение всего года, и животные могли расти равномерно. Годичные кольца не образовывались ни на деревьях, ни на зубах или костях динозавров. Поэтому о возрасте динозавров можно лишь строить догадки. Сразу же после появления на свет животные, безусловно, росли быстро, особенно птенцовые, которых в течение первых недель жизни кормила и оберегала самка. Выводковые животные в раннем возрасте были более самостоятельны, но росли медленнее. Как только молодые динозавры достигали двух третей размера взрослого животного, они становились способны к продолжению рода. Теперь их рост замедлялся, но не прекращался до конца жизни. Считают, что для достижения половой зрелости гигантским динозаврам требовалось от 40 до 50 лет, а жить они могли до 200 и даже до 300 лет. Продолжительность жизни мелких видов была, по всей вероятности, меньше – от одного до двух десятков лет.

Сколько лет жили динозавры?

Утконосовые динозавры:

самка с детенышами.



Другие виды ящеров

Термин «ящер» используется не вполне однозначно. Первоначально им обозначали всех крупных пресмыкающихся (рептилий) и земноводных (амфибий), живших на

**Кого
относят к
ящерам!**

Земле в доисторические времена и давно вымерших. В настоящее время к ящерам относят и более мелкие виды. Но если называть ящерами крокодилов, клювоголовых и чешуйчатых животных мезозойской эры, то так же можно называть и их современных представителей. Другими словами, «ящер» обозначает то же самое, что и пресмыкающееся или рептилия. И когда говорят «панцирный ящер» или «панцирное пресмыкающееся», то имеют в виду одно и то же.

К тем ящерам, которых сейчас называют земноводными (амфибиями), относятся каменноугольный ящер и панцирные земноводные. По своим скелетам они мало отличаются от пресмыкающихся. Например, мастодонзавр был крупным земноводным четырехметровой длины. Как и крокодил, он жил в болотах и озерах.



Два пеликозавра:
диметродон (слева)
и эдафозавр (справа).

Первых пресмыкающихся, живших в каменноугольный период, свыше 300 миллионов лет назад, называют древними ящерами или предками пресмыкающихся.

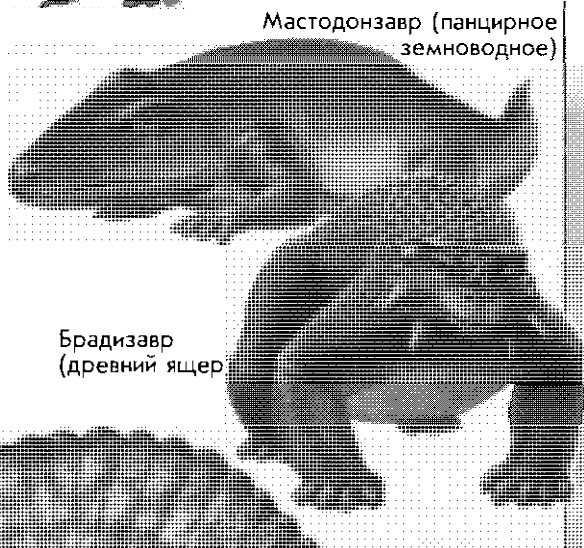
**Какие ящеры
существовали
до
динозавров!**

Сначала это были небольшие, похожие на ящериц хищники. Но постепенно начали появляться все более крупные древние ящеры, которые все чаще переходили на растительную пищу. Самые большие из них достигали трех метров в длину и были очень неуклюжими, с ногами, расположенными под углом, и с толстой бугристой кожей. От этой группы животных произошли все пресмыкающиеся.



Каменноугольный ящер

Лимносцелис
(древний)



Мастодонзавр (панцирное
земноводное)

Брадизавр
(древний ящер)

