# Механизмы эволюции согласно теории Ч. Дарвина

Способность организмов к неограниченному размножению

**Ограниченность** ресурсов среды

Наследственная изменчивость

Борьба за существование

Естественный отбор

Возникновение адаптаций

Результат эволюции

Возникновение видов

### Микроэволюция. Макроэволюция.

Признаки	Микроэволюция	Макроэволюция
Направленность эволюционных преобразований	Формирование новых видов. Происходит внутри видов и популяций.	Формирование таксонов высокого ранга (роды, отряды и др.). Надвидовая эволюция.
Механизмы	Основа – мутационная изменчивость, дивергенция, естественный отбор	Не имеет специфических механизмов. Происходит посредством процессов микроэволюции.
Длительность процессов	Происходит в исторически короткое время	Происходит в исторически грандиозные промежутки времени

# Макроэволюцияпроисхождение надвидовых таксонов

Макроэволюция



# Направления макроэволюции



# Способы осуществления макроэволюции

Дивергенция

Параллелизм

Конвергенция

Разные признаки у родственных организмов в разных условиях обитания

Сходные признаки у родственных, но живущих в разное время организмов

\_\_Сходные\_\_ признаки у

неродственны х организмов в сходных условиях обитамя

Аналогичные органы

Гомологичные органы

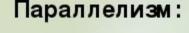
### Дивергенция, конвергенция, параллелизм

Дивергентный характер эволюции:

Любая группа, возникшая путем аром орфозов, в дальнейшем развивается дивергентно, путем идиоадаптаций.

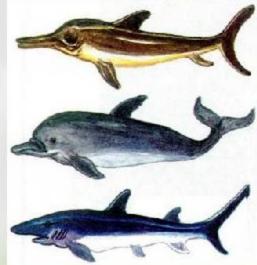
Конвергенция:

Процесс, противоположный дивергенции. При попадании различных групп неродственных организмов в одинаковые условия возникает конвергентное сходство между ними.



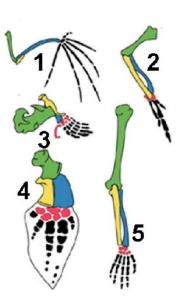
Если две родственные группы видов развивались в разных условиях, но в дальнейшем, уже после дивергенции, попали в одну и туже среду, то теперь их развитие будет происходить параллельно, будут возникать сходные идиоадаптации.







