

Механизмы эволюции согласно теории Ч. Дарвина

Способность организмов к неограниченному размножению

Ограниченность ресурсов среды

Наследственная изменчивость

Борьба за существование

Естественный отбор

Возникновение адаптаций

Возникновение видов

Результат эволюции

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 |

***Макроэволюция-
происхождение
надвидовых
таксонов***



Макроэволюция



Направления макроэволюции



Способы осуществления макроэволюции

Дивергенция

Разные признаки у родственных организмов в разных условиях обитания

Гомологичные органы

Параллелизм

Сходные признаки у родственных, но живущих в разное время организмов

Конвергенция

Сходные признаки у неродственных организмов в сходных условиях обитания

Аналогичные органы

Дивергенция, конвергенция, параллелизм

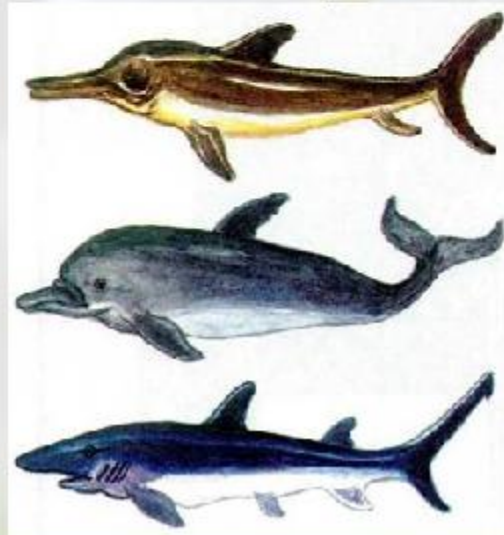
Дивергентный характер эволюции:

Любая группа, возникшая путем ароморфозов, в дальнейшем развивается дивергентно, путем идиоадаптаций.



Конвергенция:

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



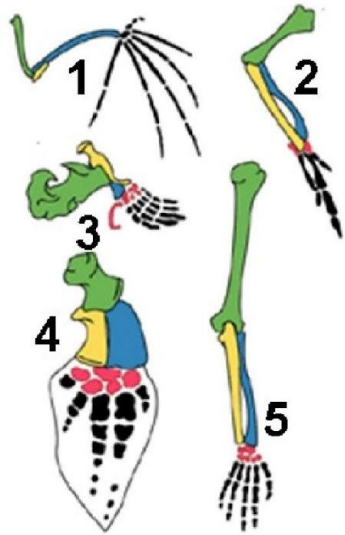
Параллелизм:

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



Гомологичные органы

Видоизмененные корни



Корнеплоды



Корнеклубни георгина



Клубеньки на корнях бобовых



Воздушные корни орхидеи



Опорные корни баньяна



Куст омелы

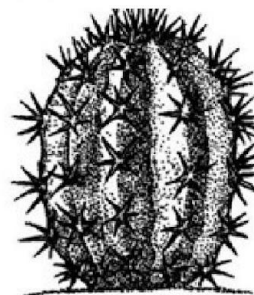
Корни омелы в стебле растения-хозяина



Видоизмененные побеги



усики винограда



мясистые стебли



колючка



кочан

Аналогичные органы



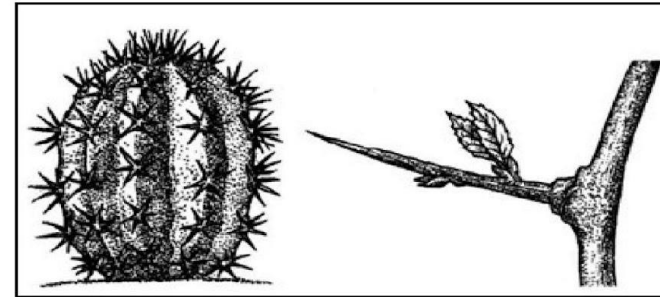
Бивни слона и моржа



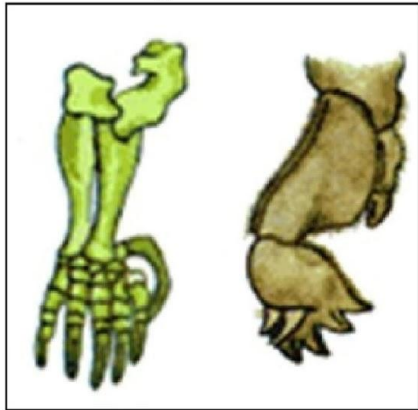
Крылья бабочки, птицы и летучей мыши



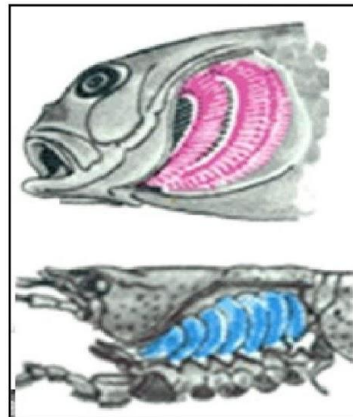
Прыгательные конечности кенгуру, тушканчика, блохи, кузнечика



