

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»  
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и  
водопользования  
Кафедра экологии, природопользования и биологии  
Направление 05.03.06 - Экология и природопользование  
Профиль «Экология»

## *Эволюция жизни на Земле*



Выполнил: студент  
131 группы ФАПЭПиВ  
Айнышев Р.А.

Омск 2017

# План

1. Периодизация истории Земли
2. Архейская эра
3. Протерозойская эра
4. Палеозойская эра
5. Мезозойская эра
6. Кайнозойская эра

# 1. Периодизация истории Земли

В истории Земли выделяют 6 эр:

1. Катархей («ниже древнейшего»);
2. Архей («древнейший»);
3. Протерозой («первичная жизнь»);
4. Палеозой («древняя жизнь»);
5. Мезозой («средняя жизнь»);
6. Кайнозой («новая жизнь»).

Эра	Период	Возраст (начало периода) $10^6$ лет
Кайнозойская	Четвертичный	1
	Третичный	65
Мезозойская	Меловой	140
	Юрский	190
	Триасовый	225
Палеозойская	Пермский	250
	Каменноугольный	280
	Девонский	350
	Силурийский	400
	Кембрийский	550
Протерозойская	Верхний протерозой	1600
	Нижний протерозой	2600
Архейская		4000



# *Палеозой*

***К*** ембрий  
***О*** рдовик  
***С*** илур  
***Д*** евон  
***К*** арбон  
***П*** ермь

# *Мезозой*

***Т*** риас  
***Ю*** ра  
***М*** ел

# *Кайнозой*

***П*** алеоген  
***Н*** еоген  
***Ч*** етвертичный

## 2. Архейская эра

(началась **3,5 – 4** млрд л.н.)

- Зарождение жизни (неклеточные формы → клеточные)
- Появление фотосинтеза
- 2 ветви жизни (**автотрофы** и **гетеротрофы**)
- Образование многоклеточных
- Появление полового процесса
- Почвообразование

## Ароморфозы

- Возникновение фотосинтеза
  - Возникновение аэробного дыхания
- 
- Господство прокариот, анаэробных гетеротрофов. Они вели придонный образ жизни: устилали дно моря тонким слоем слизи
  - Позже появляются **хемотрофы**, затем **фототрофы** пурпурные и зеленые серобактерии (использовали  $H_2S$ , ФС-1)
  - Появление цианобактерий, возникновение ФС-2 с использованием  $H_2O$
  - Фотосинтез цианобактерий сопровождается накоплением кислорода и образованием озонового экрана

- Строматолиты – конусообразные известковые образования, ископаемые остатки древних сообществ цианобактерий



Докембрийский  
строматолит

**В результате изменений климата естественным отбором сохранялись организмы, у которых формировались приспособления, соответствующие среде обитания. Это обусловило эволюцию живой природы, формирование новых видов.**



# **3. Протерозойская эра**

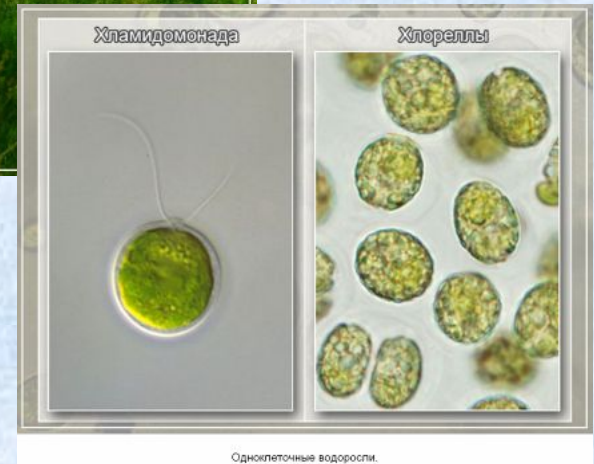
*(началась **2 – 3** млрд л.н.)*

- **Единый материк Родиния; к концу эры распадается**
- **Интенсивное горообразование**
- **Множократное похолодание**
- **Появляются все типы беспозвоночных (господствуют медузы)**
- **К концу эры – примитивные хордовые**



