

Глава 7.
Основы учения об
эволюции

**Идея развития
органического
мира в биологии.**



Содержание

- Понятие «эволюции».
- Карл Линней, Жан Батист Ламарк, Томас Чарльз Дарвин.
- Основные положения Учения Дарвина.
- Факторы эволюции.

Многообразие живых организмов (около 2 млн. видов).

Империя Клеточные

Надцарство Прокариоты
Царство Дробянки

Подцарство
Архебактерии

Подцарство
Настоящие бактерии

Подцарство
Цианобактерии

Надцарство Эукариоты

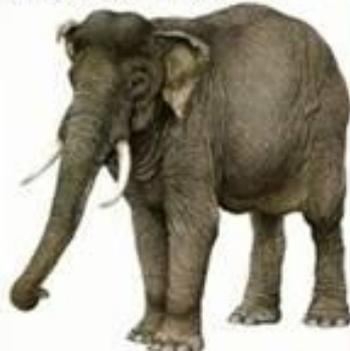
Царство Растения

350 000 видов
фотоавтотрофных
организмов.



Царство Животные

Гетеротрофные
подвижные
организмы. Запасное
вещество - гликоген.



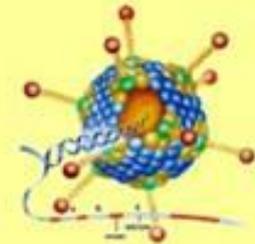
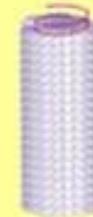
Царство Грибы

100 000 видов
гетеротрофных
организмов.



Империя Неклеточные

Царство Вирусы

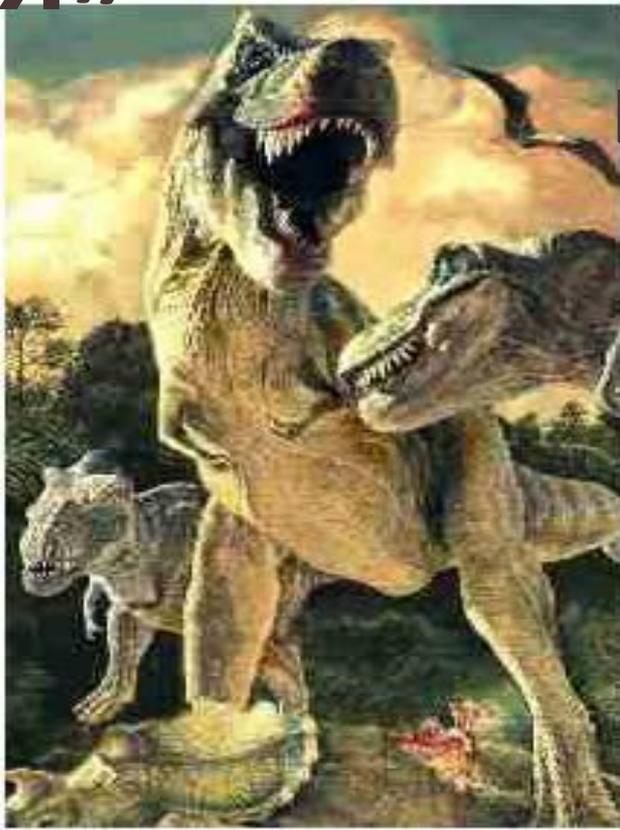


Многообразиие живых организмов (около 2 млн. видов).

- все организмы состоят из одинаковых химических элементов и органических соединений.**
- сходный биосинтез и обмен веществ с окружающей средой.**
- способны одинаково размножаться.**
- при половом размножении развитие организма начинается из одной клетки – зиготы.**