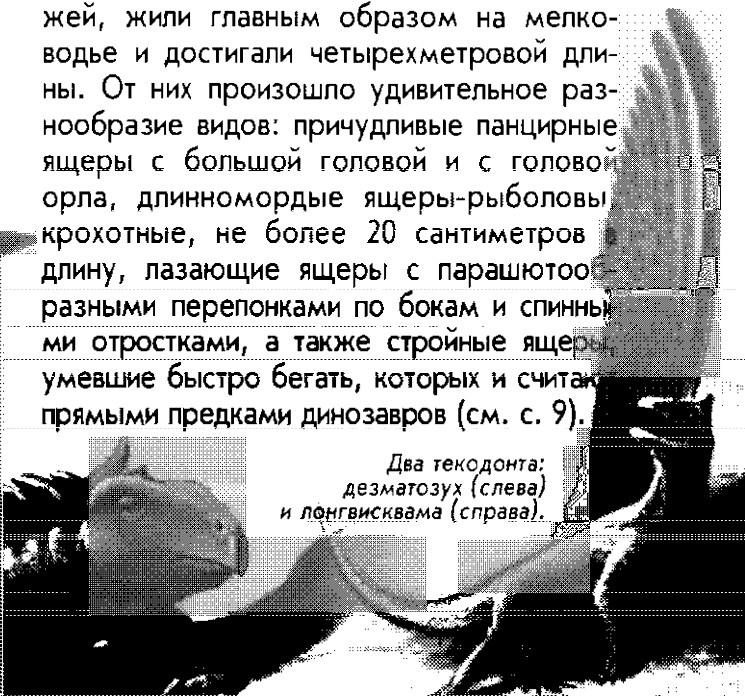
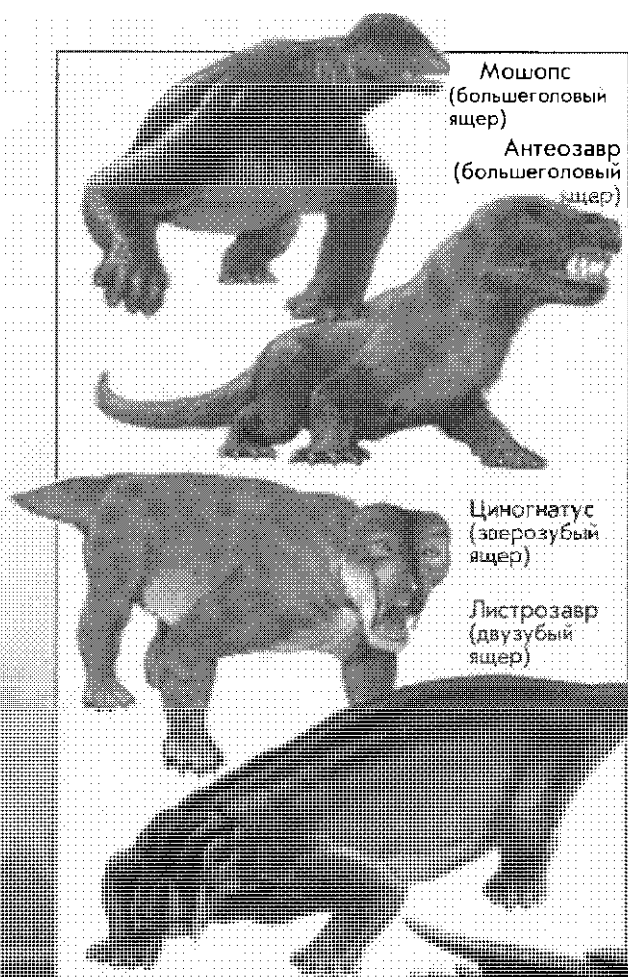


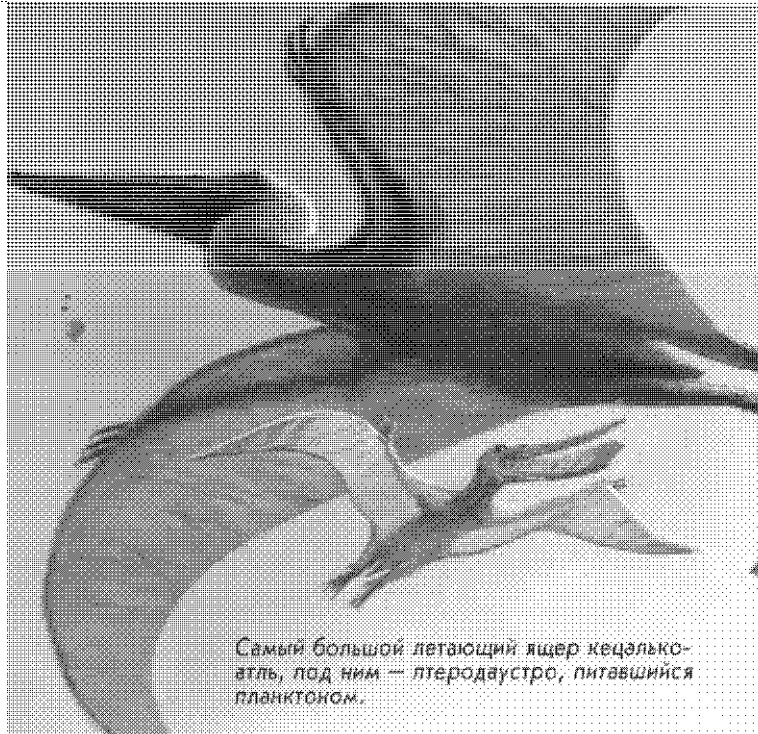
Уже в каменноугольный период из древних пресмыкающихся произошли длиннохвостые волчи или гребешковые ящеры (пеликозавры) длиной до трех метров и с сильными клыками. У многих из них на спине торчали высокие костные стержни, между которыми был натянут кожный парус. У короткохвостых, похожих на млекопитающих пресмыкающихся (терапсидов) ноги постепенно переместились под туловище, благодаря чему массивные животные смогли быстрее передвигаться. У них были грузные головы и клыки наподобие кабаньих, отчего самые крупные их виды напоминали гиппопотамов. Большеголовые ящеры (диноцефалы) – растительноядный мошопс и хищный антеозавр с мощными челюстями и зубами – достигали более трех метров в длину. По-видимому, еще крупнее были двузубые ящеры (дицинодонты). На верхней их челюсти