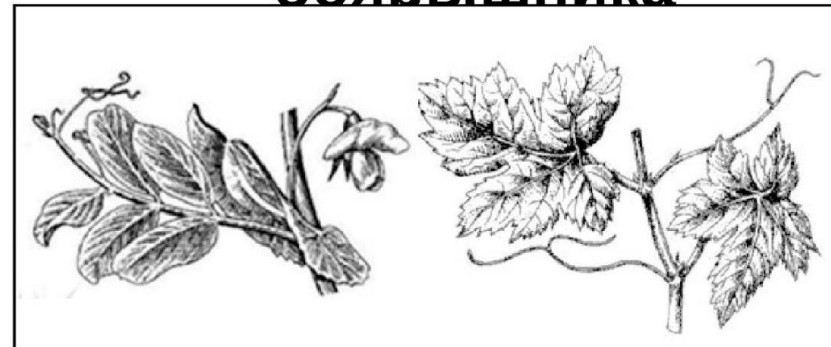
Колючки кактуса и боярышника



Копательные конечности крота и медведки



Жабры рыбы и рака



Усики гороха и винограда

Определите способы осуществления макроэволюции



Ихтиозавр



Дельфин



Акула

Дивергенция
или
Конвергенция



Конвергенция



Определите способы осуществления макроэволюции



Хамелеон и лазающая агама

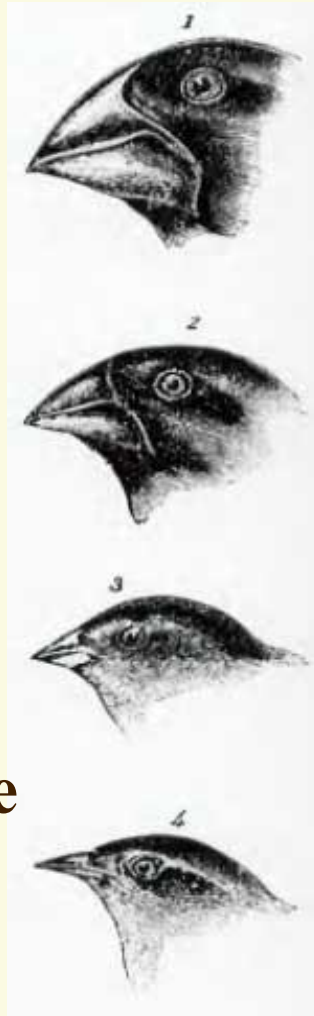
Дивергенция
или
Конвергенция



Конвергенция



Определите способы осуществления макроэволюции



Галапагосские
вьюрки

Дивергенция
или
Конвергенция



Дивергенция



Определите способы осуществления макроэволюции



Дивергенция
или
Конвергенция

?

Европейский и сумчатый крот

Конвергенция

!

