

The background of the slide is a surreal, multi-colored landscape. The sky is a deep, vibrant blue with wispy white clouds. The horizon is a bright orange and red, suggesting a sunset or sunrise. The ground is a mix of green and blue, with a dark blue path or stream winding through it. The overall effect is one of a fantastical, otherworldly environment.

# Основные направления эволюции

- Направление эволюции каждой систематической группы определяется взаимоотношениями между особенностями среды, в которой протекает эволюция данного таксона, и его генетической организацией, которая сложилась в ходе его предшествующей эволюции.

# ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ  
РЕГРЕСС

БИОЛОГИЧЕСКАЯ  
СТАБИЛИЗАЦИЯ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ  
ПРОГРЕСС

АРОМОРФОЗ

ИДИОАДАПТАЦИ  
Я

ДЕГЕНЕРАЦИЯ



# БИОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГРЕСС

- Уменьшение численности особей в популяциях
- Сужение ареала
- Уменьшение интенсивности видообразования
- Снижение приспособленности организмов к условиям среды



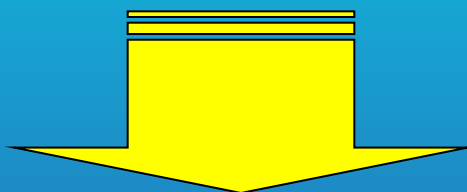
## Снижение приспособленности организмов к условиям среды



Деятельность  
человека



Факторы неживой  
природы



- Вымирание видов из-за глобальных изменений климата
- Исчезновение видов по вине человека

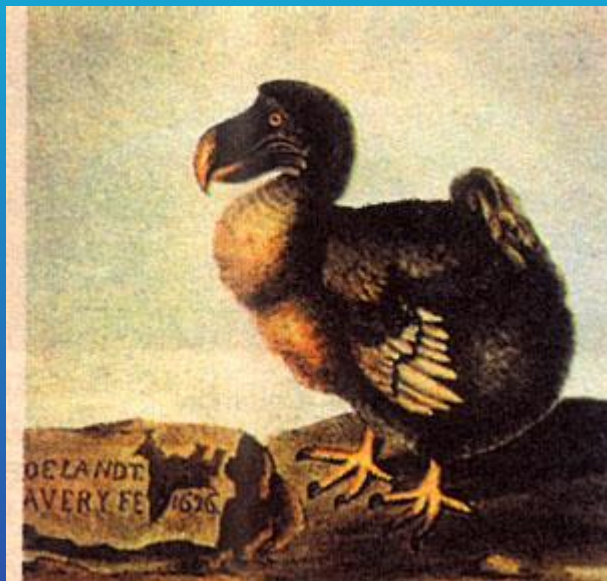
# Вымирание из-за глобальных изменений климата