имелось лишь два огромных клыка, как у кабана, а остальная часть челюсти была закрыта твердым роговым клювом. Внешний вид и зубной аппарат хищных зверозубых ящеров (териодонтов) все больше походили на собачий. Вероятно, постепенно появились волосы, губы и щеки, молочные железы и теплокровность, что впоследствии стало характерными признаками млекопитающих. Но к началу эры динозавров почти все эти рептилии, похожие на млекопитающих, уже вымерли! Только отдельные мелкие виды превратились в триасовый период в настоящих млекопитающих, которые, как и их предшественники, были очень небольшими – величиной с мышь или с белку. Они не только жили одновременно с динозаврами, но и смогли пережить их: в кайнозойскую эру от них произошло значительно больше видов, чем было у динозавров.

Другими потомками древних ящеров стали клювоголовые динозавры (ринхоцефалы). Сначала они были небольших размеров, но впоследствии среди них появились крупные неповоротливые животные длиной свыше трех метров. Их типичным признаком были широкие рифленые зубные пластины в пасти, напоминавшей клюв попугая.

И, конечно, до динозавров жип еще один ящер, их предок – текодонт (корневой зуб). Своим видом ранние текодонты напоминали крокодилов. Чаще всего они тоже имели панцирь из костных пластин под кожей, жили главным образом на мелководье и достигали четырехметровой длины. От них произошло удивительное разнообразие видов: причудливые панцирные ящеры с большой головой и с головой орла, длинномордые ящеры-рыболовы крохотные, не более 20 сантиметров в длину, лазающие ящеры с парашютообразными перепонками по бокам и спинными отростками, а также стройные ящеры, умевшие быстро бегать, которых и считали прямыми предками динозавров (см. с. 9).





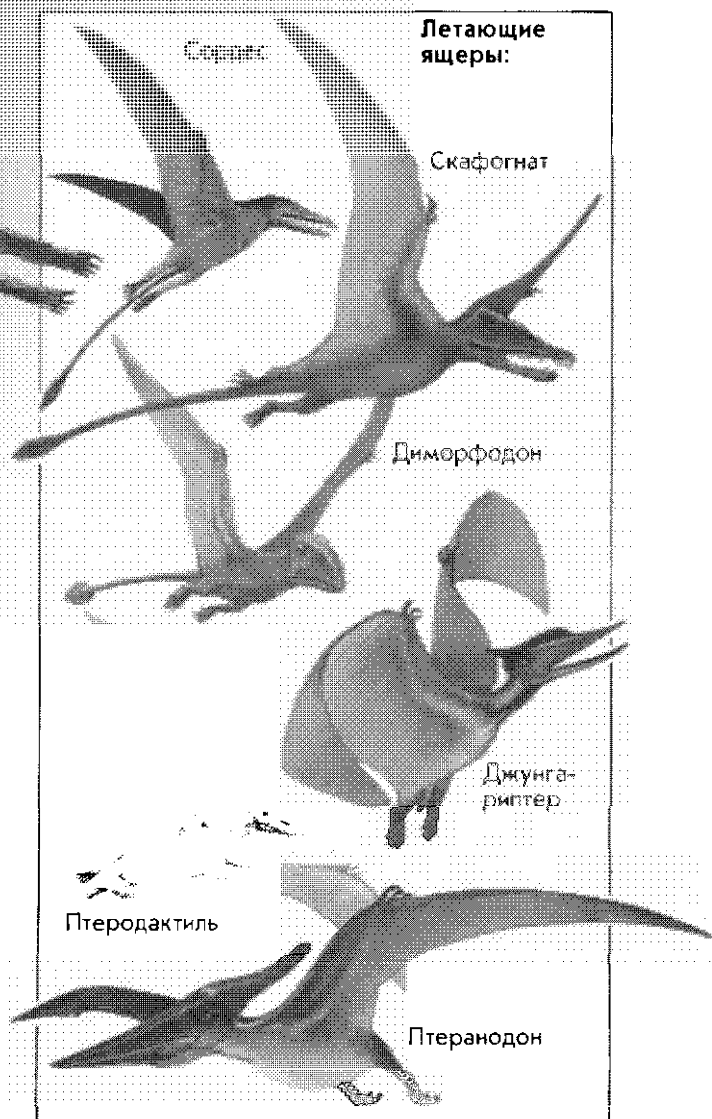
Самый большой летающий ящер кецалькоатль, под ним — птеродаустро, питавшийся планктоном.

Летающие ящеры были современниками динозавров. И те и другие восходят к одному предку — текодонту. Но одни превратились в огромных динозавров «слоновая нога», а другие — в совершенно не похожих на них ящеров, которые парили в небе.

Какие ящеры умели летать?

Отличительным признаком летающих ящеров были крылья. Тонкая кожная летательная перепонка была натянута сбоку от конца сильно удлинненного четвертого пальца. На трех коротких первых пальцах, выступающих за край крыла, имелись когти. Первые летающие ящеры были величиной с черного дрозда или ворона. Постепенно появились и более крупные виды. В конце мелового периода жили самые большие из них, например гигантский летающий ящер величиной с планер.