### Гомологичные органы



Конечности: 1-летучей мыши 2-птицы 3-крота 4- кита 5-человека







Опорные корни баньяна



Клубеньки на корнях бобовых



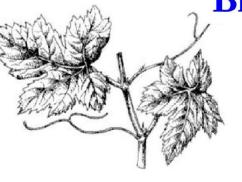
Воздушные корни орхидеи

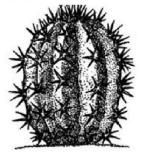


Корни омелы в стебле растения -хозяина



### Видоизмененные побеги

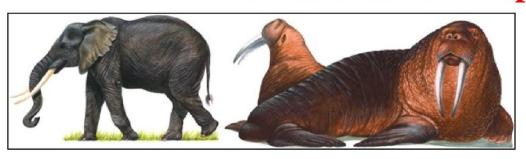








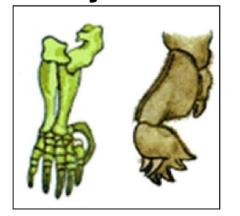
### Аналогичные органы



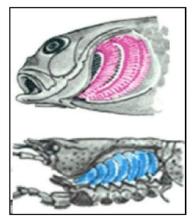
Бивни слона и моржа



Прыгательные конечности кенгуру, тушканчика, блохи, кузнечика



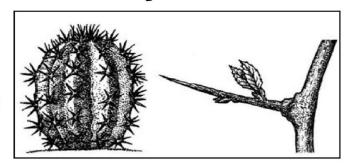
Копательные конечности крота и мелвелки



Жабры рыбы и рака



Крылья бабочки, птицы и летучей мыши



Колючки кактуса и боярышника



Усики гороха и винограда



Дивергенция или **?**Конвергенция

Конвергенция





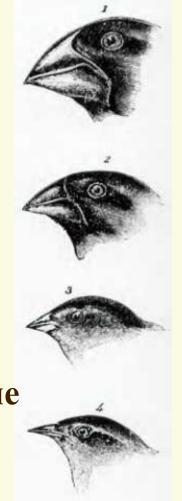
Дивергенция или

Конвергенция



Хамелеон и лазающая агама

Конвергенция



Дивергенция или Изирергенция

Конвергенция

**Галапагосские вьюрки** 

Дивергенция





Дивергенция Конвергенция



Европейский и сумчатый крот

Конвергенция

# Определите аналогию и гомологию



Аналогия или Гомология





### Определите аналогию и гомологию



Роющие конечности крота и медведки

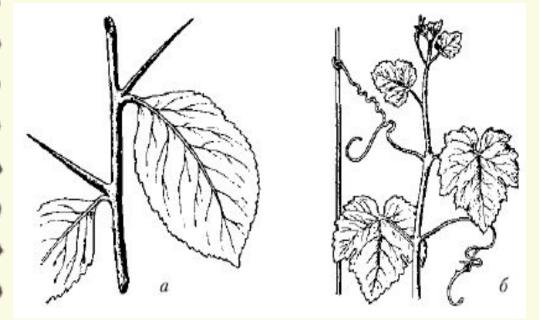
Аналогия ИЛИ

Гомология

Аналогия



# Определите аналогию и гомологию



Аналогия<br/>или<br/>Гомология

?

