

Факторы (движущие силы) эволюции

1. Наследственная изменчивость
2. Борьба за существование
3. Естественный отбор
4. Изоляция

Результат эволюции

- 1) приспособленность организмов к среде обитания,
- 2) многообразие видов.

Борьба за существование		
Внутривидовая	Межвидовая	Борьба с неблагоприятными условиями
Между особями одного вида	Между особями разных видов	Между организмами и условиями среды
Самая острая так как особи одного вида нуждаются в одной и той же пище, территории, половом партнере. Борьба возникает из-за избыточной численности	Борьба возникает из-за ограниченности ресурсов	
Стая волков , ели в еловом лесу.	Серая и черная крысы , заяц и волк, культурные и сорные растения.	Растения в пустыне (нехватка воды)
		




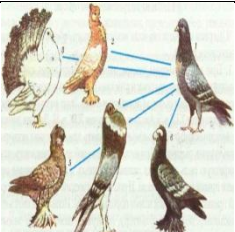

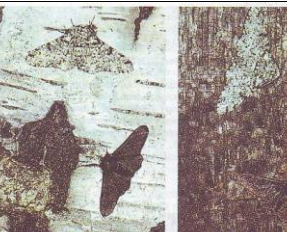
Отбор			
Искусственный	Естественный		
Признаки полезны человеку	Признаки полезны виду		
Материалом являются мутации			
Результат-сорты растений, породы животных, штампы бактерий и вирусов.	Результат-новые виды		
	Стабилизирующий	Движущий	Разрывающий или дизируптивный
	Действует при стабильных условиях, сохраняется среднее значение признака, то есть сохраняется норма реакции, пример: человеческая популяция.	Действует при меняющихся условиях, изменяется среднее значение признака, то есть смещается норма реакции, пример: промышленный меланизм у бабочек	Сохраняются крайние значения признака. Например во время сильных ветров на вулканических островах остаются воробьи у которых или очень длинные крылья или короткие. Воробьев со средним значением признака уносит в море.
	 <p style="text-align: center;">Изменчивость признака</p>	 <p style="text-align: center;">Изменчивость признака</p>	 <p style="text-align: center;">Изменчивость признака</p>
			

Рис. 78. Темные и светлые пядицы на стволах деревьев

Доказательства эволюции

1. Эмбриологические

Все что до рождения или до выхода из яйцевых оболочек. В эмбриональном (зародышевом) развитии организмы имеют признаки своих эволюционных предков. Например,

- Зигота = простейшему;
- Бластула=колонеальное простейшее волвокс
- двуслойный зародыш (гаструла) соответствует кишечнополостным;

2. Палеонтологические

1) **Ископаемые остатки** и отпечатки (окаменелости) древних организмов показывают, как шло их историческое развитие (эволюция).

2) **Филогенетические ряды** – это ряды видов, последовательно сменявших друг друга в процессе эволюции.



Рис. 3.13. Эволюция лошади

- 1) постепенное уменьшение числа пальцев до одного, образование рогового копыта;
- 2) увеличение длины конечностей и размеров тела;
- 3) изменение формы и строения зубов.

3) **Переходные формы** (доказывают происхождение организмов):

- кистеперая рыба латимерия – земноводных от рыб;
- стегоцефал – пресмыкающихся от земноводных;
- археоптерикс – промежуточная форма между птицами и пресмыкающимися.
- Зверозубые ящеры-предки млекопитающих

3. Сравнительно-анатомические

Рудименты – органы, которые утратили свое первоначальное значение. Но они были хорошо развиты у древних эволюционных предков, а сейчас они недоразвиты, но полностью еще не исчезли, потому что эволюция идет очень медленно. Например, кита – кости таза. У человека: волосы на теле, третье веко, копчик, мышца, двигающая ушную раковину, аппендикс и слепая кишка, зубы мудрости.

Атавизмы – возврат к признакам предков. У человека – волосатое лицо, мягкий хвост, многососковость.

Гомологичные органы – органы которые имеют общее происхождение, могут выполнять как одинаковую, так и разные функции. Возникли из одного исходного органа в процессе **дивергенции**. (Дивергенция – процесс расхождения признаков.) Пример: крылья летучей мыши, рука человека, лапа кита.

Аналогичные органы – имеют разное происхождение, но выполняют одну и ту же функции. Возникли из разных органов в процессе **конвергенции**. Пример: глаз человека и осьминога; крыло бабочки и птицы.

Конвергенция – процесс схождения признаков у организмов, попавших в одинаковые условия. **Примеры:**

- водные животные разных классов (акулы, ихтиозавры, дельфины) имеют сходную форму тела;
- быстро бегающие позвоночные имеют мало пальцев (лошадь, страус).

Есть еще другие доказательства эволюции. О них прочитайте самостоятельно.

Популяция-элементарная единица эволюции.

Мутация-элементарный эволюционный материал.