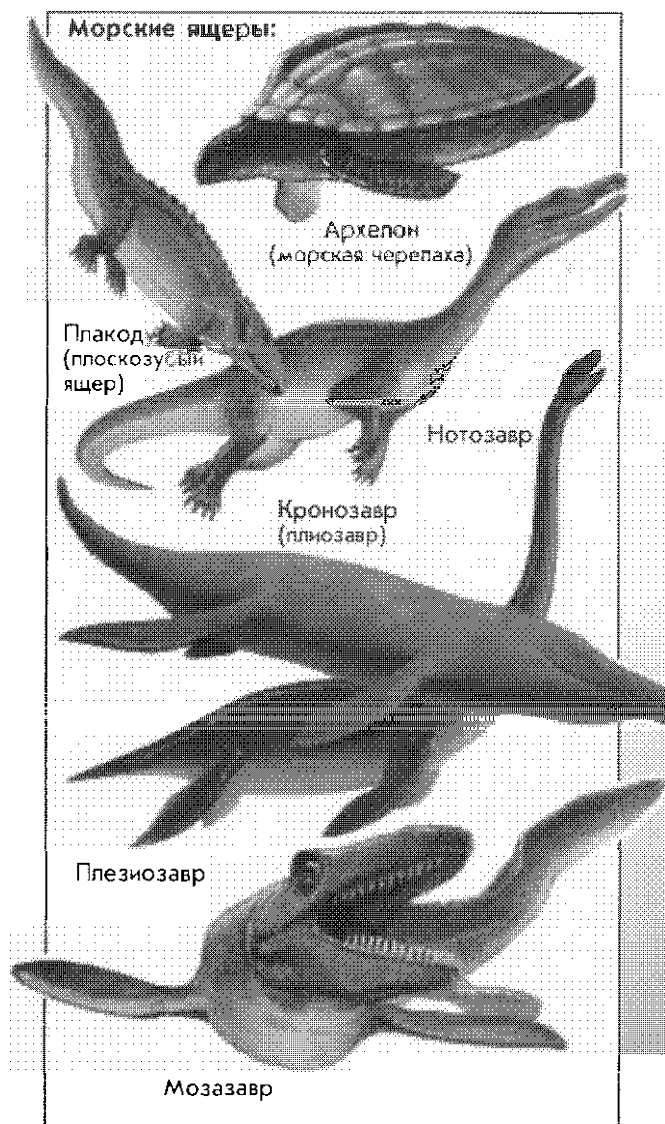
Летающих ящеров подразделяют на две группы. Длиннохвостые ящеры с короткой шеей жили в первой половине эры динозавров, до середины юрского периода. Короткохвостые, с длинной шеей и узкими удлинненными крыльями появились одновременно с длиннохвостыми летающими ящерами и существовали до конца мелового периода.



Большинство летающих ящеров питалось рыбой, что подтверждают остатки пищи, обнаруженные у них в области желудка и мешка у гортани. Пролетая над самой поверхностью воды, они хватали рыбу клювом, вооруженным острыми зубами.

Летающие ящеры особенно крупных размеров были беззубыми, но имели костный клюв. Птеранодон (беззубый летающий ящер) бороздил воду своим подклювьем и захлопывал клюв, как только туда попадала рыба.

Более мелкие виды поедали насекомых. А самый большой летающий ящер — кецалькоатль — питался, по-видимому, падалью, подобно современным грифам.



3. Плезиозавры, плиозавры и морские черепахи по форме напоминали ящера с гребнями, причем в качестве плавников использовались только задние конечности.

4. Рыбообразные ящеры, похожие на дельфинов, по форме напоминали рыб и передвигались с помощью коротких взмахов рыбьего хвоста.

Разумеется, внутри этих основных групп имелись и различные переходные формы, так что морские ящеры были представлены большим разнообразием видов.

Рыбообразные ящеры (ихтиозавры) особенно разительно отличались от четвероногих сухопутных форм древних ящеров. Первоначально пятипалые задние конечности превратились у них в плоские плавники. Высокие хвостовые и спинные плавники отнюдь не наследство, полученное от рыб, а собственное «изобретение» рыбообразных ящеров!

Приобретая форму рыб, эти ящеры уже не могли откладывать яйца на суше, как это делали прочие морские ящеры и современные черепахи. И рыбообразным ящерам пришлось стать живородящими! Это предположение подтверждают хорошо сохранившиеся скелеты самок с полностью развитым потомством в их утробе.

Большинство ящеров обитало на суше. Но

Как выглядели морские ящеры?