Колючки барбариса и усики гороха

Гомология



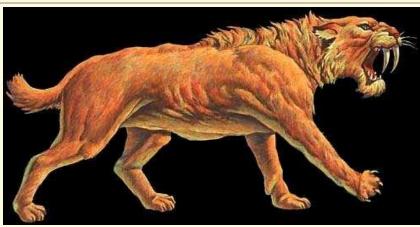
# Определите аналогию и гомологию



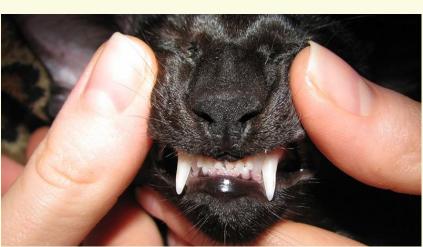
Аналогия или Гомология

Гомология





Саблезубый тигр



Дивергенция Конвергенци **?** Параллализм •

Параллелизм

Кошка

Саблезубость кошачьих

## Направления эволюции

Биологически й

регресс

<del>Уменьшение</del>

численности особей

и площади ареала

Снижение

приспособленност

И

Угроза

исчезновения

вида

Биологическа я стабилизация

Биологически

**прогресс** Увеличение

численности особей

и площади ареала

Повышение

приспособленност

Образование

новых

популяций,

подвидов, видов

### Направления эволюции

Биологический регресс

**Увеличивается** 

Процветание вида

Численность

Ареал

Смертность

Рождаемость

Результат

Расширяется **Увеличивается** Дифференцировка **Уменьшается** 

Биологический прогресс Увеличивается

Уменьшается **Уменьшается Уменьшается** 

**Увеличивается** Уменьшается

Вымирание

## Направления эволюции

Биологически

ŭ

регресс

Биологическа

Я

стабилизация

Биологически

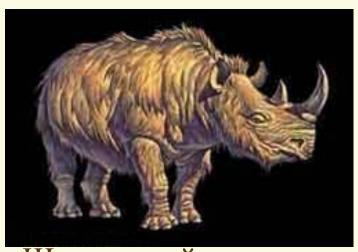
ŭ

прогресс

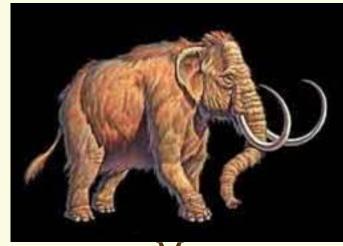
**Деятельность человека** 

Глобальные климатические изменения

# Виды, вымершие из-за глобальных климатических изменений



Шерстистый носорог



Мамонт

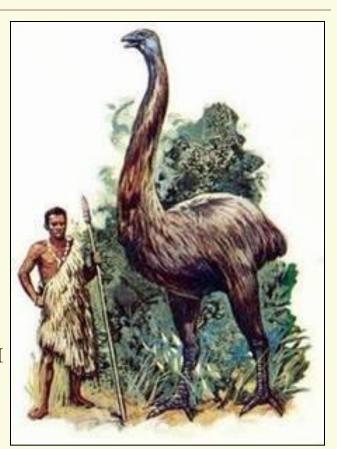


Саблезубый тигр

# Виды, истребленные человеком



Странствующий голубь



Дронт

Moa



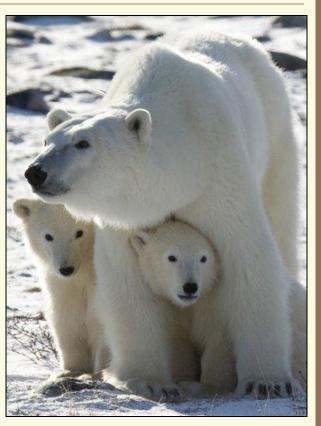
### Исчезающие виды



### Исчезающие виды







Гепард

Амурский или Уссурийский тигр

Белый медведь

### Исчезающие виды





Речной бобр

**Дикая лошадь Пржевальского** 

## Направления эволюции

Биологически й

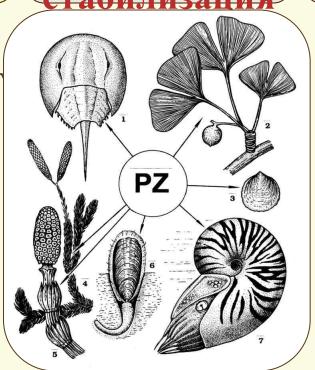
регресс

Биологическа я стабилизация Биологически й прогресс

мечехвост

плаун

ХВОЩ



ГИНКГО

неопилина

наутилус

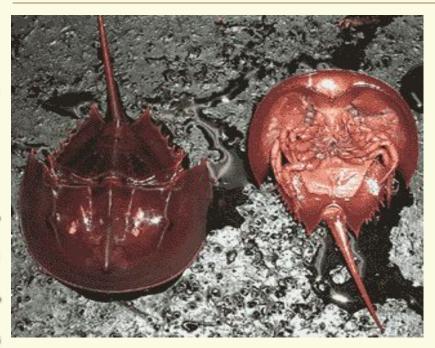
– сохранение «живых ископаемых форм»

# «Живые ископаемые»



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

## «Живые ископаемые»





Современный и юрский мечехвосты

# «Живые ископаемые»



Латимерия

## Направления эволюции

Биологически й регресс Биологическа я стабилизация Биологически й прогресс

Пути достижения биологического прогресса

**АРОМОРФОЗ** 

ИДИОАДАПТАЦИ Я

**ДЕГЕНЕРАЦИЯ** 

### ЛУТИ DOCTИЖЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЛРОГРЕССА

#### **АРОМОРФОЗ**

#### ИДИОАДАПТАЦИЯ

### ОБЩАЯ ДЕГЕНЕРАЦИЯ

крупное преобразование организмов, повышающее общий уровень организации.

частные приспособления организмов к конкретным условиям среды. (Общий уровень организации не повышается).

упрощение организмов в строении и функциониро вании. (Общий уровень организации понижается).

- •образование клетки;
- •появление многоклеточности;
- •появление фотосинтеза;
- •появление легочного дыхания;
- •появление хорды и др.

- клювы у птиц;
- окраска у животных;
- приспособления у
- растений к опылению;
- •формирование соцветий;
- видоизменение побегов.