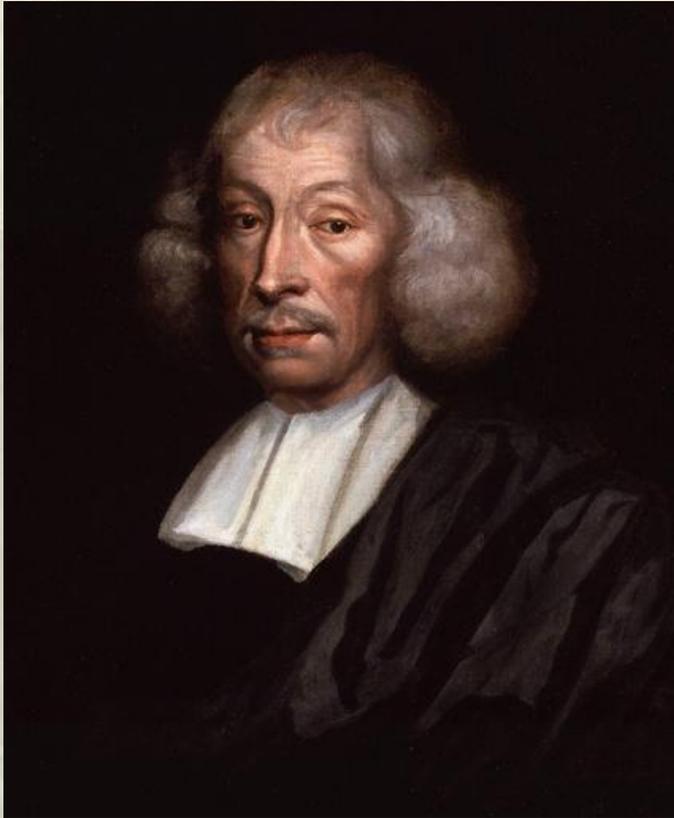
Понятие «Эволюци я»



- Теория эволюции или эволюционное учение – наука о причинах, движущих силах, механизмах и общих закономерностях эволюции живых организмов
- Эволюция – необратимое и в известной степени, направленное развитие живой природы, сопровождающееся изменением генетического состава популяций, формированием адаптаций, преобразованием экосистем и биосферы в целом

Историческая справка

(гипотезы и теории о развитии органического мира).

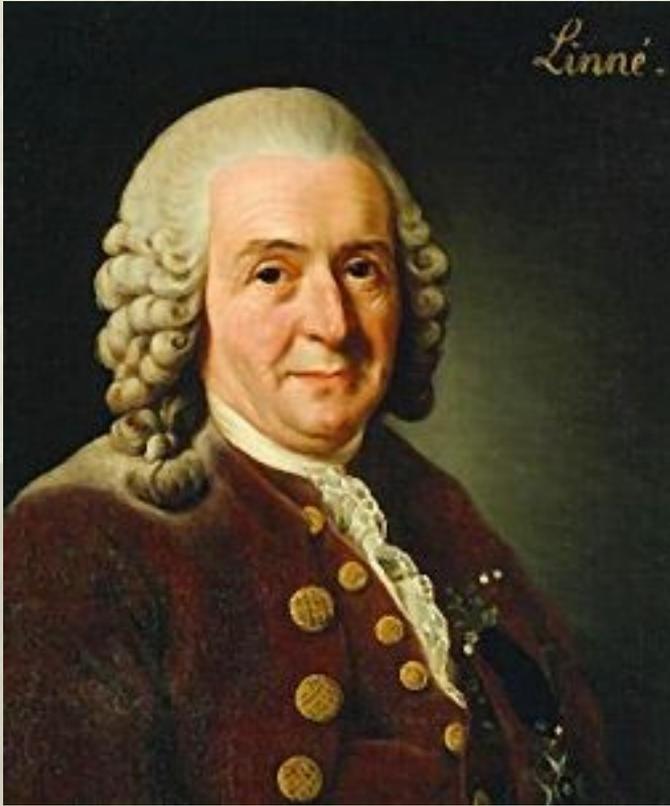


Джон Рей

(1627г.-1705

г.)

- Английский учёный креационист.
 - первая концепция рода и вида;
 - разделил растения на совершенные (цветковые) и несовершенные (водоросли и др.)



Карл Линней
(1707г. – 1778г.)

- Шведский естествоиспытатель.
- Ввел бинарную номенклатуру
- Установил единообразную терминологию
- Установил порядок описания видов
- Создал одну из первых всеобъемлющих систем классификаций (основа – сходства внешних признаков)
- Возникновение жизни – деятельность Творца (но допускал естественное возникновение



□ **Английский ученый, демограф Томас Роберт Мальтус** (1766 – 1834)

- Растения и животные стремятся размножаться в геометрической прогрессии.
- Теоретически –любой организм может заполнить Землю очень быстро
- Численность организмов все же остается более менее постоянной из-за смертности



