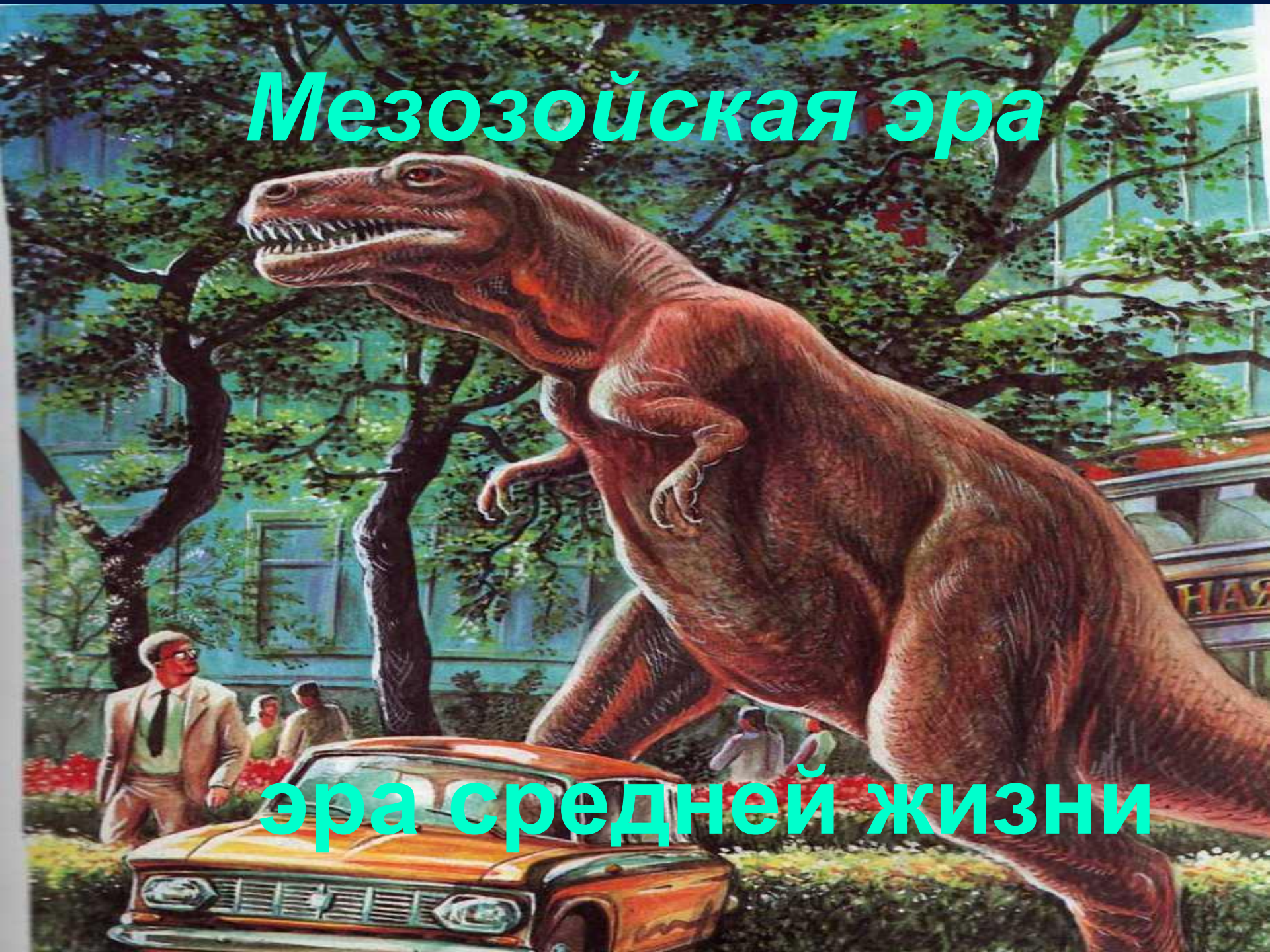


# Мезозойская эра

эра средней жизни





*Мезозойская эра включает в себя  
3 периода:*

- ***Триасовый** (40±5 млн. лет);*
- ***Юрский** (60 млн. лет);*
- ***Меловой** (70 млн. лет).*

*В начале мезозойской эры  
появляются горы: Урал, Тянь-Шань,  
Алтай. На большей части земного  
шара устанавливается тёплый  
климат, близкий к современному  
тропическому.*

# Что происходило в мезозойскую эру

В эту эру продолжалось усложнение организмов и темпы эволюции возрастали. В течение почти всей эры на суше господствовали голосеменные растения и пресмыкающиеся.



**В триасе** происходит ослабление климатической зональности, сглаживание температурных различий. Начало движения материков. Вымирают гигантские папоротники, древовидные хвощи, плауны. Достигают расцвета голосеменные растения. Возникновение первых костных рыб. В триасе началась великая война двух сухопутных племён — рептилий и звероподобных.

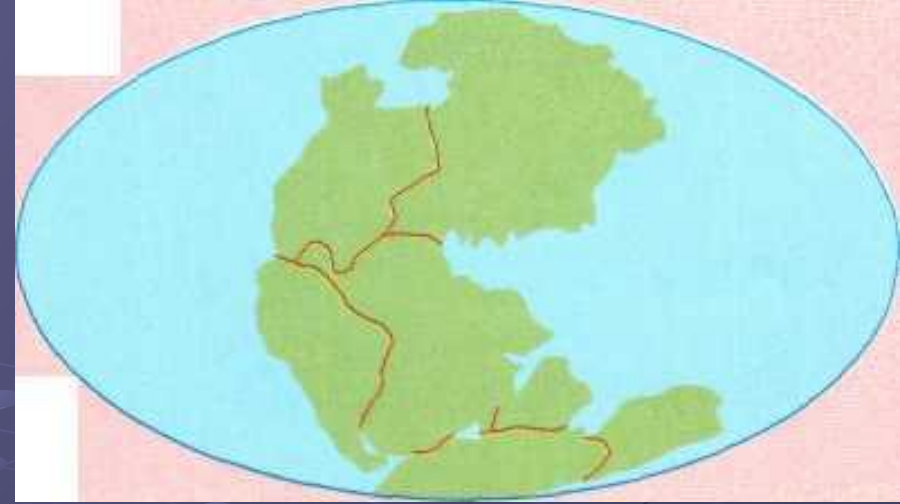


Челышевия и дицинодонт



Фитозавр

# Мир раннего триаса



250 млн. лет назад вся суша Земли была объединена в суперконтинент Пангею, располагавшийся в одном полушарии. Климат в это время везде был практически одинаков, без таких колебаний температуры, как в современном мире. Область суши, которая в наше время стала Африкой, окружали обе Америки (с запада), Европа (с севера) и Антарктида (с юга). Современный азиатский полуостров Индостан составлял единое целое с Африкой, отделенной от Азии огромным заливом.