Определите аналогию и гомологию



Аналогия
или
Гомология



Аналогия



Определите аналогию и гомологию



Роющие конечности крота и медведки

Аналогия

или

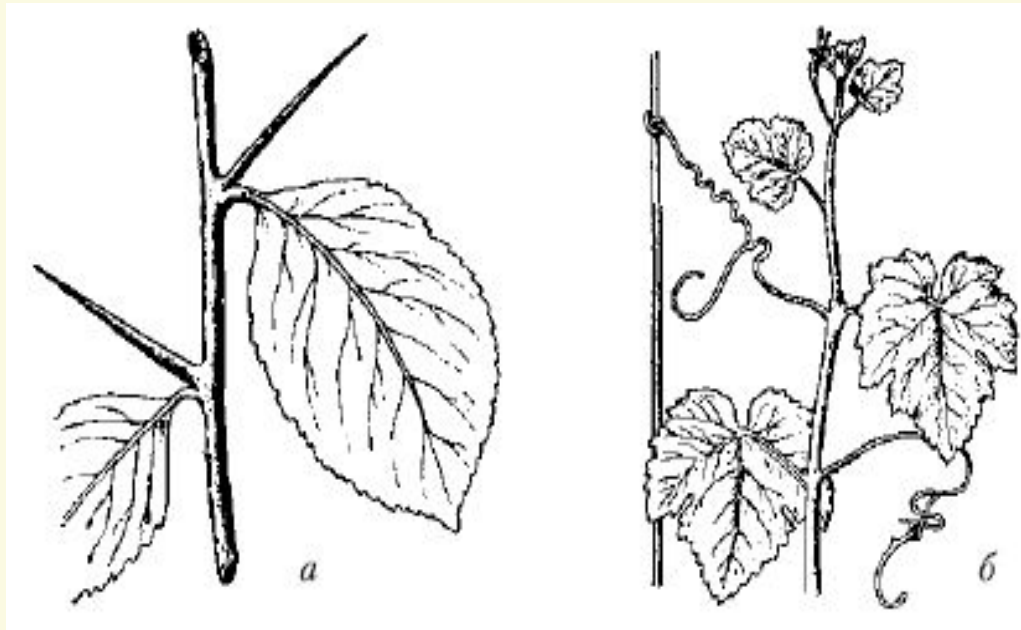
Гомология

?

Аналогия

!

Определите аналогию и гомологию



Колючки барбариса и усики гороха

Аналогия
или
Гомология



Гомология



Определите аналогию и гомологию



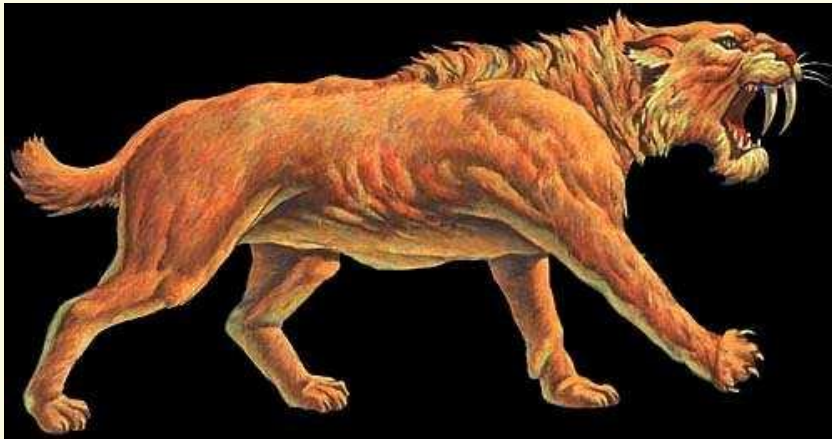
Аналогия
или
Гомология



Гомология



Определите способы осуществления макроэволюции



Саблезубый тигр

Дивергенция

Конвергенция

Параллелизм



Параллелизм



Кошка

Саблезубость кошачьих

Направления эволюции

**Биологически
й**

регресс

Уменьшение

**численности
особей**

и площади ареала

Снижение

**приспособленност
и**

Угроза

исчезновения

вида

**Биологическа
я**

стабилизация

**Биологически
й**

прогресс

Увеличение

**численности
особей**

и площади ареала

Повышение

**приспособленност
и**

Образование

НОВЫХ

популяций,

ПОДВИДОВ, ВИДОВ

Направления эволюции

Биологический прогресс

Биологический регресс

Увеличивается

Численность

Уменьшается

Расширяется

Ареал

Уменьшается

Увеличивается

Дифференцировка

Уменьшается

Уменьшается

Смертность

Увеличивается

Увеличивается

Рождаемость

Уменьшается

Процветание вида

Результат

Вымирание



Направления эволюции

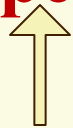
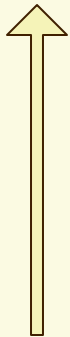
**Биологически
й
регресс**