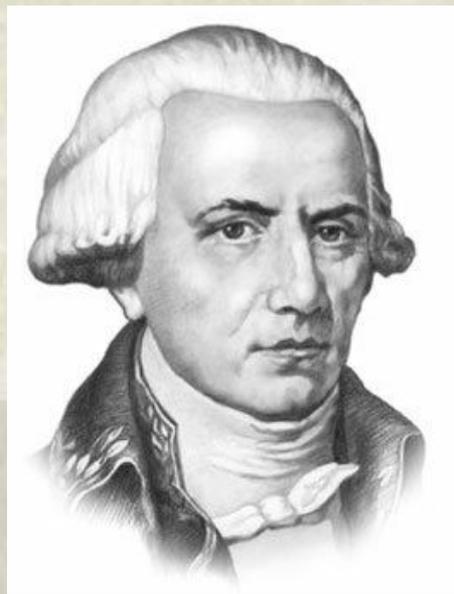
□ **Французский ученый, Жорж Бюффон** (1707 – 1788)

- Многотомный труд «Естественная история».
- Теория изменяемости видов.
- Естественное родство организмов.
- единство животного и растительного мира.



□ **Русский ученый, Пётр Симон Паллас**(1741 – 1811)

- Теория о происхождении некоторых видов от общих предков.
- В 1780-х работал над о сводом растений России (300 видов, с описаниями и иллюстрациями). Провёл много экспедиций.
- Подготовил труд по фауне России «Zoographia rosso-asiatica» («Восточно-азиатская зоология») более 800 видов

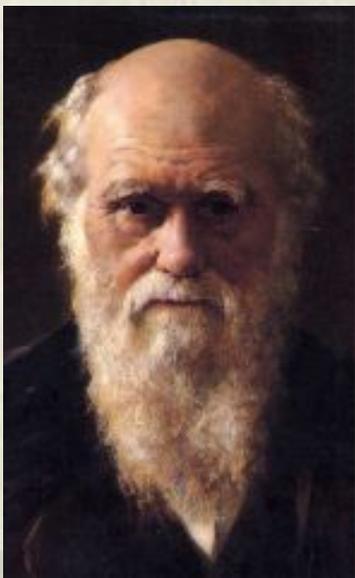


**Жан
Батист
Ламарк**
(1744 – 1829)

- Французский естествоиспытатель.
- Одна из первых целостных систем, доказывающих развитие природы.
- Возникновение жизни – деятельность Творца.
- Все усовершенствования закрепляются в следующих поколениях.

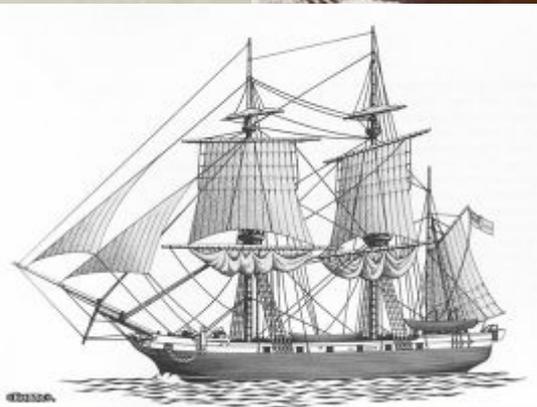
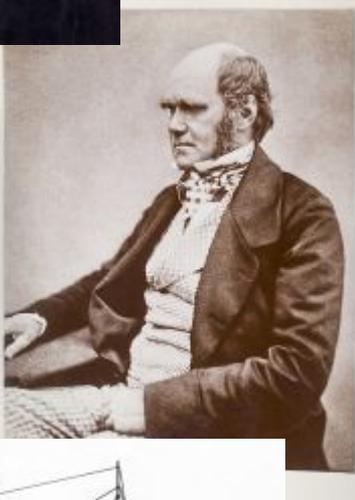
Положения теории - теория ламаркизма (умозрительная).

1. Изменения в окружающей среде ведут к изменению видов животных и растений
2. Необходимость в изменении и образовании новых приспособительных свойств обусловлена внутренним стремлением самих организмов к процессу, особенно у высших животных.
3. «Закон упражнения и не упражнения» (Все виды произошли от других видов за счет «упражнений» и стремления к совершенству).
4. «Закон наследования приобретённых



Чарльз Дарвин

(1809 – 1882)



- ❑ Английский биолог
 - Заложил основы современной теории эволюции
 - Возникновение жизни – деятельность Творца
 - Бог выражает себя через естественнонаучные законы, которые могут быть познаны
 - Путешествуя на корабле «Бигль» выявил изменчивость жизненных форм
 - Объяснил процесс развития и становления видов, вскрыв механизмы эволюции