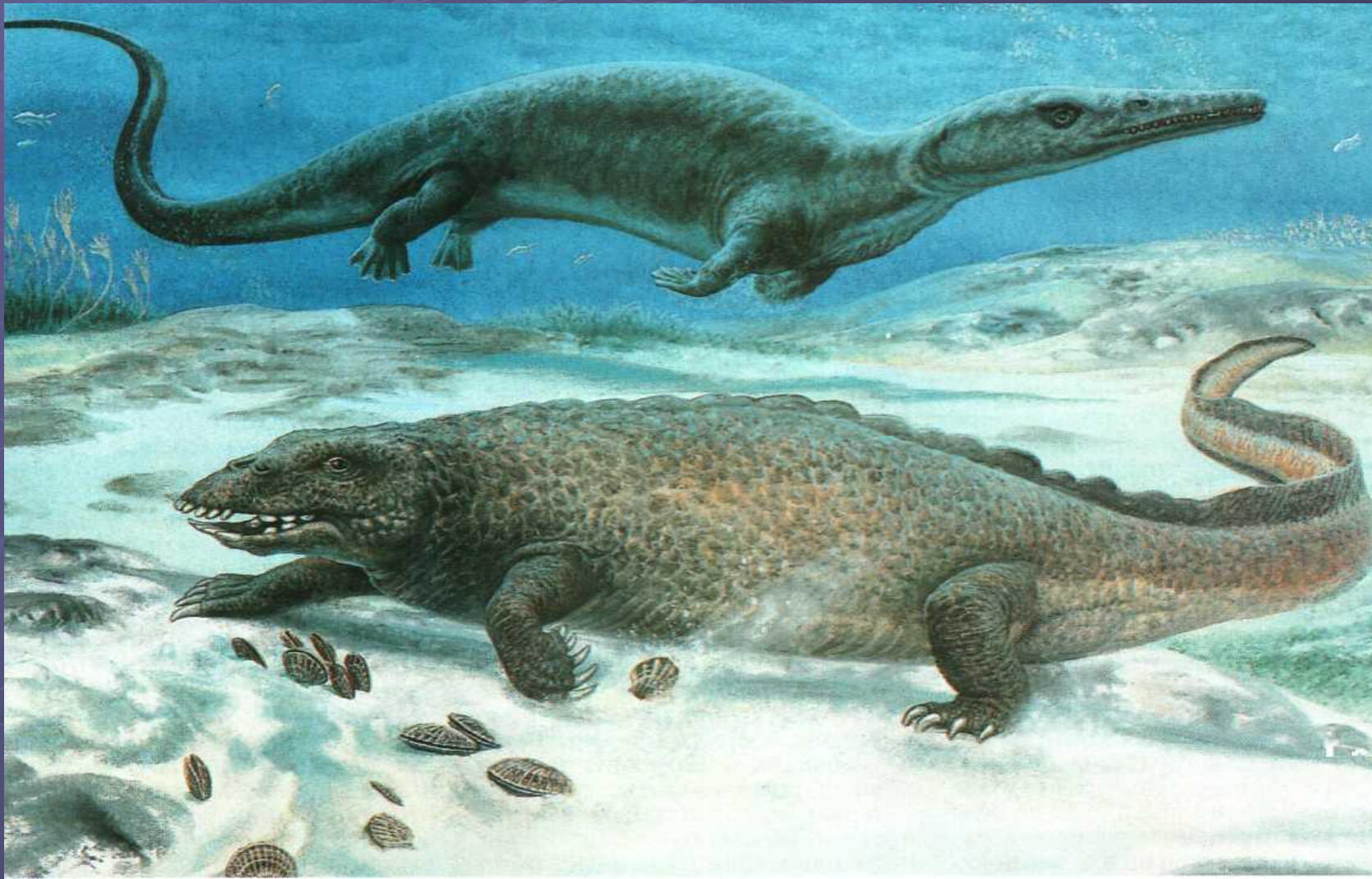
**Континенты все еще были слиты в единый супер континент Пангею, животные, включая амфибий, могли мигрировать на большие расстояния, и животный мир был одинаков по всей суше. В отличие от современного, климат на протяжении большей части триасового периода был теплым, со слабо выраженной зональностью от полюсов к экватору. Ледовых полярных шапок не было, поскольку и Северный, и Южный полюс в то время находились в океане.**

**Климат становится все более жарким и засушливым: начинают пересыхать озера и реки, а во внутренних областях - образовываться обширные пустыни.**

**Ближе к концу триасового периода произошло похолодание, совпавшее с еще одним массовым вымиранием, расчистившим путь для распространения в конце триаса динозавров, хотя, как ни странно, климат во время похолодания стал еще более засушливым.**



**В мелководных лагунах триасовых морей обитало множество морских рептилий, в число которых входил *Askeptosaurus* (вверху), напоминающий сегодняшних крокодилов, и *Placodus*, достигавший 2,5 м в длину и питавшийся моллюсками.**