некоторые группы освоили море как постоянную среду обитания, прекрасно приспособив форму тела к новому образу жизни:

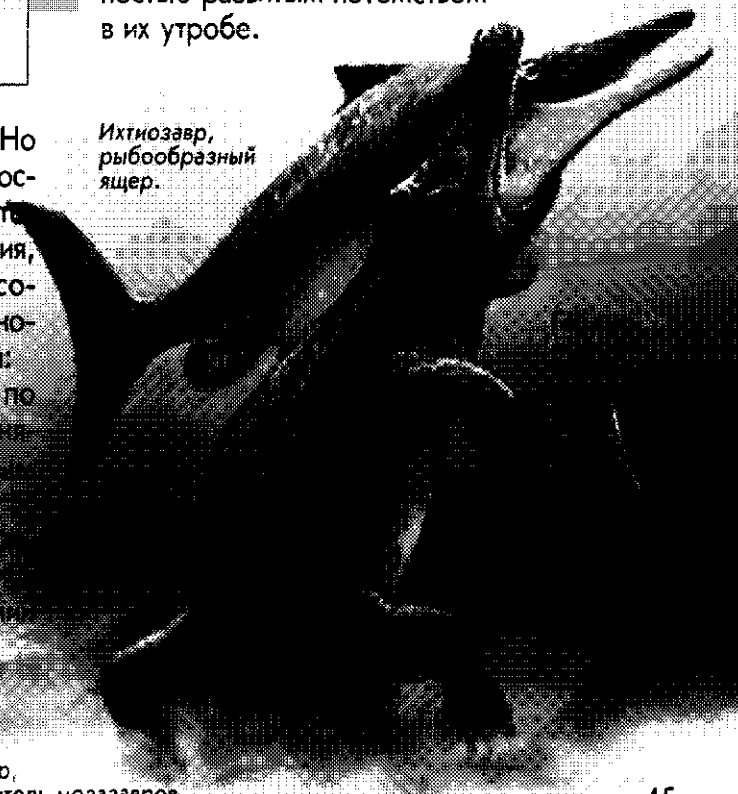
1. Плоскозубые ящеры и нотозавры по форме были похожи на ящериц с гребнями и сплюснутым с боков плавательным хвостом.

2. Морские крокодилы и мозазавры приобрели вытянутую форму и передвигались только за счет извивающихся движений плавательного хвоста.

Ихтиозавр,
рыбообразный
ящер.



Адриозавр,
представитель мозазавров.



Загадка гибели динозавров

Обычно ответ на этот вопрос звучит кратко и однозначно: 65 миллионов лет назад в конце мелового периода, на исходе мезозойской эры. В течение 150 миллионов лет постоянно изменяющиеся виды динозавров безраздельно господствовали на нашей планете, а затем внезапно за короткий промежуток времени исчезли с лица Земли. В отложениях третичного возраста не обнаружено уже никаких их следов.

Когда вымерли динозавры?

Правда, не все виды и группы динозавров вообще дожили до конца мелового периода. Уже за 120 миллионов лет до этого, в середине эры динозавров, исчезли, например, последние предки гигантских динозавров. А колючие динозавры вымерли на 60 миллионов лет раньше прочих групп. Но их место заняли другие – толстоголовые и рогатые динозавры.

Постоянно появлялись все новые виды, в то время как значительная часть прежних исчезала. Большинство видов динозавров существовало «всего» около двух, максимум десяти миллионов лет.

С тех пор как были открыты динозавры, исследователи неизменно задавались вопросом, почему в конце мелового периода они так бесследно исчезли. На этот счет было

Почему вымерли динозавры?

выдвинуто более ста гипотез, но почти все они оказались несостоятельны.



в Музее прир

Трицератопс, вымерший 65 миллионов лет назад.



Часто упускалось из виду, что, в отличие от динозавров, другие группы животных — крокодилы, ящерицы, змеи, черепахи, птицы и млекопитающие — пережили это критическое время. Почему они оказались исключением?

С другой стороны, одновременно с сухопутными динозаврами исчезли и морские ящеры, аммониты и мелкие морские животные, а также наземные растения. Значит, и на них повлияли те же самые причины! Несостоятельны гипотезы о всемирном потопе — ведь вымерли и морские животные, а многие наземные не пострадали вовсе. Не имеют под собой основания и гипотезы об истреблении динозавров первобытным человеком, который, как уже доказано, появился лишь спустя 60 миллионов лет.

Внутренние причины, связанные с самими динозаврами, например их огромный рост и неповоротливость, нельзя считать достаточными, поскольку вымерли и самые маленькие, и самые быстрые динозавры. Не выдерживают критики и предположения о том, будто хищные динозавры уничтожили растительноядных, а затем и сами погибли от голода или будто всех динозавров поели небольшие млекопитающие. Но тогда почему они не тронули пресмыкающихся, доживших до наших дней? Одна из новейших гипотез выдвигает в качестве основной причины внезапно происшедшую на Земле катастрофу — столкновение с огромным метеоритом. Согласно этой гипотезе, на Землю упало небесное тело диаметром десять километров. От удара поднялось вверх такое количество пыли, что небо над всей Землей потемнело на многие месяцы. Погибли растения, нуждающиеся в солнечном свете, вслед за ними растительноядные животные, а затем и хищники. Произошло похолодание, так как солнечные лучи не достигали больше земной поверхности. Потом снова наступило потепление, когда верхние слои воздуха вновь сильно разогрелись. И даже если некоторым видам динозавров удалось пережить саму катастрофу, то они все равно погибли затем в результате ее последствий, возникших на годы и

века. Если эта катастрофа, о вероятности которой можно судить по целому ряду признаков, была действительно столь разрушительной, то внезапное вымирание всех динозавров вполне объяснимо. Но совершенно непонятно, как смогли выжить такие чувствительные представители животного мира, как птицы!