Основные положения учения Ч. Дарвина

- Организмы изменчивы
- Различия между организмами, хотя бы частично, передаются по наследству
- При благоприятных условиях организмы размножаются очень быстро, но такого не случается, так как многие погибают
- Организмы с полезными свойствами имеют преимущества в выживании, поэтому передают свои свойства потомкам. Следовательно эти



Основные положения учения Ч. Дарвина

- Эволюционируют не отдельные особи, а виды и популяции
- Виды в природе ведут борьбу за существование с условиями среды обитания и между собой
- Борьба за существование и естественный отбор на основе наследственной изменчивости – основные движущие силы эволюции
- Результатами борьбы за существование и естественного отбора являются:
 - Приспособленность организма к условиям среды обитания;
 - Дивергенция (развитие от общего предка нескольких дочерних видов);
 - Прогрессивная эволюция (усложнение и усовершенствование видов)

Факторы эволюции или Движущие силы эволюции по

Дарвину

- Наследственность
- Изменчивость
- Естественный отбор
- Борьба за существование



- ❑ **Наследственность** – способность организмов передавать свои признаки и особенности развития потомству.
- ❑ **Изменчивость** – это свойство живых организмов существовать в различных формах, обеспечивающих им способность к выживанию в изменяющихся условиях среды.
- ❑ **Естественный отбор** – это выживание и оставление потомства наиболее приспособленными особями и гибель наименее приспособленных.
- ❑ **Борьба за существование** - все внутривидовые и межвидовые отношения, а так же взаимоотношения организмов с факторами среды

- **Элементарная единица эволюции** – это **популяция** которая способна реагировать на изменения среды перестройкой своего генофонда.
- **Популя́ция** (от лат. *populatio* — население) — это совокупность организмов одного вида, длительное время обитающих на одной территории ареала (область распространения данного вида) обладает общим генофондом.
- **Генофонд** — понятие из популяционной генетики, описывающее совокупность всех генных вариаций (аллелей) определённой популяции. Популяция располагает всеми своими аллелями для оптимального приспособления к окружающей среде. Можно также говорить о едином генофонде вида, так как между разными популяциями вида происходит обмен генами.

ФОРМЫ ЭВОЛЮЦИИ

- Дивергенция – расхождение признаков организмов в ходе эволюции различных групп организмов, возникших от общего предка.

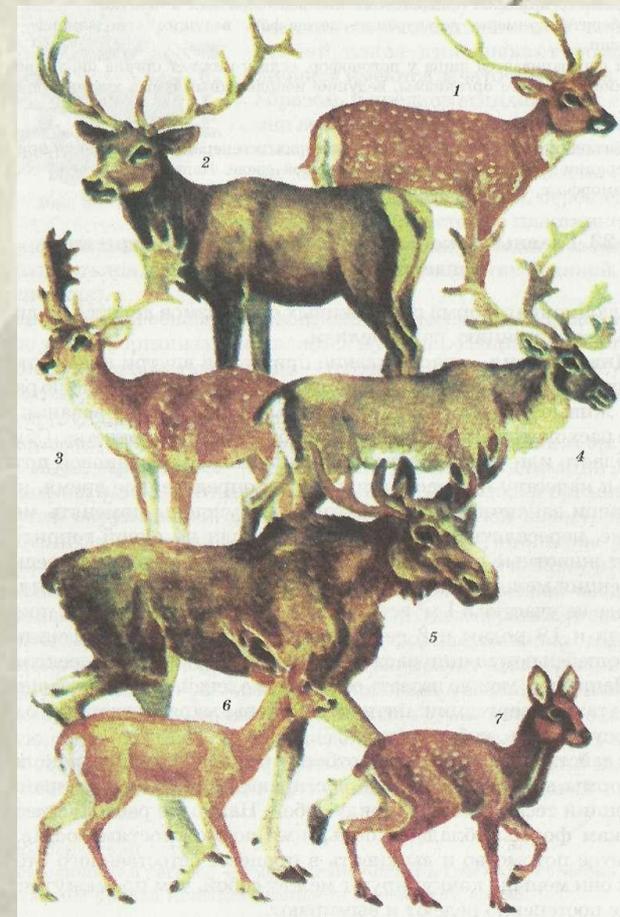
Чем больше различаются живые организмы по строению, способу существования, тем больше расходятся они на более разнообразные пространства. Обычно одну область или участок занимают животные с одинаковой потребностью к качеству и запасу пищи. Через определенное время, когда запас пищи заканчивается, животные вынуждены поменять местообитание, переселяться на новые места. Если на одной территории обитают животные с различной потребностью к условиям среды, то конкуренция между ними ослабевает. Так, Ч. Дарвин определил, что в природе на участке в 1 м² встречается до 20 видов растений, принадлежащих к 18 родам и 8 семействам. В процессе дивергенции от зачинающейся популяции