Первые млекопитающие появились  
от звероподобных ящеров

## **Ароморфозы млекопитающих:**

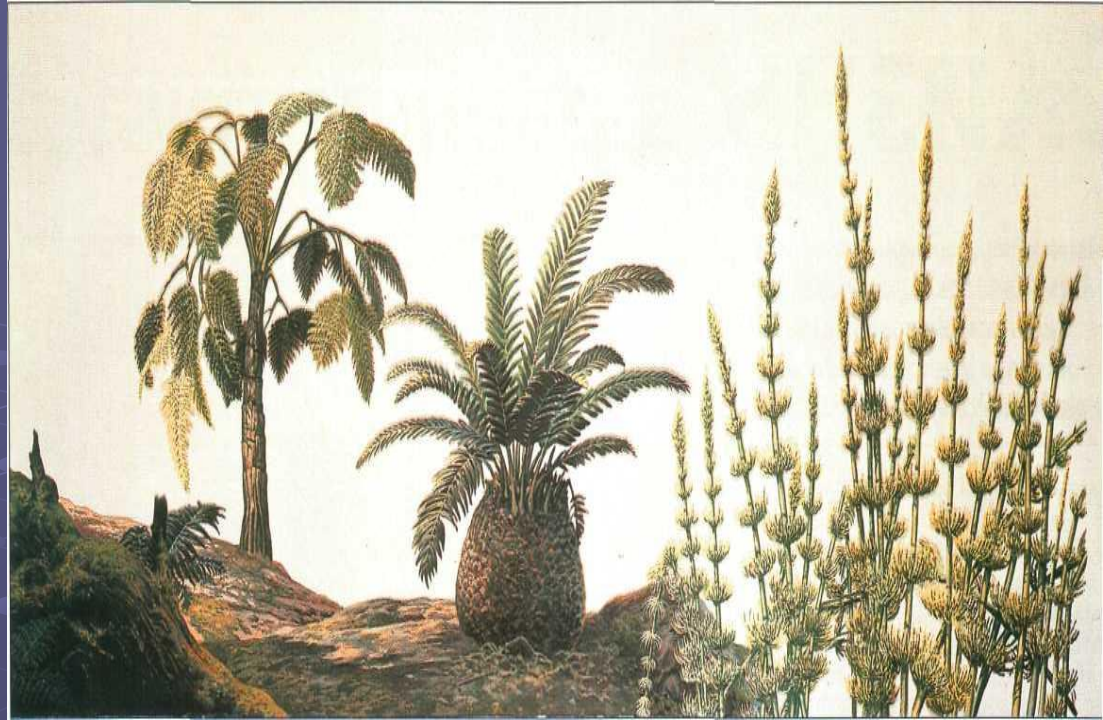
- четырехкамерное сердце, утрата правой дуги аорты;
- теплокровность;
- длительное вынашивание детенышей в теле матери, питание эмбрионов через плаценту;
- более развитый головной мозг, большая активность

# Ароморфозы млекопитающих: (продолжение)

- конечности под туловищем;
- совершенные легкие;
- наружное ухо;
- потовые железы;
- дифференцированные зубы;
- диафрагма;
- выкармливание детенышей молоком;
- волосяной покров.

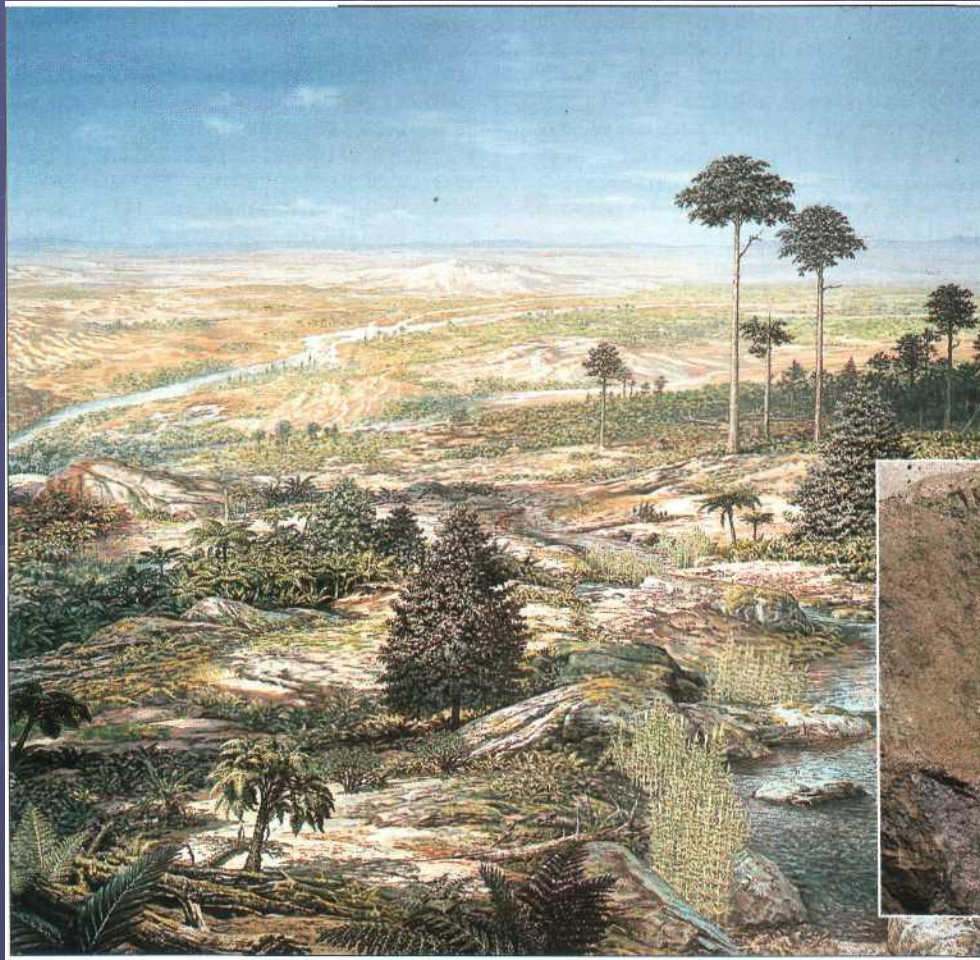


Растения,  
преобладавшие в  
ландшафтах  
триасового периода,  
включали  
древовидные  
папоротники (вверху  
слева), саговник (в  
центре) и хвоци  
(справа), возникшие  
в палеозойскую эру.  
Окаменелые  
папоротники  
(нижний рисунок)  
были найдены в  
породах  
Антарктиды.