- •утрата паразитическими червями пищеварительной системы;
- •утрата растениямипаразитами корней, листьев и другое.

## Ароморфоз

крупное преобразование организмов,
 повышающее уровень организации, дающее возможность использования новых ресурсов среды – морфофизиологический прогресс .



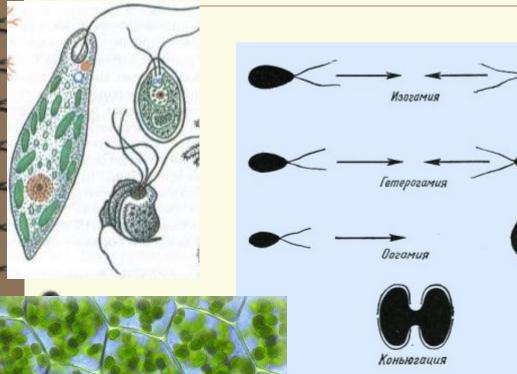
#### Возникновение:

- клетки
- ядра
- многоклеточности
- хорды
- фотосинтеза и др.



## С Основные ароморфозы

Формы полового процесса у водорослей.

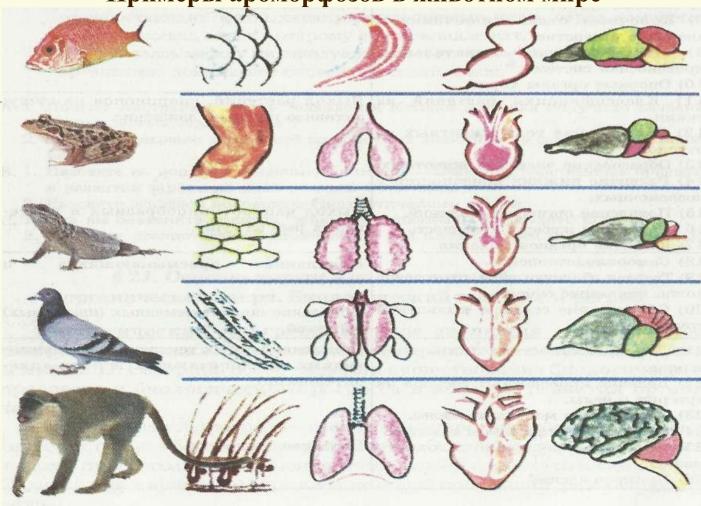


animaux.ucoz.ru

### Результат:

- Накопление кислорода
- Образование ядра и органоидов
- Обмен генетическим материалом
- Выход многоклеточных на сушу

### Примеры ароморфозов в животном мире



Пвокроы тела Органы дыхания:
• жабры

• жабры •лёгкие Сердце: •2-ух камерное

•3-ёх камерное

•4-ёх камерное

**Усложнение** 

головного

мозга

### Идиоадаптация

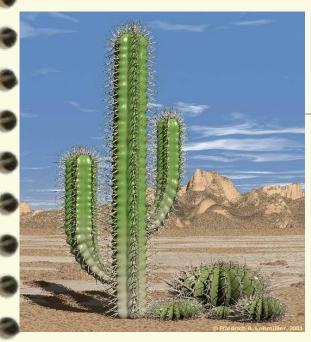
— частные приспособления к конкретным условиям среды без повышения уровня организации



#### Появление:

- покровительственной окраски
- маскировки
- мимикрии
- видоизменений побегов и др.