Более убедительна и обоснованна та точка зрения, что вымирание динозавров произошло не внезапно, а продолжалось в течение довольно длительного кризисного периода. Постепенно ухудшались условия обитания для тех животных, которые были приспособлены к повсеместно существовавшему до этого равномерному теплоте и влажному климату, к богатому растительному и животному миру. Постоянные перемещения континентов и морей привели к существенным климатическим изменениям. Вследствие смещения земной коры и расширения океанического дна все больше мелководных областей превращалось в участки суши с более скудной растительностью. Теплые условия без каких-либо перепадов температур сменились более холодными ночами и более суровыми зимами.

Многие динозавры лишились привычных условий питания, когда повсюду пищи было в избытке. Холодные ночи и зимы неблагоприятно сказывались на выведении потомства. Детеныши росли медленнее, отдельные виды динозавров становились все более редкими и постепенно начали вымирать, в одних регионах раньше, в других позже. Кризисный период продолжался на суше по крайней мере пять миллионов лет. Происходил процесс вымирания динозавров и летающих ящеров. Наряду с ними исчезали также целые виды растений и млекопитающих, но им на смену уже приходили новые.

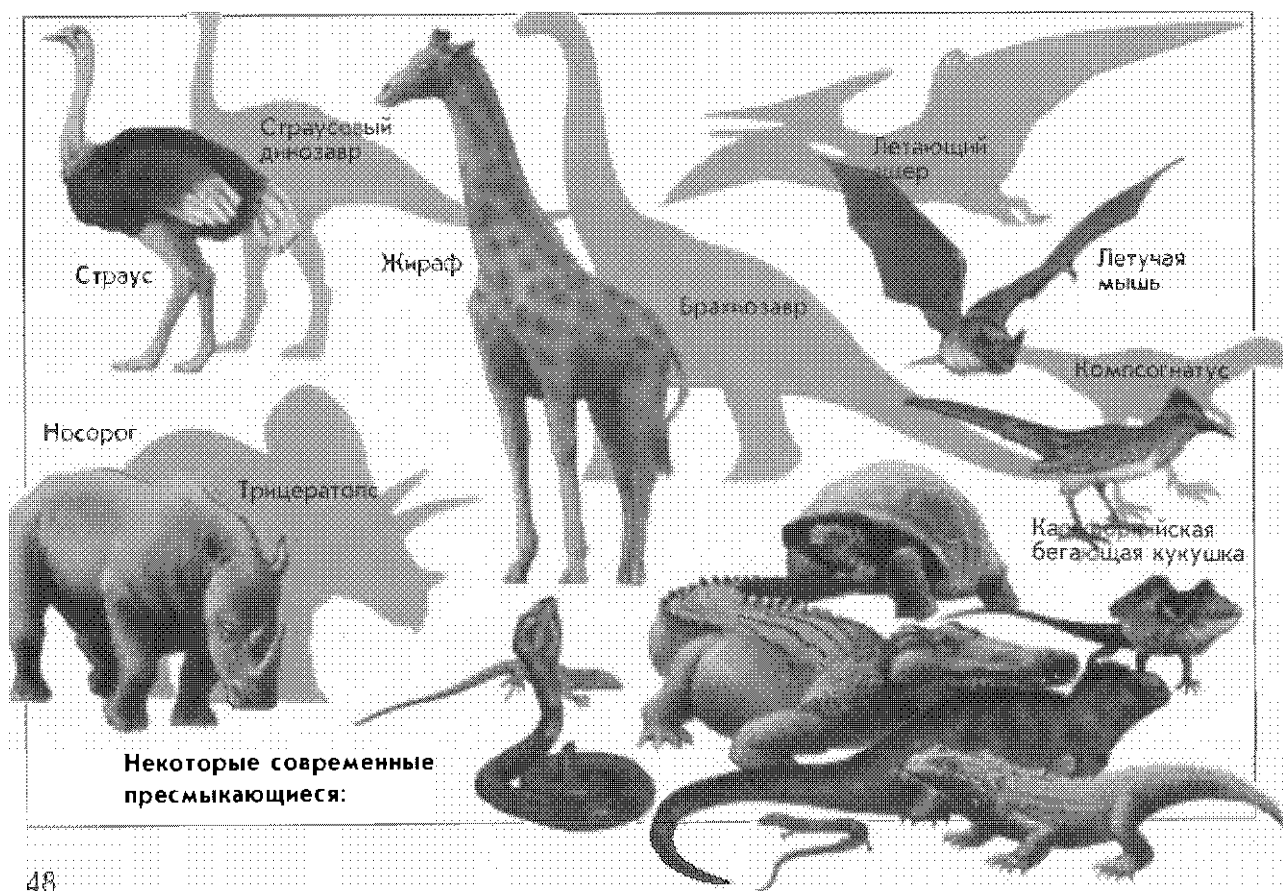
Удар метеорита или какая-то иная внезапная катастрофа могли лишь существенно нарушить условия обитания животных и растений и вызвать процесс постепенного вымирания многих их видов, но не уничтожить их сразу. Такая точка зрения дает более логичное объяснение загадочному исчезновению динозавров.