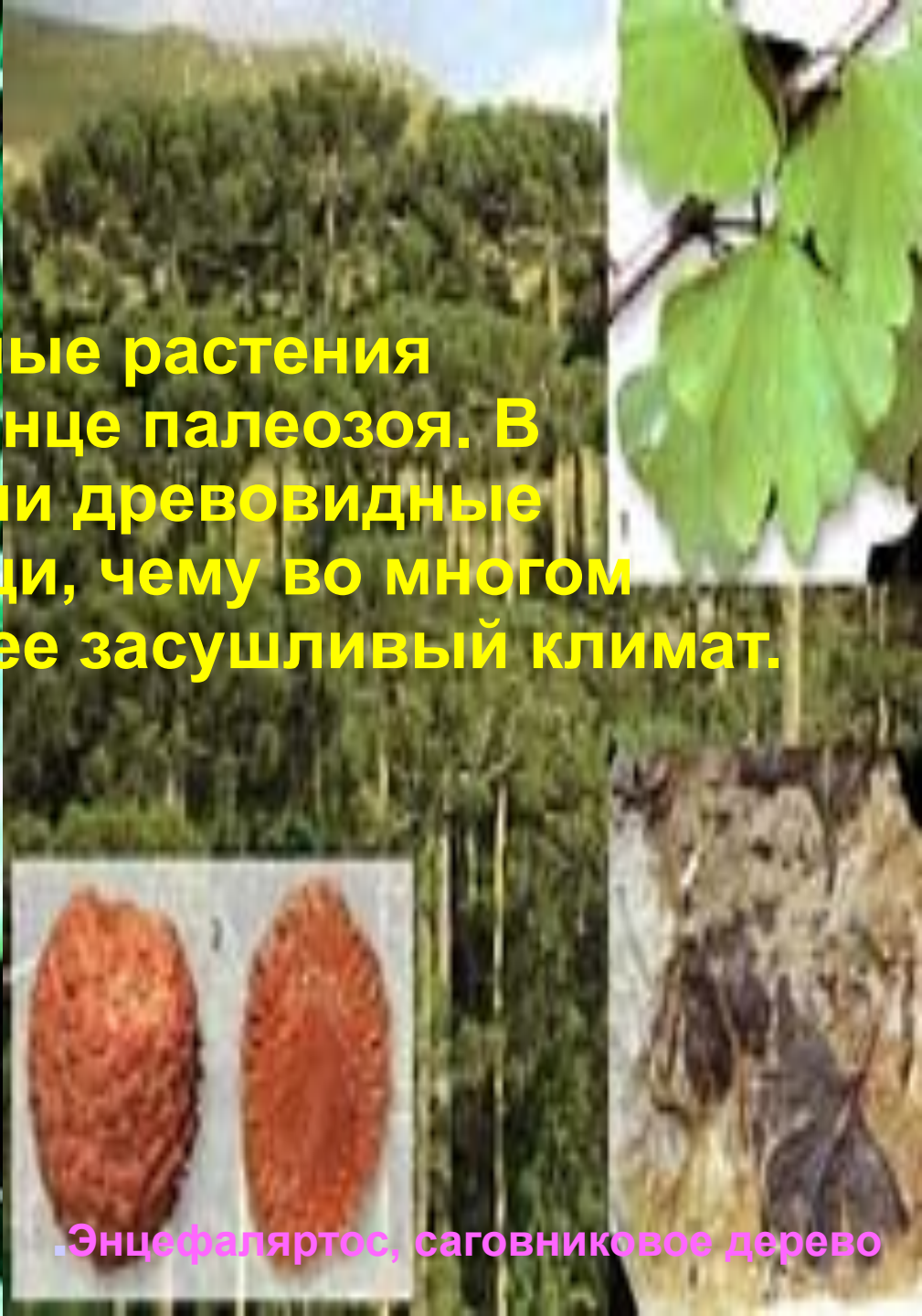


220 млн. лет назад в ландшафте преобладали кустарники с вкраплениями хвойных деревьев, напоминающих современные, и огромных гинкговых растений (на нижнем рисунке показаны их окаменелые листья).





- Первые голосеменные растения появились еще в конце палеозоя. В мезозое они сменили древовидные папоротники и хвощи, чему во многом способствовал более засушливый климат.



Энцефалартос, саговниковое дерево



# Гинкго

- ГИНКГО (*Ginkgo biloba*), единственный сохранившийся вид обширного порядка гинкговых, процветавшего в течение мезозойской эры.



# Гнетовые

- ГНЕТОВЫЕ (Gnetales; гнетофиты, Gnetales), порядок (по другим представлениям, надпорядок или класс) вымерших и ныне живущих реликтовых голосеменных

Вельвичия



Гнетум



# Хвойные

- **ХВОЙНЫЕ**, класс голосеменных растений.

В настоящее время широко распространен.

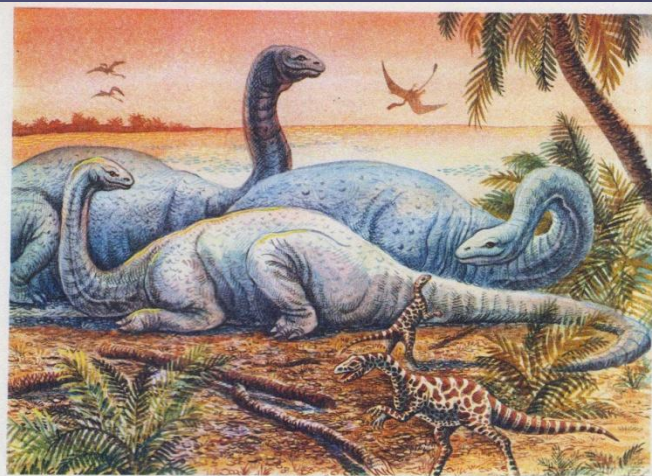
Главным образом вечнозеленые деревья и кустарники, как правило, с игловидными (хвоя) или чешуйчатыми листьями и однополыми стробилами (шишками). Ок. 50 родов, ок. 600 видов. Многие хвойные (сосна, ель, лиственница, пихта и др.) — ценные лесообразующие породы.