# Протерозой

- *Появляются основные отделы водорослей*
- *«Век медуз»*
- *В конце протерозоя появились первые животные с органическим или минеральным скелетом*
- *Появились все типы животных, кроме иглокожих и хордовых*



## **Основные ароморфозы протерозоя**

- *Возникновение эукариот*
- *Возникновение многоклеточности*
- *Возникновение полового процесса*
- *Возникновение двусторонней симметрии*
- *Сегментация тела*

# *Протерозойская эра*





# 4. Палеозойская эра

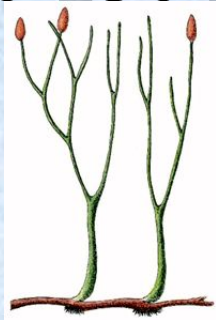
570-230 млн. лет

**Кембрий, ордовик** – в морях все отделы водорослей

**Силур** – первые высшие наземные **псилофиты и риниофиты**, образование почвенного покрова

**Девон** – папоротникообразные – травянистые **хвощи, папоротники и плауны**

**Карбон** – **каменноугольные леса**; семенные растения – **семенные папоротники**  
**Пермь** – распространение **голосеменных**



**Ароморфозы псилофитов**

Появление покровных механических, проводящих тканей, появление стебля и чешуевидных листьев

**Ароморфозы папоротникообразных**

Появление корней и настоящих листьев

**Ароморфозы семенных папоротников**

Опыление с помощью ветра, появление семени



# **5. Мезозойская эра**

*(началась ~ **230** млн л.н.)*

## **Периоды:**

**Триасовый**

**Юрский**

**Меловой**



# *Мезозойская эра*

- Голосеменные растения
  - Головоногие моллюски
  - Рептилии
- } господствуют
- Появляются первые цветковые, птицы, млекопитающие
  - Отложения мела
  - Отделяется Австралия (мел)