Когда вымерли динозавры, летающие и морские ящеры и некоторые млекопитающие, освободившееся жизненное пространство начали осваивать выжившие наземные позвоночные животные. Особенно успешно это делали теплокровные животные — млекопитающие и птицы. Птицы единственные подлинные потомки динозавров, хотя по их теперешнему внешнему виду этого и не скажешь. Однако многие элементы строения их тела и яйцо убедительно говорят о том, что их предками были мелкие хищные динозавры. Причина выживания птиц и млекопитающих заключается в том, что они могли регулировать температуру тела даже в тяжелых климатических условиях — прежде всего благодаря своему оперению или волосаному покрову.

Среди многих видов птиц, появившихся в это время, особый интерес представляют те, что по своему облику и образу жизни напоминают хищных динозавров. Так, страус и эму поразительно похожи на страусового динозавра, а калифорнийская бегающая ку-

кушка — на мелкого хищного динозавра. Удивительное многообразие новых видов появилось среди млекопитающих. Все пространства суши, ранее занимаемые динозаврами, заселили растительноядные и хищные животные всевозможных размеров. Некоторые из них, например кенгуру, носороги и броненосцы, внешне очень походили на газелевых, рогатых и панцирных динозавров. Млекопитающие проникли даже туда, где раньше безраздельно господствовали летающие и морские ящеры. Достаточно вспомнить летучих мышей и крыланов, морских китов и ластоногих моржей и тюленей.

Выжившие ящеры, или пресмыкающиеся, были холоднокровными и потому не могли уже достичь былого расцвета. Правда, чешуйчатым ящерам, змеям и черепахам в ходе эволюции удалось образовать множество разнообразных видов. Крокодилы же не претерпели почти никаких изменений. Из них от тех далеких времен сохранилось всего 20 видов, а из клювоголовых или изогнутых ящеров выжил лишь один-единственный вид.



В Центральной Европе сейчас известно

**Где
в Центральной
Европе
обнаружены
динозавры?**

уже около 50 мест, где обнаружены кости и другие остатки динозавров. Большинство находок относится к поздне триасово-

му периоду, в том числе и впервые открытый динозавр – **платеозавр**, обнаруженный в 1837 г. под Нюрнбергом. Впоследствии этого предка гигантских динозавров нашли и в других местах. Много полных скелетов платеозавра обнаружено в Хальберштадте в Гарце, у Троссингена в Шварцвальде и близ Фрикка на севере Швейцарии. Там же и в других местах – на юге Тюрингии, возле Штутгарта и Тюбингена – было найдено много других видов: хищные динозавры **хальтикозавр**, **прокомпсогнатус**, **авипес**, **велоципес**, **долихозухус**, **тератозавр** и растительноядные **селлозавр** и **эфраазия**.

В юрских породах Франконского Альба найдены скелеты самого маленького хищного динозавра **компсогнатуса** и древней птицы **археоптерикс**. Кости большого **мегалозавра** обнаружены в Шлезвиг-Гольштейне, в Германии, и в Австрии. От **гигантских динозавров** имеется всего одна бедренная кость омденозавра из окрестностей Омдена, к востоку от Штутгарта. **Газелевые динозавры** представлены находкой окаменевшего черепа змаузавра средних размеров из-под Гриммена, в Померании.

Следы **больших хищных и гигантских динозавров** найдены на западе Германии в горах Виенгебирге близ Баркхаузена.

В породах мелового возраста находок пока немного. Это безголовый скелет **стенопеликса**, динозавра с клювом попугая, из Везерских гор в Германии, много остатков **игуанодонов** и **хищных динозавров** из Зауэрланда, гор на западе Германии, птиценогой динозавр **мохлодон** из-под Зальцбурга в Австрии, а также два небольших панцирных динозавра, **струтиозавр** и **кратеомус**, из восточной Австрии.

Во многих местах Везерских гор найдены следы **игуанодонов** и родственных видов.

С конца прошлого века на территории

**Где у нас и
наших восточных
соседей
найжены дино-
завры?**

России и сопредельных государств находят целые скелеты, отдельные кости и яйца динозавров. Наиболее крупные мес-