**В юрском** периоде климат, вначале влажный, в конце- засушливый. Происходит движение континентов, формирование Атлантического океана. Появление новых групп моллюсков. Вымирают семенные папоротники и появляются первые покрытосеменные растения. Достигают расцвета насекомые и рептилии. В конце периода появление первоптиц- археоптерикса.



Аллозавр



Лежбище диплодоков.



Археоптерикс.

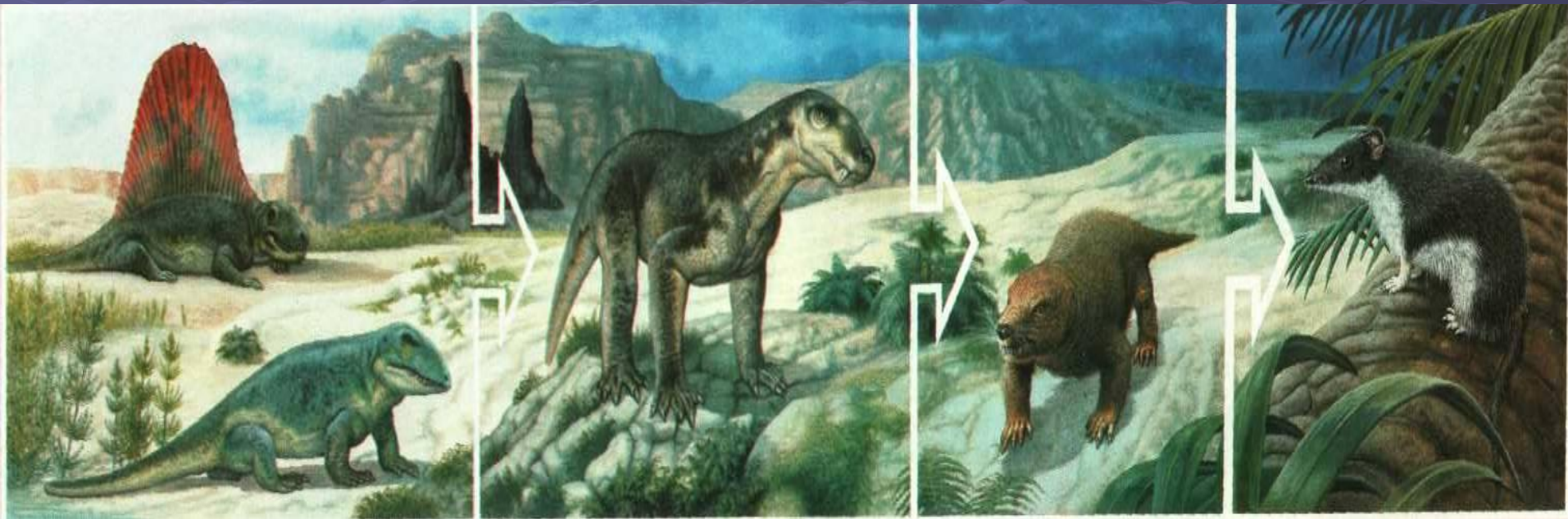


**Asteroceras obtusum** -  
один из видов  
аммонитов, обитавших в  
морях юрского периода.  
В то время их раковины  
были покрыты гораздо  
более затейливыми, чем  
у ранних видов, узорами.  
Некоторые раковины  
вырастали до трех и  
более метров.  
Питались крупной рыбой  
и были опасными  
хищниками



# Развитие млекопитающих

мегазастродон  
тринадоксон  
лиценопс  
диметродон



первые теплокровные и живородящие млекопитающие, подобные современным, появились в начале юрского периода более 180 млн. лет назад



# Середина эры динозавров (юрский период).

Расцвет динозавров пришелся на **юрский период** (208-144 миллиона лет назад). Он назван так из-за того, что в горах Юра, расположенных на территории Франции и Швеции залегают камни, которые образовались в это время.

Некоторые динозавры этого периода были внушительных размеров, вооруженные пластинами и шипами. Среди них встречаются: аллозавр, археоптерикс, брахиозавр, диплодок, стегозавр и другие.

# Аллозавр



**Значение названия:**  
«Странный ящер»

**Величина:** 11 м в длину

**Вес:** 1,5 тонны

**Другие данные:**

передвигался на двух  
ногах, толстая шея,  
маленькие, но

сильные верхние  
конечности, когти на  
пальцах верхних и  
нижних

конечностей, огромные  
зубы, сильные ноги,  
крепкий хвост, открыт  
в США

в 1869г.