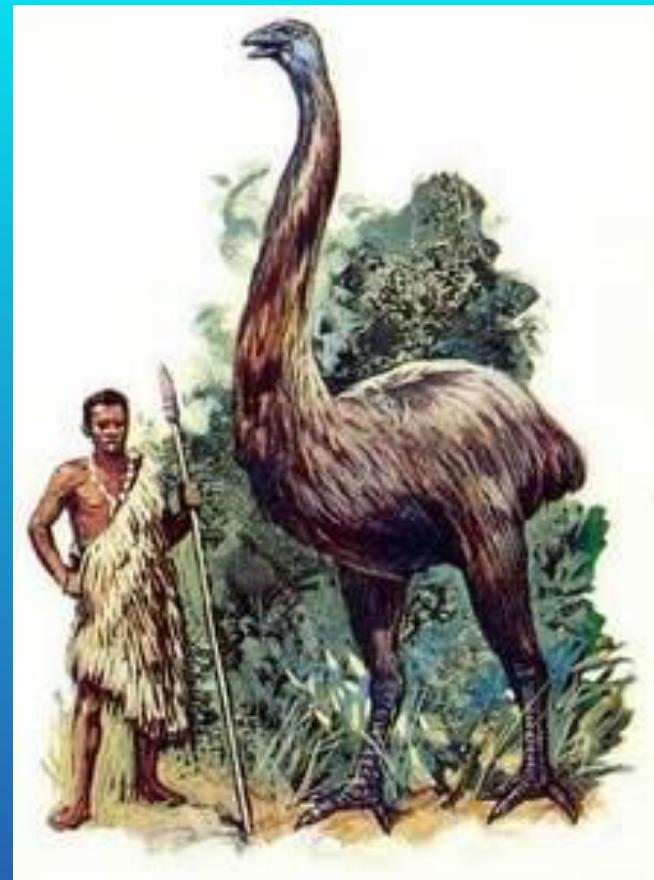
# Истребленные человеком



Странствующий  
голубь



Дронт



Страус моа

# Исчезающие виды



Выхухоль



Степной орел



Колпица



Дрофа



Аполлон



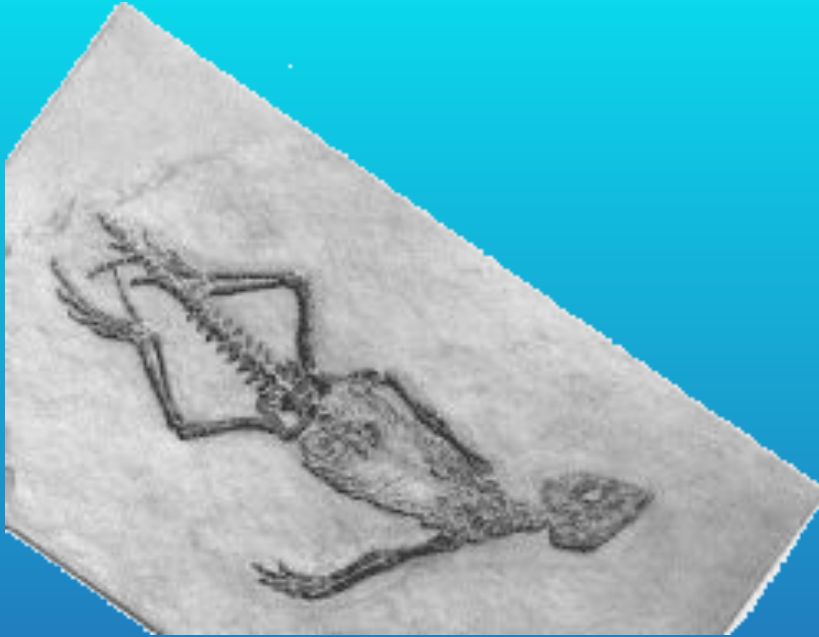
# Биологическая стабилизация

- «Стабилизация не означает прекращения эволюции, наоборот, она означает максимальную согласованность организма с изменениями среды. Стабильное состояние не бывает длительным»

И.И. Шмальгаузен

- **Мощный стабилизирующий отбор способствует сохранению таксонов. Известны многочисленные *персистентные формы* – "живые ископаемые" (плеченогие, мечехвосты, гаттерия, латимерия, гинкго).**
- **Приведите примеры «живых ископаемых».**

# «Живые ископаемые»



- Это окаменелые останки гомеозавра – похожего на гаттерию животного, обитавшего 140 млн лет назад в той части нашей планеты, которая сегодня стала Европой