#### Примеры идиоадаптаций у растений



Колючки у кактусов – приспособление к жизни в условиях засухи



Приспособления для распространения семян — парашютики у семян одуванчика



Соответствие строения цветка размерам насекомых-опылителей



Приспособление к питанию насекомыми – липкие капельки у росянки

# Форма тела

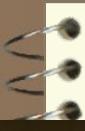


Обтекаемая форма тела



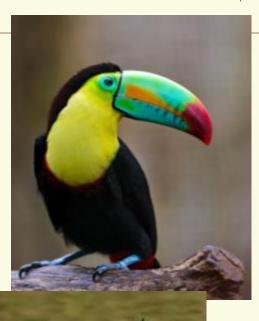






### Форма клюва птиц











### Покровительственная окраска и

маскировка











#### Маскировка





### Предостерегающая окраска











#### Мимикрия



бабочки-стеклянницы



Муха семейства



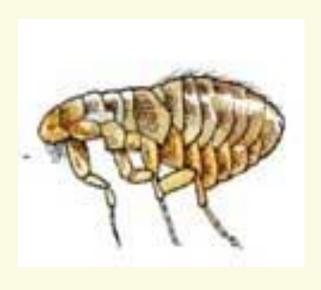
Мексиканская молочна змея (неядовитая)

8

Техасский коралловый аспид

### Дегенерация

упрощение организации, исчезновение органов активной жизни — морфофизиологический регресс.



#### Редукция:

- пищеварительной системы
- крыльев
- глаз
- корней
- хлоропласт и др.

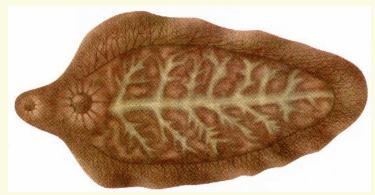
#### Примеры общей дегенерации у животных



Головная вошь – экзопаразит человека



Бычий цепень — эндопаразит человека с редуцированной пищеварительной системой и специальными органами прикрепления - крючками



Печёночный сосальщик — эндопаразит человека, обладающий редуцированной пищеварительной системой и специальными органами прикрепления — присосками.



Клещ – экзопаразит человека

Дегенерация у растений

повилика







Петров крест



## Схема соотношений между различными путями эволюции

В природе все процессы эволюции идут непрерывно и одновременно, сочетаясь



#### Актуализация знаний учащихся

Животные, стоящие на пути биологического регресса -----

Возрастание приспособленности организмов к окружающей среде, ведущее к увеличению численности вида и более широкому его распространению характерно для -----Усложнение строения и функций, не являющееся приспособлением к условиям среды, но носящее самый общий характер и помогающее организмам выйти в новую адаптивную зону -----Покровительственная окраска животных, возникновение ластов у морских млекопитающих – это примеры -----Приспособление к более простым условиям существования, упрощение организации -----Возникновение многоклеточности, эукариотической клетки, фотосинтеза это примеры -----Утрата корней и листьев растениями-паразитами (раффлезия Арнольди, омела) – это пример -----Снижение уровня приспособленности к условиям обитания, в уменьшению численности вида характерно для -----Животные, стоящие на пути биологического прогресса ---

## Выявите аморфные и адаптивные черты строения

Утрата четырех пальцев у лошадей Удлинение конечностей лошадей Утрата шерстного покрова слонами Ячеистые легкие у рептилий Отсутствие конечностей у змей Отсутствие потовых желез у собак Перегородка в желудочке сердца у рептилий Возникновение хорды

Образование пятипалой конечности

## Выявите аморфные и адаптивные черты строения

Утрата четырех пальцев у лошадей	Адаптация
Удлинение конечностей лошадей	Адаптация
Утрата шерстного покрова слонами	Адаптация
Ячеистые легкие у рептилий	Ароморфоз
Отсутствие конечностей у змей	Адаптация
Отсутствие потовых желез у собак	Адаптация
Перегородка в желудочке сердца у	Ароморфоз
рептилий	
Возникновение хорды	Ароморфоз
Образование пятипалой конечности	Ароморфоз



#### ПРИЗНАКИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

- А) ячеистые легкие у рептилий
- Б) первичная кора головного мозга у рептилий
- В) голый хвост у бобра
- Г) отсутствие конечностей у змей
- Д) отсутствие корней у повилики
- E) возникновение перегородки в желудочке сердца у рептилий
- Ж) молочные железы у млекопитающих
- 3) образование ластов у моржей
- И) отсутствие кровеносной системы у цепней
- К) отсутствие потовых желез у собак

### Пути достижения прогресса

- 1) ароморфозы
- 2) идиоадаптация
- 3) дегенерациия