**Биологическа
я
стабилизация**

**Биологически
й
прогресс**

**Деятельность
человека**

**Глобальные
климатические
изменения**



Виды, вымершие из-за глобальных климатических изменений



Шерстистый носорог



Мамонт



Саблезубый тигр

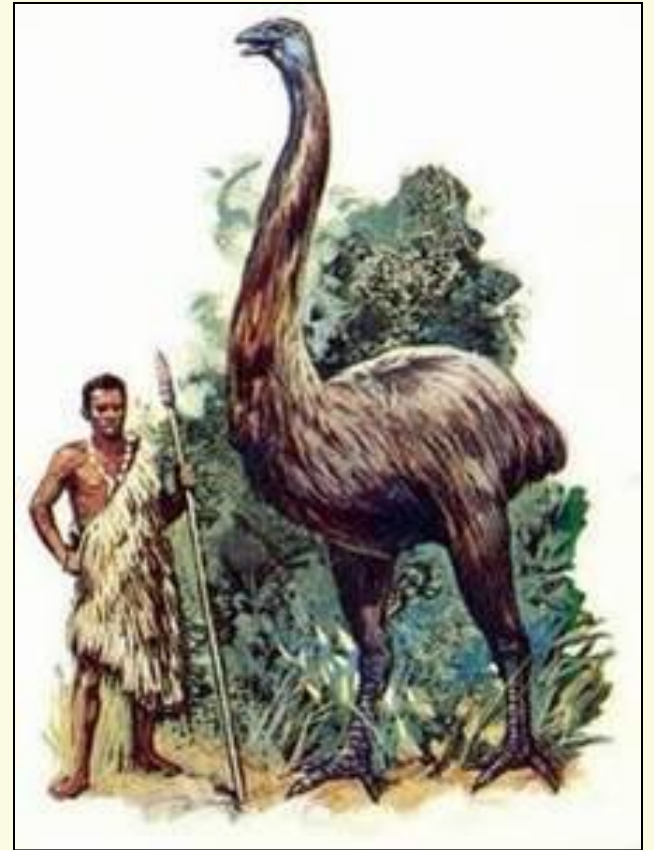
Виды, истребленные человеком



Дронт



Странствующий голубь



Моа

Исчезающие виды



Колпица



Степной орел



Выхухоль



АПОЛЛОН



Дрофа

Исчезающие виды



**Черный
журавль**

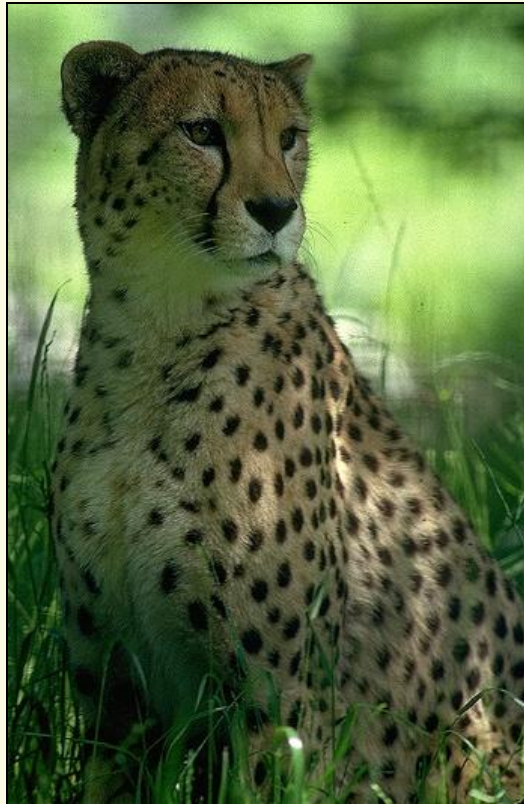


Зубр



**Морская или
Стеллерова корова**

Исчезающие виды



Гепард



**Амурский или
Уссурийский тигр**



Белый медведь

Исчезающие виды



Речной бобр



**Дикая лошадь
Пржевальского**

Направления эволюции

*Биологически
й
регресс*

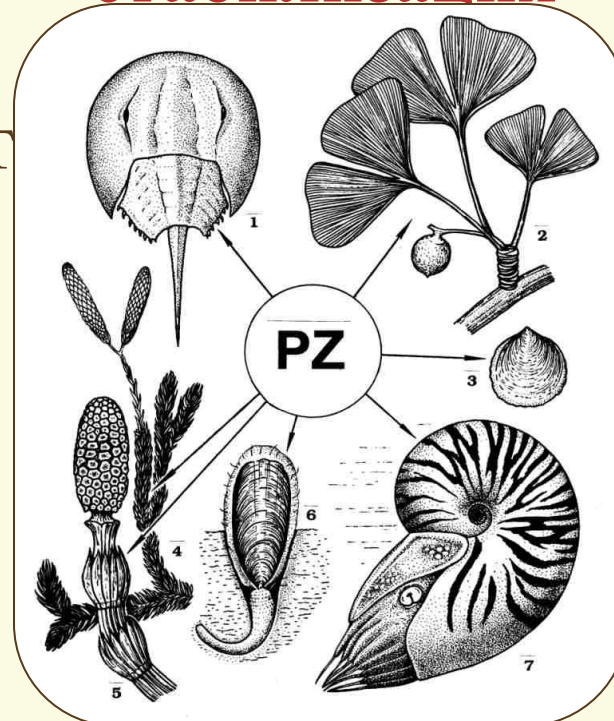
*Биологическа
я
стабилизация*

*Биологически
й
прогресс*

мечехвост

плаун

хвощ



ГИНКГО

НЕОПИЛИНА

НАУТИЛУС

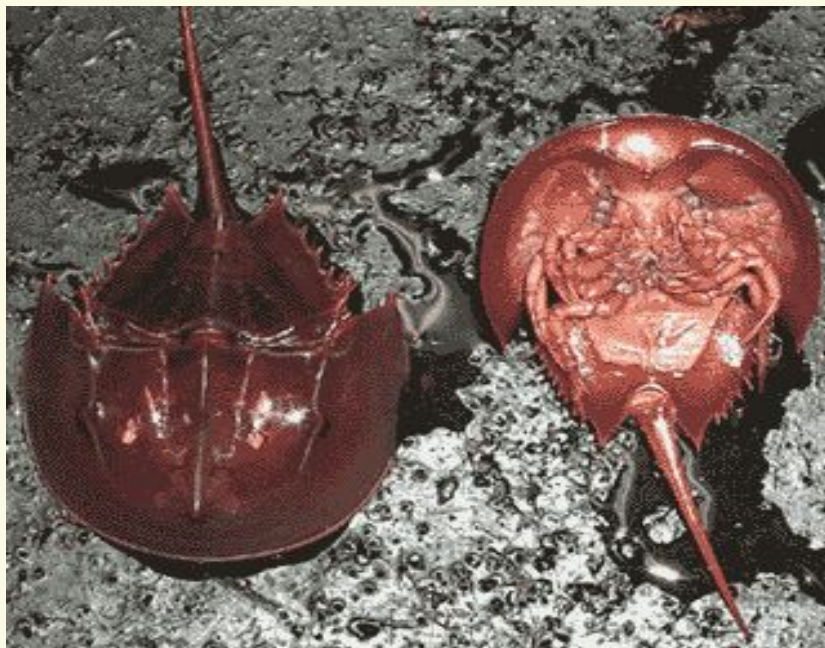
– сохранение «живых ископаемых форм»

«Живые ископаемые»



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