- Латимерия

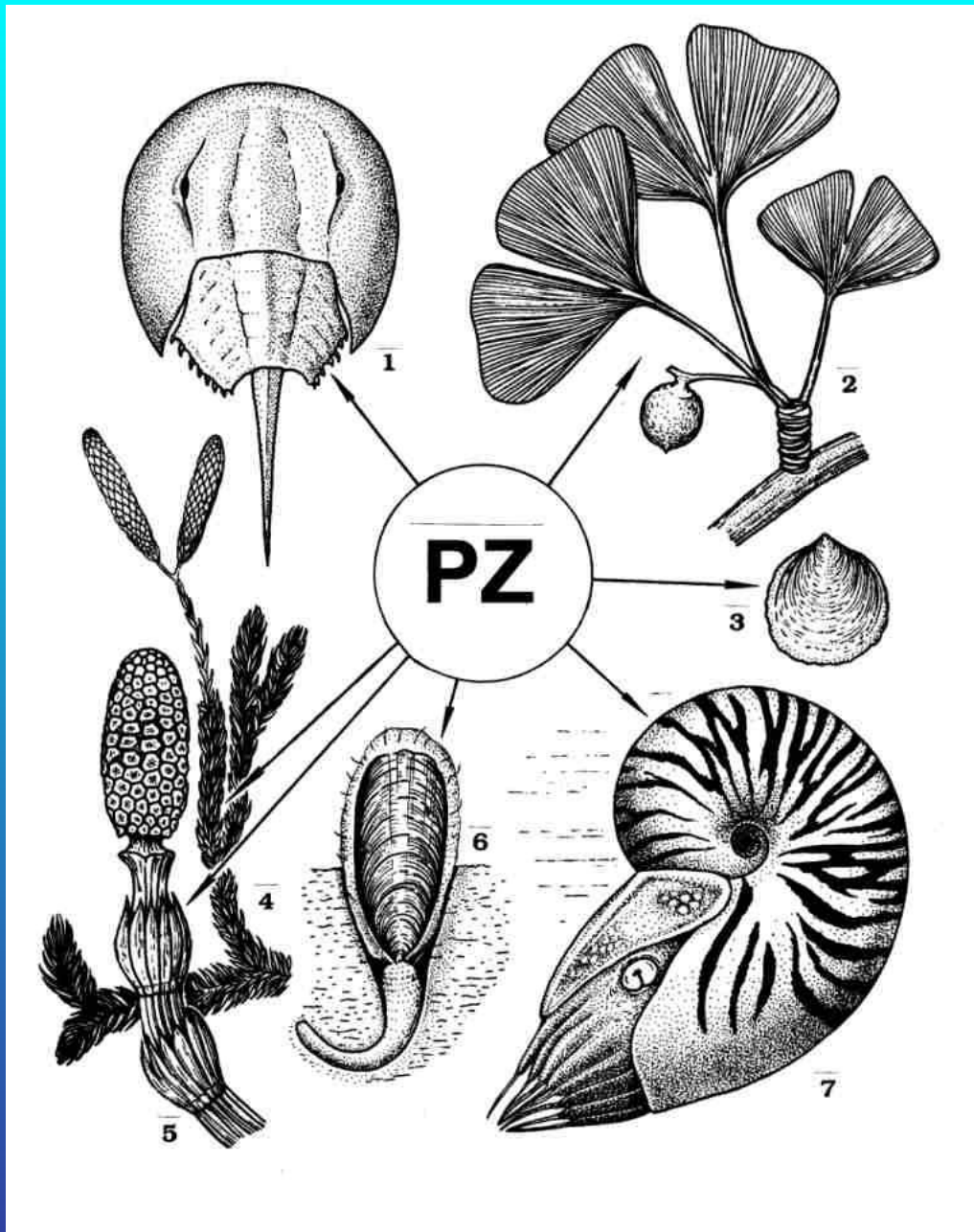


Современные мечехвосты.  
Юрский мечехвост.

# «Живые ископаемые»



- *Живые (слева) и окаменевшие (справа) листья дерева гинкго*



- Живые ископаемые (мечехвост, гинкго, неопилина, наutilus, лингула, хвощи, плауны)

# БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС

## Основные показатели:

- Увеличение численности особей в популяциях
- Расширение ареала
- Высокая интенсивность видообразования
- Возрастание приспособленности организмов к окружающей среде



# Ароморфоз

**Это широкие анатомо-морфологические адаптации, существенно повышающие общий уровень организации рассматриваемой группы.**

**В результате организмы получают в борьбе за существование преимущества общего характера, не ограниченные строго определенной средой.**



- По представлениям А.Н. Северцова, ароморфозы – это приспособительные изменения, при которых повышается общая энергия жизнедеятельности.
- По представлениям И.И. Шмальгаузена, ароморфозы дают возможность использования новых ресурсов среды.

# Примеры ароморфозов

## Возникновение:

- клетки
- многоклеточности
- цветка
- хорды
- фотосинтеза



# Идиоадаптация

- Адаптации, обеспечивающие приспособление организмов к данным условиям существования.



# Примеры идиоадаптаций

- **Появление покровительственной окраски**
- **Уплощение тела придонных животных**
- **Формирование соцветий**
- **Видоизменение побегов и т.д.**



- **Благодаря формированию различных идиоадаптаций, животные близких видов могут жить в самых различных географических зонах.**

- **Приведите примеры подобных идиоадаптаций**



# Дегенерация

- Это уменьшение уровня организации в процессе эволюции. Она выражается в утрате органов и прочих элементов строения организма в процессе видообразования.
- Пользуясь знаниями по зоологии, приведите примеры дегенерации животных.



# Примеры дегенерации

- Утрата пищеварительной системы
- Утрата крыльев
- Утрата глаз



- У каких животных это наблюдается?  
Объясните причину.

# **Соотношение направлений эволюции**

- **В природе все процессы эволюции идут непрерывно и одновременно, сочетаясь между собой и сменяя друг друга.**
- **Взаимоотношения трех основных направлений эволюции, их чередование А.Н.Северцов изобразил в виде схемы.**



**Классическая схема, изображающая основные формы эволюционного процесса по А. Н. Северцову: ароморфоз (а), идиоадаптацию (b) и общую дегенерацию (r).**