# Стегозавр

**Значение названия:** «Кровельный ящер»

**Величина:** 9 м в длину

**Вес:** 6-8 тонн

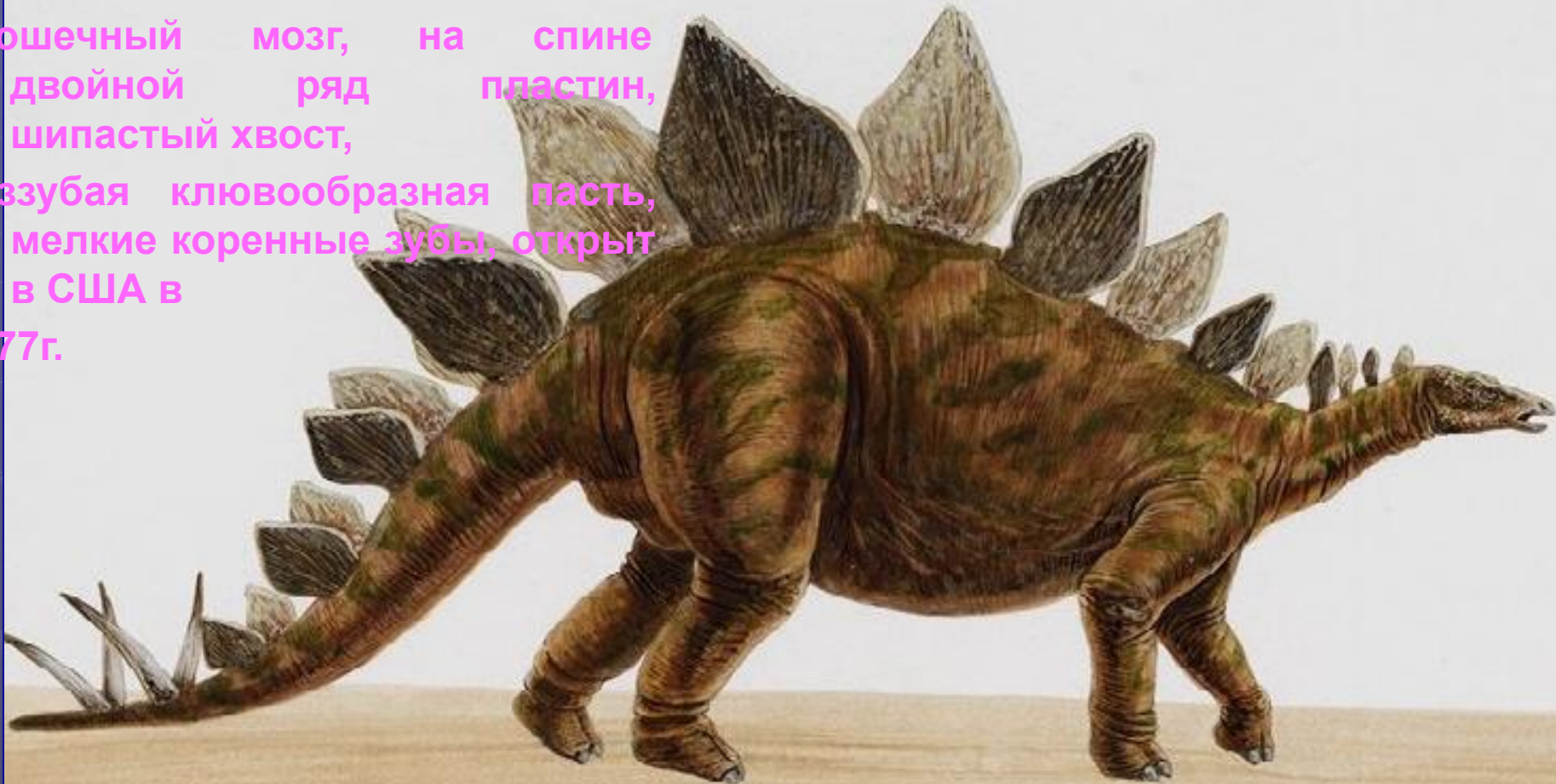
**Другие данные:** передвигался на

четырех ногах, маленькая голова,

крошечный мозг, на спине двойной ряд пластин, шипастый хвост,

беззубая клювообразная пасть, мелкие коренные зубы, открыт в США в

1877г.