# *Мезозойская эра*

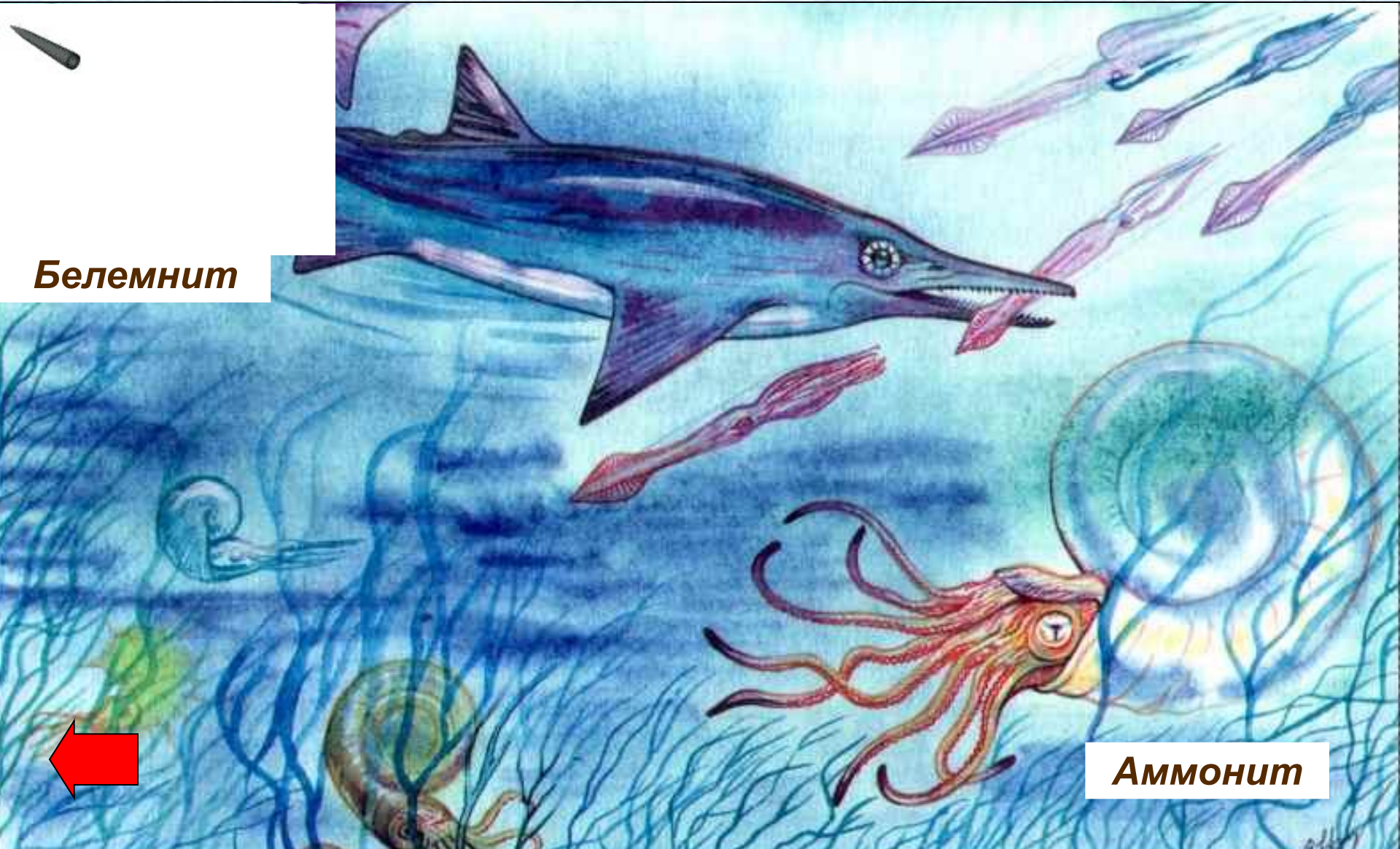
## *Общая картина суши*





# Мезозойская эра

## Общая картина океана



Белемнит

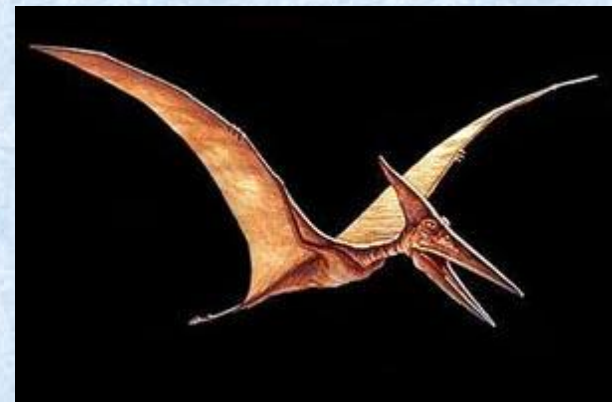
Аммонит





# Мезозойская эра

## Рептилии





# *Мезозойская эра*

## *Брахิโอзавр*





# *Мезозойская эра*

## *Бронтозавр*





# Мезозойская эра

## Стегозавр



12. В. В. В. 91



# *Мезозойская эра*

## *Диплодок*





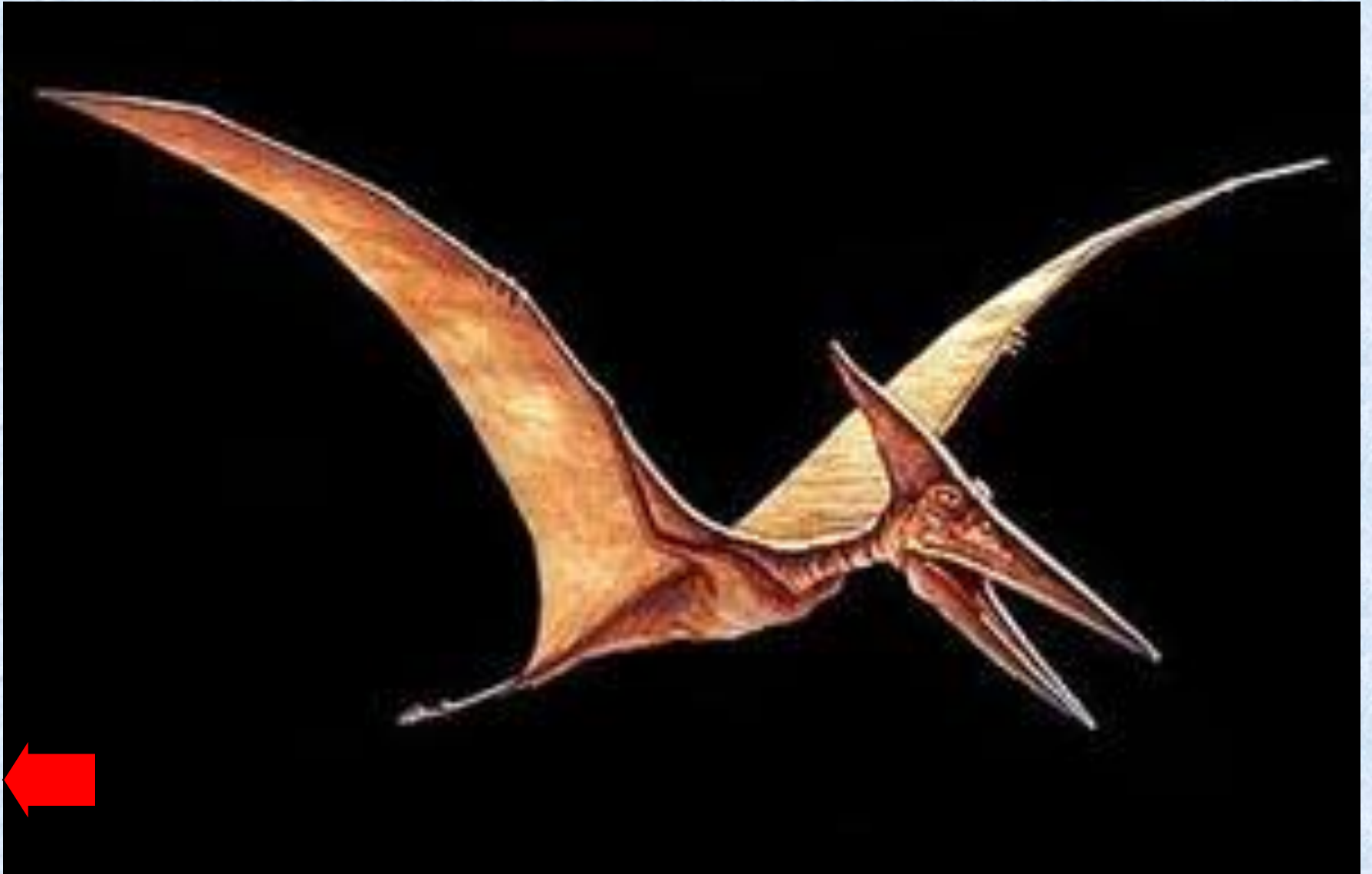
# *Мезозойская эра*

## *Трицератопс*



# *Мезозойская эра*

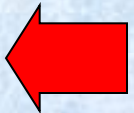