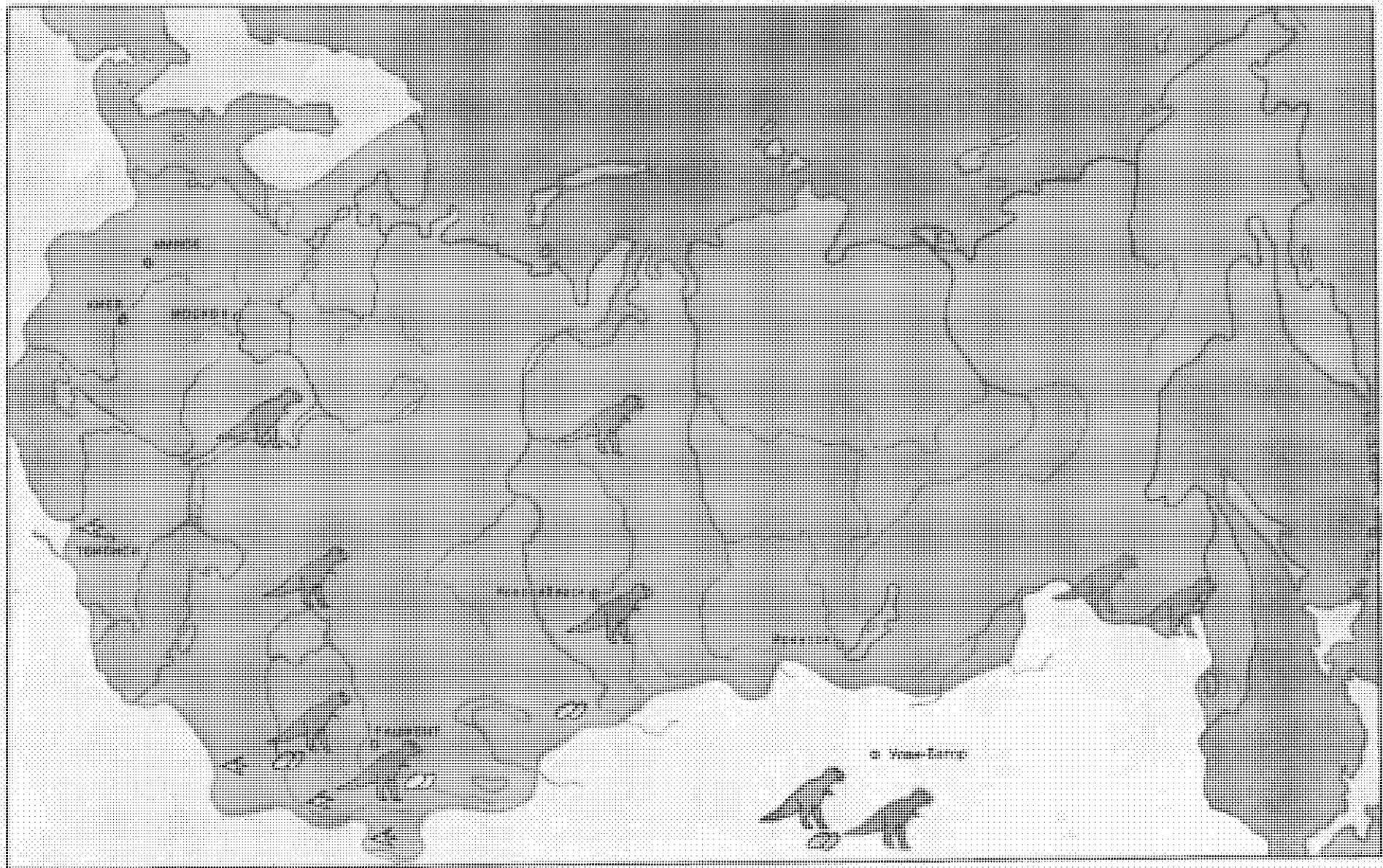
та находок, по существу целые кладбища протоцератопсов, стегозавров, зауроподов, пситтакозавров, орнитомимусов, тарбозавров и других динозавров обнаружены в пустыне Гоби, как на территории Монголии, так и в Китае. В Китае раскопки скелетов динозавров проводились также в Синьцзяне и Сычуане. В ходе многолетних советско-монгольских экспедиций обнаружены многочисленные скелеты динозавров в Гоби.

Много находок принесли раскопки в Кузбассе, Ферганской долине, северном Приаралье, Центральных Кызылкумах и в бассейне Амура. Отдельные кости и их фрагменты находят на севере Западной Сибири.

Хорошей сохранности яйца динозавров и целые их кладки обнаружены в Гоби в районах Баин-Дзако и Ологой-Улан-Цава. В Казахстане кладки яиц динозавров известны на юге Зайсанской впадины, в Узбекистане – в Центральных Кызылкумах, в Киргизии – в районе города Таш-Кумыр на севере Ферганской долины.

До настоящего времени сохранились не только кости и яйца, но и следы динозавров, оставленные на влажном древнем грунте. Прекрасные отпечатки следов известны в окрестностях Кутаиси (Грузия), в бассейне реки Ягноб и на плато Бабатаг (Таджикистан), в Ташкургане (Узбекистан), вблизи селения Ходжа-Пиль-Ата и на плато того же названия (Туркмения). Но особенно много следов обнаружено в заповеднике на хребте Кугитангтау в Туркмении.

Скелеты динозавров экспонируются в Москве в Палеонтологическом институте Российской Академии наук и в Санкт-Петербурге в Центральном геологоразведочном музее имени Ф.Н. Чернышева.



остатки скелетов динозавров



следы динозавров



кладки яиц