«Живые ископаемые»



Современный и юрский мечехвосты

«Живые ископаемые»



Латимерия



Гаттерия

Направления эволюции

Биологически
й
регресс

Биологическа
я
стабилизация

Биологически
й
прогресс

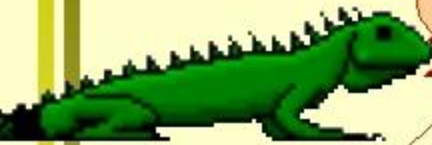
Пути достижения
биологического
прогресса

АРОМОРФОЗ

ИДИОАДАПТАЦИ
Я

ДЕГЕНЕРАЦИЯ





ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

АРОМОРФОЗ

крупное преобразование организмов, повышающее общий уровень организации.

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

ИДИОАДАПТАЦИЯ

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

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

ОБЩАЯ ДЕГЕНЕРАЦИЯ

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

- утрата паразитическими червями пищеварительной системы;
- утрата растениями-паразитами корней, листьев и другое.

Ароморфоз

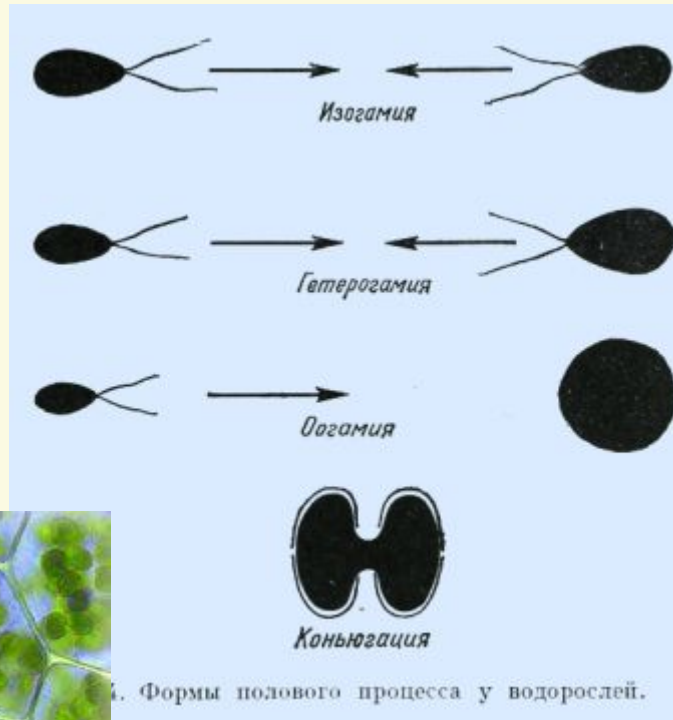
– крупное преобразование организмов, повышающее уровень организации, дающее возможность использования новых ресурсов среды – **морфофизиологический прогресс** .