## *Птеродактиль*





# Мезозойская эра

Гесперорнис

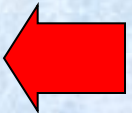


Археоптерикс



# Мезозойская эра

Первое млекопитающее

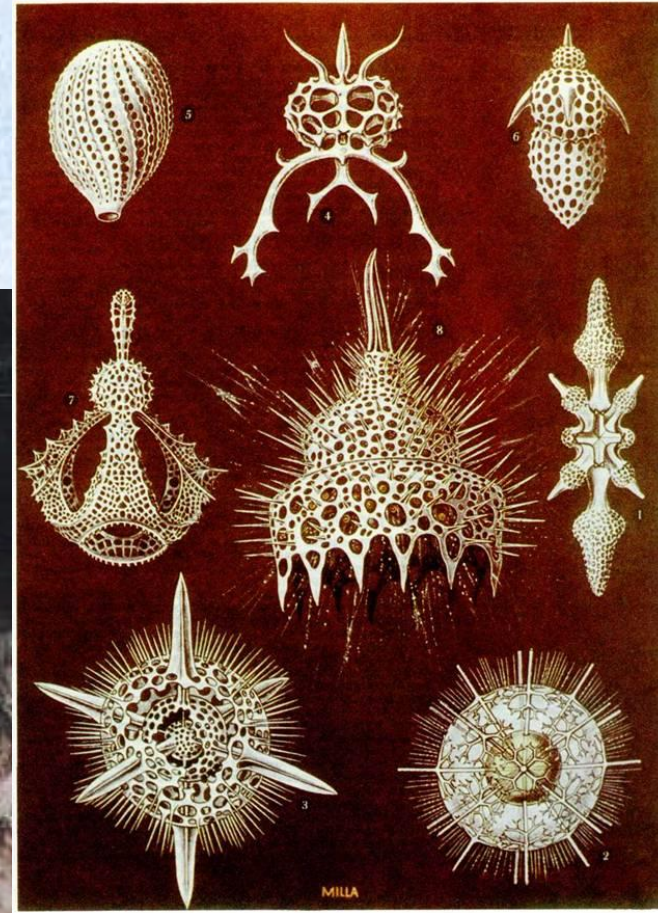




# Мезозойская эра

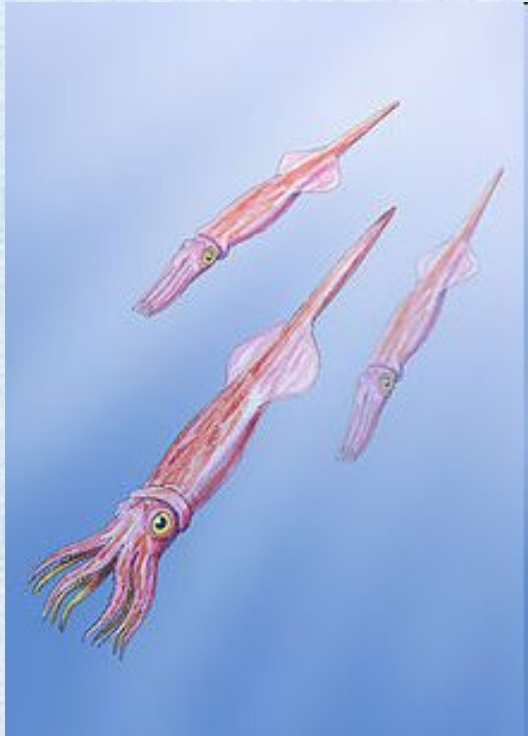
Фораминиферы

Известняковые отложения





# Беспозвоночные мезозойских морей



*Реконструкция белемнита*



*Остатки скелета белемнитов в мезозойских отложениях – «чертов палец»*



*«Рудисты» – вымершая группа двустворчатых моллюсков*



# 6. Кайнозойская эра

*(началась ~ **65** млн л.н.)*

**Периоды:**

**Палеогеновый**

**Неогеновый**

**Четвертичный**  
**(антропогеновый)**



# Кайнозой 67 млн. лет назад

*Палеоген, неоген, антропоген*

*Третичный период*

*Четвертичный период*

## **Итоги развития жизни в кайнозое**

- *Биологический прогресс покрытосеменных*
- *Биологический прогресс насекомых*
- *Биологический прогресс птиц и млекопитающих*
- *Появление приматов и человека*



# *Кайнозойская эра*

- **Падение метеорита**
- **Господствуют цветковые растения, птицы и млекопитающие**
- **Многократное похолодание**
- **Остепнение суши**
- **Появляются все ныне живущие организмы**
- **Появляется человек**