Динозавры  
господствовали  
на суше, в воде  
и в воздухе



*Гнездо птеранодона.*

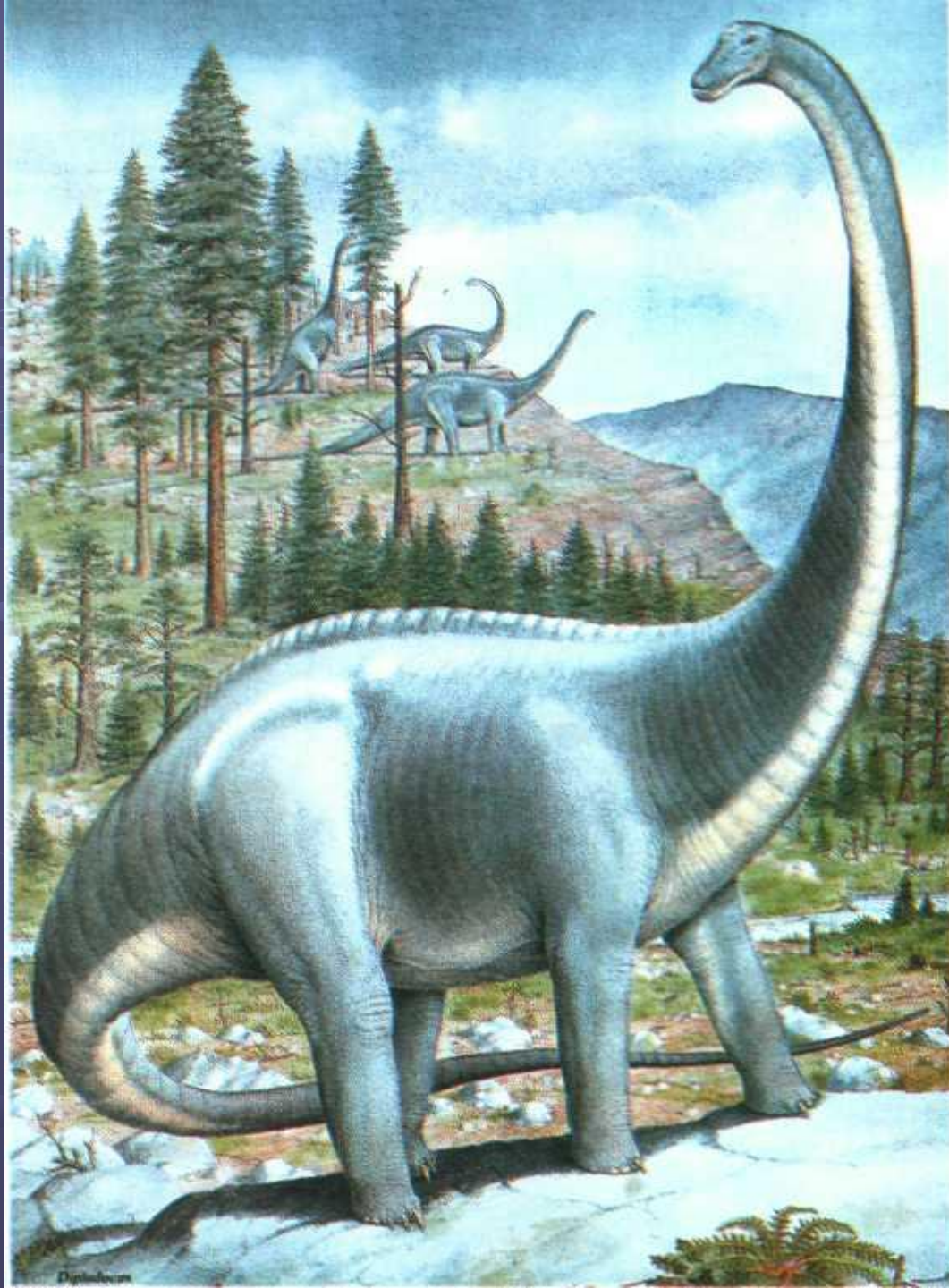


*Ящер-водолаз зауролоф.*

Развитие  
пресмыкающихся шло  
по пути  
идиоадаптаций



Один из самых больших травоядных динозавров юрского периода - **диплодок** (*Diplodocus*).  
Длинная шея позволяла ему «счесывать» пищу с самых высоких хвойных растений.  
Считается, что диплодоки жили небольшими стадами и питались побегами деревьев.







**Диплодок занимает важное место в воображении многих британских школьников из-за этого впечатляющего скелета, выставленного в Лондонском музее естественной истории (рядом расположен скелет Triceratops).**

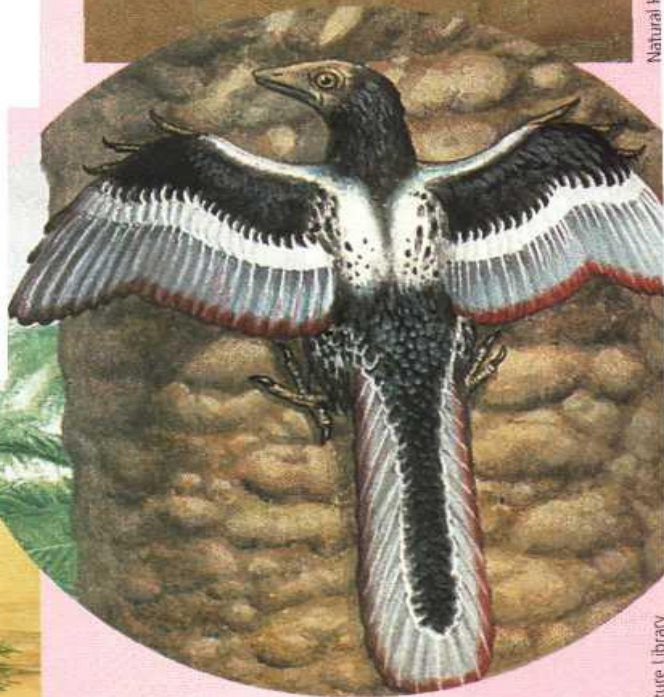


# ОТКРЫТИЕ АРХЕОПТЕРИКСА

Останки археоптерикса были найдены в мелкозернистых известняках юга Германии, которые в XIX в. широко использовались в печатании литографий. Когда в 1860 г. рабочие карьера раскололи одну из известняковых плит, то обнаружили в толще пластов скелет существа, напоминавшего птицу. Эти останки были исследованы и описаны немецким палеонтологом Германом Майером в 1861 г., назвавшем найденное существо *Archaeopteryx lithographica*.



Natural History Museum, London



Natural History Museum, London

Окаменелые кости археоптерикса (верхний рисунок) позволили палеонтологам решить проблему внешнего вида этой необычной птицы (круглая вставка): данная расцветка - только предположение, но физические очертания научно обоснованы.





# Ароморфозы птиц

- четырехкамерное сердце, утрата одной из двух дуг аорты (левой);
- теплокровность;
- большее развитие головного мозга и более сложное поведение;
- забота о потомстве.

**В меловом периоде** прохладный климат, увеличение площади Мирового океана и новое поднятие суши. Идут интенсивные горообразовательные процессы (Альпы, Анды, Гималаи). Начинается параллельная эволюция цветковых растений и насекомых-опылителей. Вымирают хищные динозавры и крупные рептилии. В морях вымирают многие формы беспозвоночных и морские ящеры. Наиболее приспособленными оказываются птицы и млекопитающие.



Так могла выглядеть равнина современной Северо-Западной Европы в начале мелового периода. Динозавр на заднем плане - травоядная рептилия, игуанодон (Iguanodon). На переднем плане - черепахи и крокодилы, похожие на современных.





Возрастало количество и видовое разнообразие млекопитающих, появились животные, потомки которых ассоциируются прежде всего с одним континентом – Австралией. Это сумчатые, самые примитивные из ныне живущих живородящих млекопитающих и однопроходные (клоачные), или яйцекладущие млекопитающие.



*Ехидна из Австралии - представитель необычной группы однопроходных (или клоачных) млекопитающих. Подобно рептилиям, эти млекопитающие откладывают яйца. Похожие животные жили в Австралии уже 65 млн. лет назад.*



При переходе от раннего к среднему меловому периоду появились первые цветковые растения. В это же время продолжалась эволюция огромных травоядных динозавров



Окаменелый лист магнолии (внизу), найденный в породах верхнего мелового периода в Саксонии (Германия). Реконструкция растения (слева) показывает, что оно очень походило на *Magnolia grandiflora*, любимицу

# Ароморфозы цветковых растений

- появление цветка и повышение эффективности опыления различными способами;
- двойное оплодотворение;
- семяпочка скрыта внутри завязи и защищена от внешних воздействий;
- семена развиваются внутри плода;
- наибольшая степень дифференциации вегетативного тела.