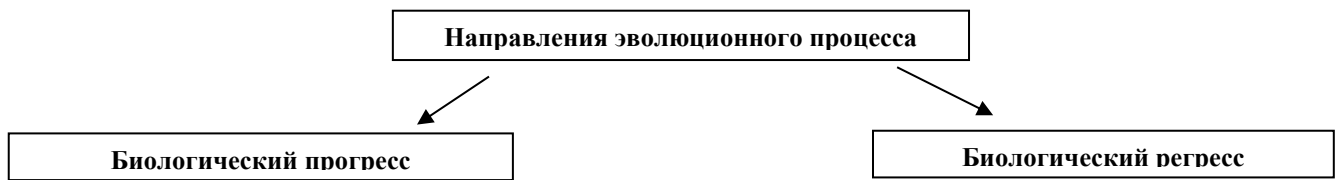
Вид – это совокупность особей, сходных по критериям вида до такой степени, что они могут в естественных условиях **скрещиваться** и давать **плодовитое потомство**

Критерии вида – это признаки, по которым сравнивают 2 организма, чтобы определить, относятся они к одному виду или к разным.

- **Морфологический** – внутреннее и внешнее строение.
- **Физиологический**– как работают органы и клетки., **интенсивность процессов дыхания, количество детенышей в помёте**
- **Поведенческий** – поведение, особенно в момент размножения.
- **Экологический** – как живет, с кем живет, что кушает, то есть совокупность факторов внешней среды, необходимых для жизни вида (температура, влажность, пища, конкуренты и т.п.)
- **Географический** – ареал (область распространения), т.е. **территория, на которой живет данный вид.**
- **Генетический**– одинаковое количество и строение **хромосом**, что позволяет организмам давать плодовитое потомство.

Критерии вида относительны, т.е. по одному критерию нельзя судить о виде. Например, существуют виды-двойники (у малярийного комара, у крыс и т.д.). Они морфологически друг от друга не отличаются, но имеют разное количество хромосом и поэтому не дают потомства. (То есть морфологический критерий не работает [относителен], но работает генетический).

Видообразование	
Географическое (аллопатрическое)	Экологическое (симпатрическое)
Происходит в результате географического разделения популяций.	Происходит в результате мутаций, экологических особенностей отдельных популяций (разное время цветения, разное поведение в период размножения)
Причины естественные (реки, горы) и искусственные (созданные человеком)	
Географический барьер (река, гора)	
Расселение на новые территории	Освоение новых экологических ниш в пределах старого ареала
Возникает генетическая разнородность среди особей	Возникает генетическая разнородность среди особей
Борьба за существование	Борьба за существование
Естественный отбор	Естественный отбор
Биологическая изоляция	Биологическая изоляция
Новый вид	Новый вид



- 1) Увеличение видового разнообразия; все наоборот
 2) Увеличение кормовой базы;
 3) Увеличение территории

ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ

Биологического прогресса (биопрогресс)

Биологического регресса (биорегресс)

1. ароморфоз (арогенез, морфофизиологический прогресс)

1. абиотический фактор

2. идиоадаптация (аллогенез)

2. антропогенный фактор

3. дегенерация (морфофизиологический регресс, катогенез)

Пути достижения биопрогресса	определение	примеры
Ароморфоз (арогенез, морфофизиологический прогресс)	Крупное эволюционное изменение, ведущее к общему подъему уровня организации, дает значительные преимущества в борьбе за существование, открывает возможность к освоению новой среды обитания	1. развитие легких → класс земноводных, освоение суши. 2. появление цветка → отдел цветковые растения 3. появление шерстяного покрова, живорождения, теплокровности, фотосинтеза и др.
Идиоадаптация (аллогенез)	Мелкие, частные приспособления к конкретным условиям среды	Покровительственная окраска – похоже на фон. Окраска незаметно на фоне листы дна моря и тд., маскировка когда животное похоже на что-нибудь , например на ветку дерева. Также к идиоадаптациям относится запах у растений, колючки для защиты,
Дегенерация (катогенез, морфофизиологический регресс)	Изменения, ведущие к упрощению организации	Паразитические черви – гельминты, повилика – растение – паразит.

Биологический регресс и дегенерация (морфофизиологический регресс) НЕ одно и то же. Дегенерация – один из путей достижения прогресса. У ленточных червей нет пищеварительной системы, но это не мешает им осваивать территорию, иметь большую кормовую базу и тд. В состоянии биологического регресса находятся **виды, которые занесены в красную книгу.**

Пример	Таксоны растений		Таксоны животных	Пример
Царства растения	Царство	Макроэволюция: - происходит в единицах выше рода	Царство	Царства животные
Отдел покрытосеменные	Отдел	- завершается образованием надвидовых единиц	Тип	Тип хордовые
Класс двудольные	Класс	- происходит в грандиозно историческое время	Класс	Класс млекопитающиеся
	Порядок	- не доступна наблюдению	Отряд	Отряд приматы
Семейства розойветные	Семейство	- есть доказательства в пользу эволюции	Семейство	Семейство человекообразные обезьяны
Род роза	Род	- эмбриологические и т.д.	Род	Род человек
Вид роза майская	Вид	Микроэволюция: - завершается образованием вида - происходит внутри вида - доступна наблюдению - происходит в короткое время. Вид – это наименьшая единица классификации. Вид – это реально существующая в природе единица, которая изменяется во времени.	вид	Вид человек разумный