# Кайнозойская эра

## Оледенение

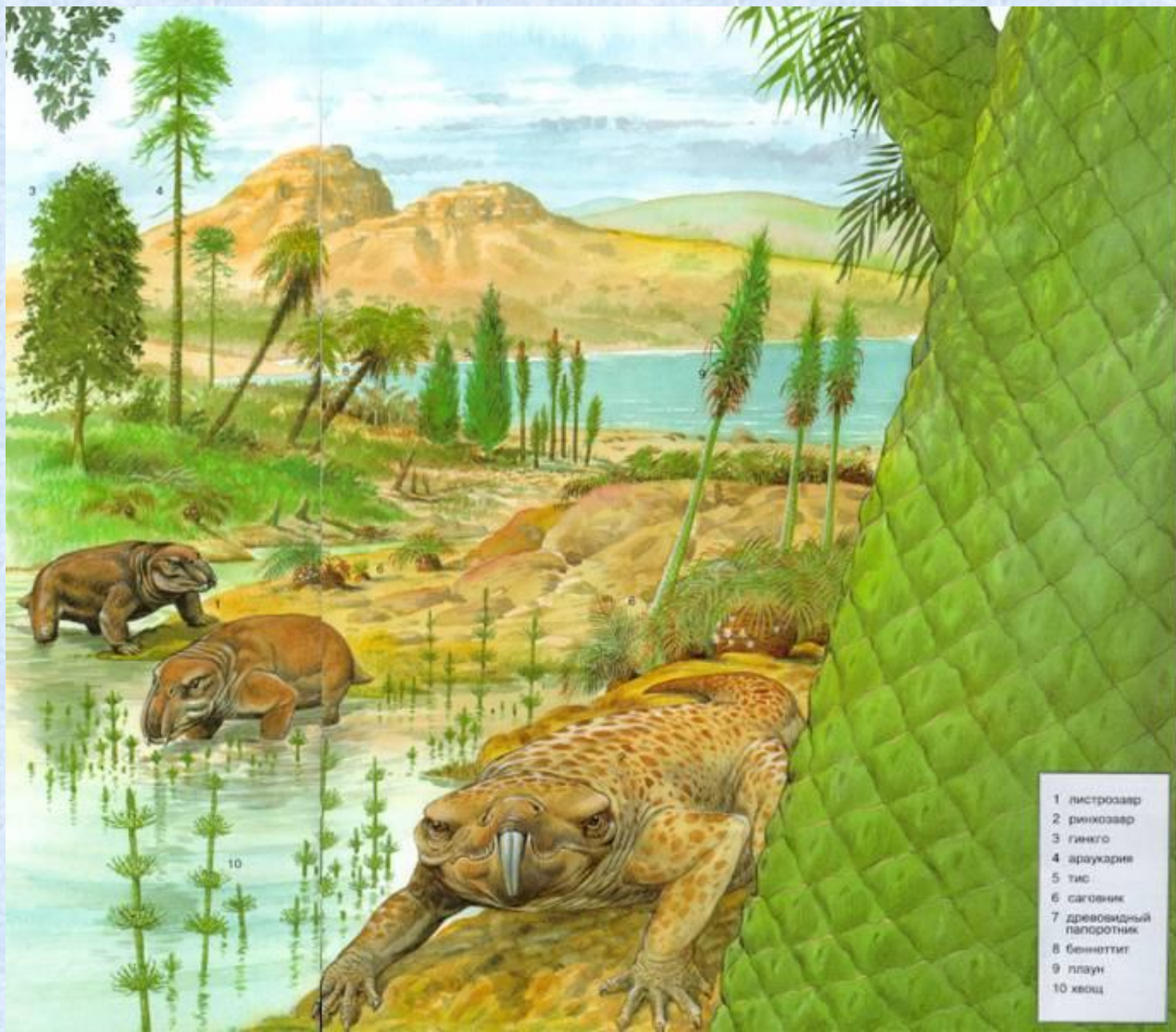


1. Кайнозойская эра



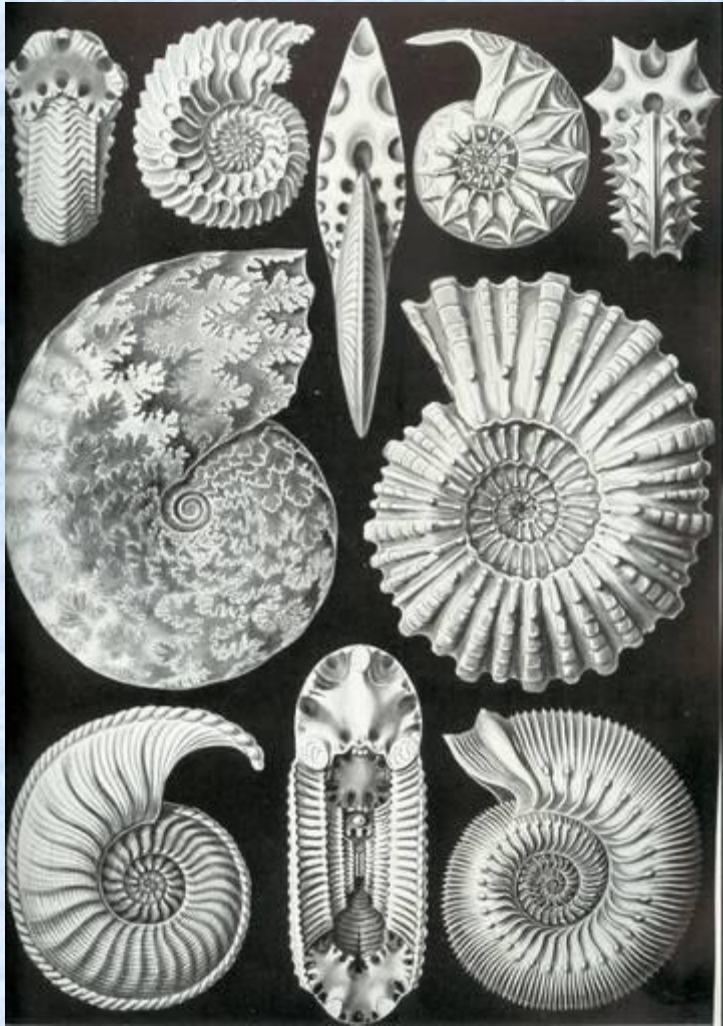


# Флора и фауна триаса





# Головоногие моллюски аммониты



Различные формы раковин аммонитов  
(из книги Эрнста Геккеля «Красота форм в природе»)



Аммонит (реконструкция)



Раковина аммонита

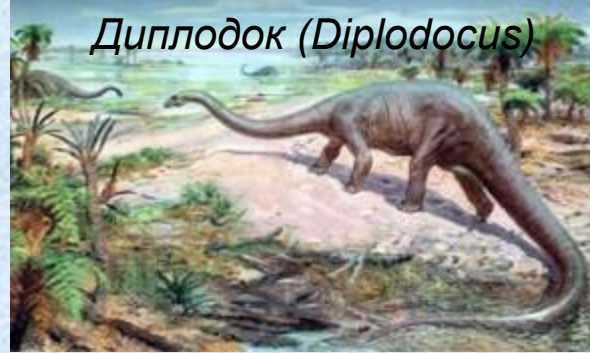




# Некоторые представители динозавров



Птеродактиль (*Pterodactyl*)



Диплодок (*Diplodocus*)



Бронтозавр (*Brontosaurus*)



Рамфоринх



Торвозавр (*Torvosaurus*)



Брахиозавр (*Brachiosaurus*)



Плезиозавр  
(*Plesiosauria*)



Гетеродонтозавр



Стегозавр (*Stegosaurus*)



# Список литературы

1. Мамонтов С. Г. Биология : учеб. для вузов / С. Г. Мамонтов, В. Б. Захаров, Т. А. Козлова. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. – 567 с.
2. Степанов В.М. Молекулярная биология, структура и функция белков [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В.М. Степанов. Под. ред. А.С. Спирина. –Изд-во МГУ им. М.В. Ломоносова, 2005. – 336 с.  
<http://www.studentlibrary.ru>
3. Биология с основами экологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. А. Нефедова [и др.]. - СПб. : Лань, 2015. - 368 с. <http://e.lanbook.com>