Возникновение:

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

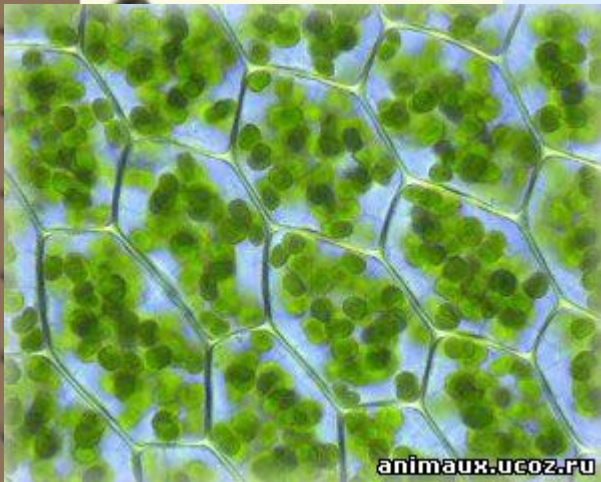
Основные ароморфозы



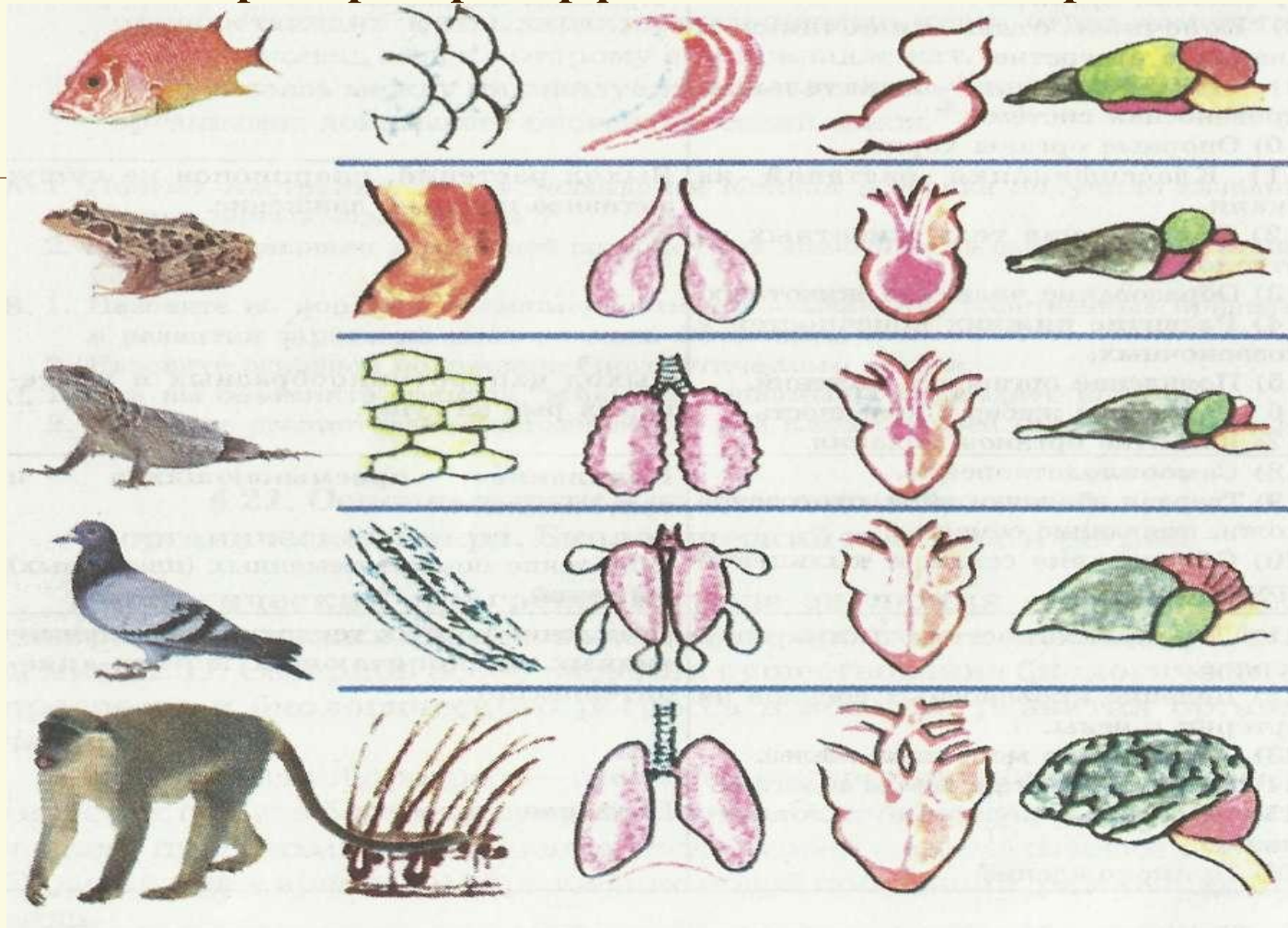
4. Формы полового процесса у водорослей.