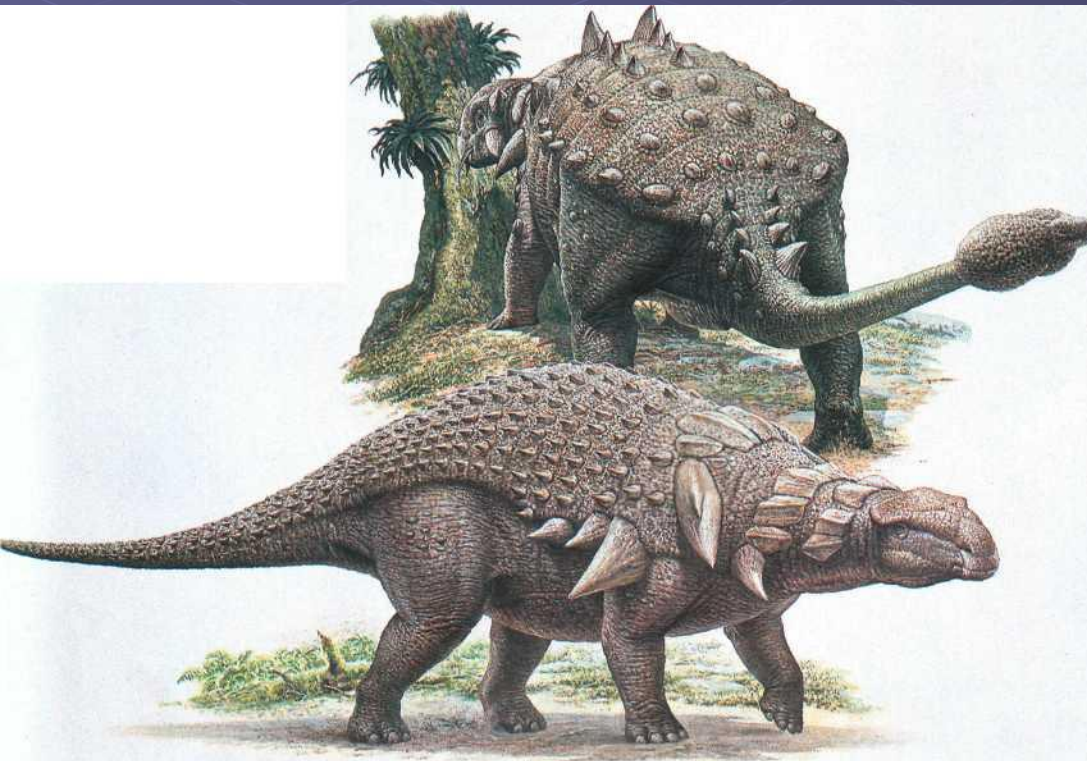




**Тираннозавр**  
**настигающий добычу.**  
**Самый крупный из**  
**наземных хищников, он**  
**достигал 13 м в длину и**  
**возвышался над землей**  
**на 5 м. Свои короткие**  
**передние конечности он,**  
**вероятно, использовал**  
**для того, чтобы**  
**подниматься из**  
**лежачего положения.**  
**Останки тираннозавра**  
**обнаружены в США.**  
**Похожие существа**  
**обитали также на**  
**территории Канады и**  
**Китая.**



К концу мелового периода животный мир суши достиг большого разнообразия, а его представители были прекрасно приспособлены к жизни в ровном и благоприятном климате этой эпохи. Однако катастрофа была уже не за горами



Анкилозавры двух видов: Euoploscephalus с булавовидным хвостом и усеянный шипами Edmontia. Эти травоядные ящеры могли успешно защищаться от хищных динозавров.



## ГИБЕЛЬ ДИНОЗАВРОВ

Одно из самых значительных событий за всю историю Земли произошло ок. 65 млн. лет назад. В это время вымерли несколько больших групп позвоночных, включая динозавров, а также морских (мозазавров, плезиозавров, плиозавров и ихтиозавров) и летающих (птерозавров) рептилий. Другие позвоночные: лягушки, ящерицы, крокодилы, змеи, черепахи, млекопитающие и пережили катастрофу.



# заклучение

- ДРЕВНОСТЬ МЕЗОЗОЙСКОЙ ЭРЫ – 230 МЛН. ЛЕТ, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ – 165 МЛН. ЛЕТ;
- В МЕЗОЗОЕ ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ ДОСТИГЛИ ОГРОМНОГО РАЗНООБРАЗИЯ, ИЗ ДРЕВНИХ РЕПТИЛИЙ ТРИАСА ДО НАШИХ ДНЕЙ ДОЖИЛИ ЧЕРЕПАХИ И ГАТТЕРИЯ;
- ПОСЛЕ БУРНОГО РАСЦВЕТА ДИНОЗАВРОВ НАСТУПИЛО ИХ БЫСТРОЕ ВЫМИРАНИЕ;
- НА СМЕНУ ПРИШЛИ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ, ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ МЕЛА ВОЗНИКЛИ СУМЧАТЫЕ И ПЛАЦЕНТАРНЫЕ;
- ПЕРВЫЕ ПТИЦЫ ПОЯВИЛИСЬ В ЮРСКОМ ПЕРИОДЕ;
- В МЕЛОВОЙ ПЕРИОД ПОЯВИЛИСЬ ПЕРВЫЕ ЦВЕТКОВЫЕ РАСТЕНИЯ.



# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- П. 18, ЗАКОНЧИТЬ ЗАПОЛНЕНИЕ В ТАБЛИЦЕ СВЕДЕНИЙ О МЕЗОЗОЙСКОЙ ЭРЕ;
- ПОДГОТОВИТЬ ПРЕЗЕНТАЦИИ О РАЗВИТИИ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ В КАЙНОЗОЙСКУЮ ЭРУ (ПО ЖЕЛАНИЮ )
- ПОДГОТОВИТЬ ДОКЛАДЫ (ПО ЖЕЛАНИЮ ).

- **Источники информации:**
- «Древо познания» универсальный иллюстрированный справочник для всей семьи
- Научно-познавательная коллекция «маршал Кавендиш», 2008 г.
- 2. Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия, 2007 г.
- 3. Большая энциклопедия знаний «Жизнь на Земле» М., «Росмэн», 2008 г.
-



*Спасибо за внимание!*