Результат:

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



Примеры ароморфозов в животном мире



**Покровы
тела**

**Органы
дыхания:**

- жабры
- лёгкие

Сердце:

- 2-ух камерное
- 3-ёх камерное
- 4-ёх камерное

**Усложнение
головного
мозга**

Идиоадаптация

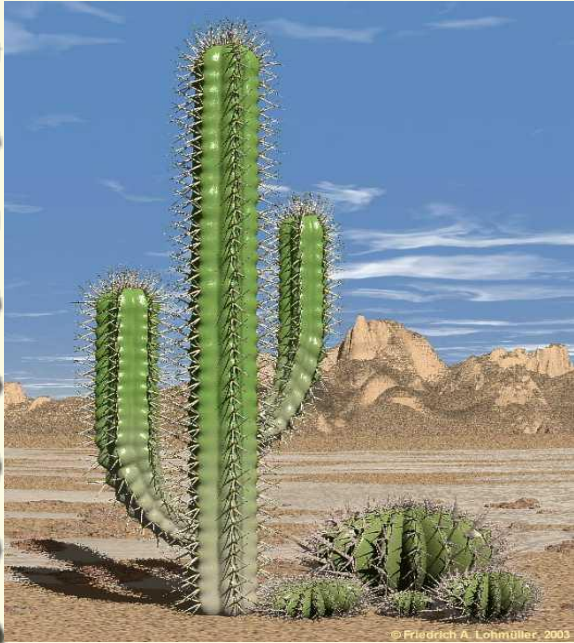
– частные приспособления к конкретным условиям среды без повышения уровня организации



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**

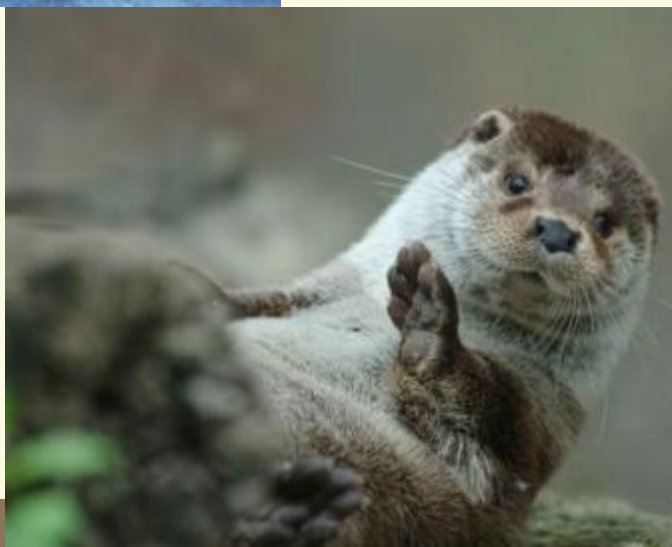


**Приспособление к питанию насекомыми –
липкие капельки у росянки**

Форма тела



Обтекаемая
форма тела



Форма клюва ПТИЦ



Покровительственная окраска и маскировка



Плоскохвостый



Геккон

Маскировка



Панголи



Предостерегающая окраска



Мимикрия



бабочки-стеклянницы



Мексиканская молочная змея (неядовитая)



Муха семейства



Ос

а



Техасский коралловый аспид

Дегенерация

– упрощение организации, исчезновение органов активной жизни – морфофизиологический регресс.



Редукция:

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

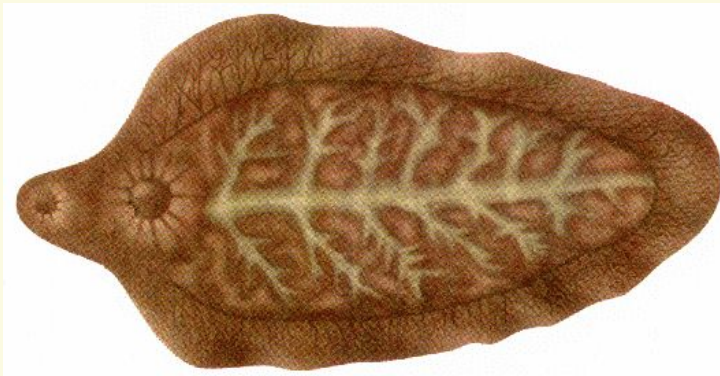
Примеры общей дегенерации у животных



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



Заразиха



раффлезия



Петров крест

**Омела –
облигатный
стеблевой паразит**

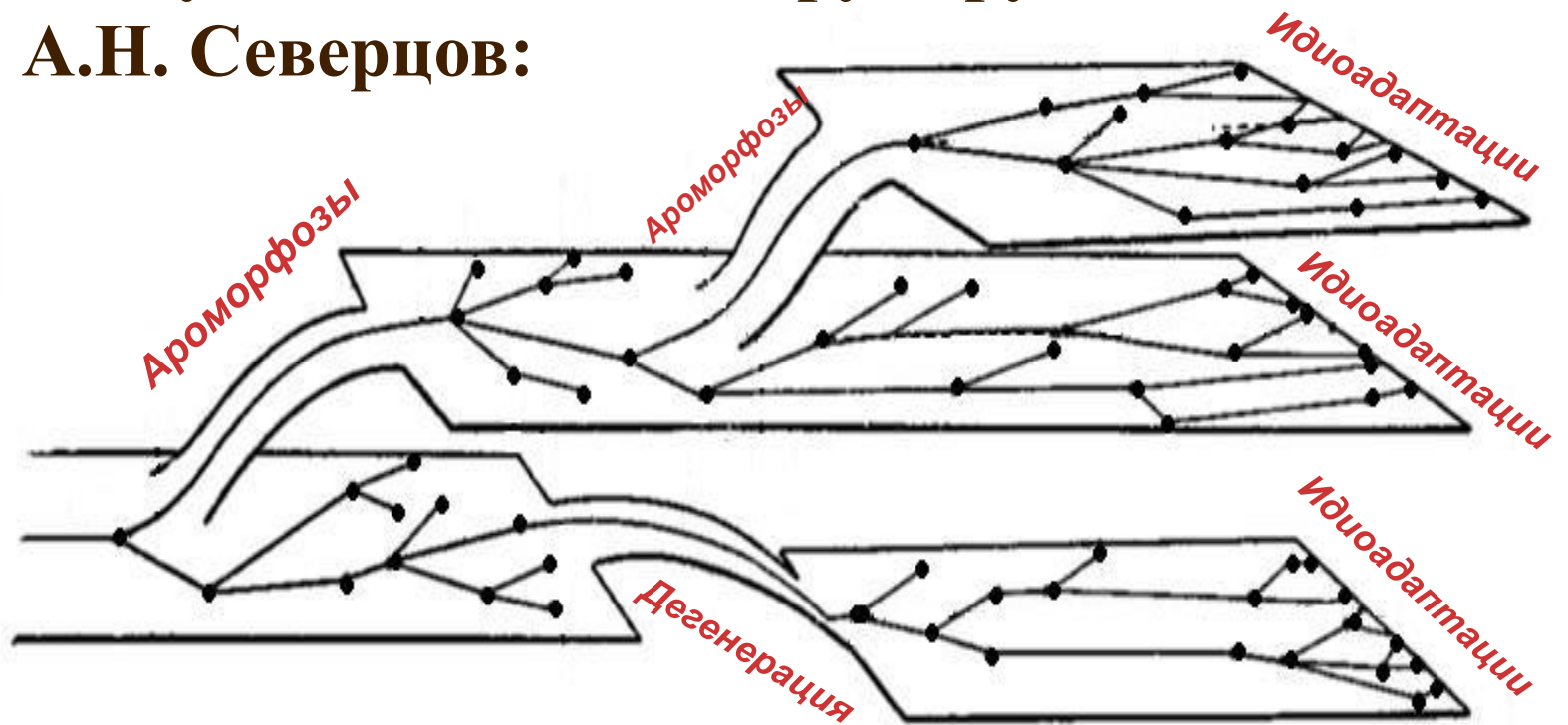


**Гриб-
трутовик**

Схема соотношений между различными путями эволюции

В природе все процессы эволюции идут непрерывно и одновременно, сочетаясь между собой и сменяя друг друга

А.Н. Северцов:



Актуализация знаний учащихся

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



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 рептилий | Ароморфоз |
| Возникновение хорды | Ароморфоз |
| Образование пятипалой конечности | Ароморфоз |

Задание (соотнесите признаки организмов с путями достижения биологического прогресса)

ПРИЗНАКИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

Пути достижения прогресса

- 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
- Е) возникновение перегородки в желудочке сердца у рептилий
- Ж) молочные железы у млекопитающих
- З) образование ластов у моржей
- И) отсутствие кровеносной системы у цепней
- К) отсутствие потовых желез у собак

- 1) ароморфозы
- 2) идиоадаптация
- 3) дегенерация