Например:

- *Например, можно назвать семь видов оленей, сформировавшихся в результате дивергенции: пятнистый олень, марал, лань, северный олень, лось, косуля, кабарга.*
- *гомологичные органы – разные клювы у клеста-еловика и клеста-сосновика.*

Под действием естественного отбора в бесконечном ряду поколений одни формы выживают, другие вымирают. Процессы вымирания и дивергенции тесно связаны между собой. Наиболее расходящиеся по признакам формы обладают большими возможностями оставлять плодовитое потомство и выживать в процессе естественного отбора, так как они меньше конкурируют между собой, чем промежуточные, которые постепенно редуют и вымирают.

В результате дивергенции популяция одного вида подразделяется на подвиды. Подвид, образовавшийся под действием естественного отбора, по признакам наследственного изменения



□ Конвергенция – независимое развитие в процессе эволюции сходных признаков у разных неродственных групп организмов, существующих в одинаковых условиях.

Сходство различных систематических групп обусловлено жизнью в сходной среде обитания. Явление конвергенции широко распространено в животном мире.

Например:

- *аналогичные органы – крылья бабочки и летучей мыши. Крылья птицы и летучей мыши — измененные передние конечности, а крылья бабочки — выросты тела.*
- *Хамелеон и лазающая агама, относящиеся к разным подотрядам, внешне очень похожи.*

- у акулы (класс рыб), ихтиозавров (класс пресмыкающихся), дельфинов (класс млекопитающих) формы тела сходны. Это связано с тем, что у них одинаковые среда обитания (вода) и условия жизни.



□ Параллелизм – (греч. *parallelos* — "рядом идущий") независимое развитие сходных признаков в эволюции генетически близкородственных групп организмов. (ласты у китообразных и ластоногих)

Например:

- *приспособление к водному образу жизни в эволюции ластоногих развивалось в трех направлениях. У китообразных и ластоногих (моржи, ушастые и настоящие тюлени) в результате перехода к водному образу жизни, независимо друг от друга, появилось приспособление к воде — ласты.*
- *Преобразование передних крыльев у многих групп крылатых насекомых в надкрылья.*
- *Развитие у кистеперых рыб признаков земноводных, Сходство в параллелизме указывает на единство происхождения организмов и наличие сходных*

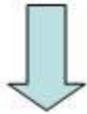
Закономерности эволюции



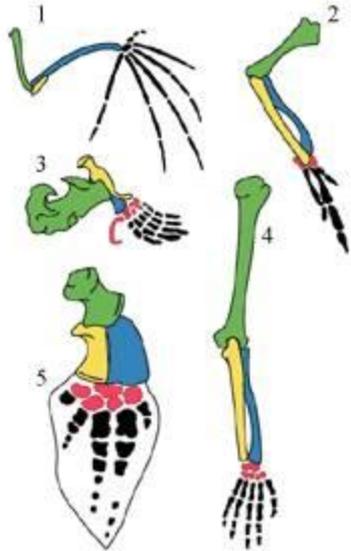
Дивергенция

Параллелизм

Конвергенция

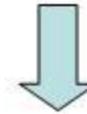


Гомологи

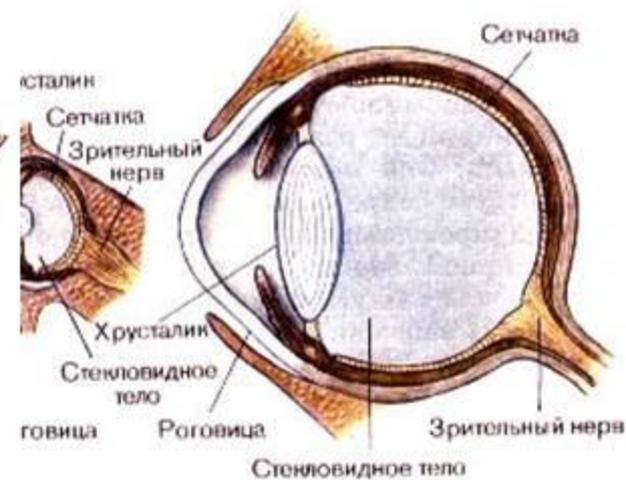


Передние
Конечности
позвоночных

Тюлень, котик,
морж



Аналоги

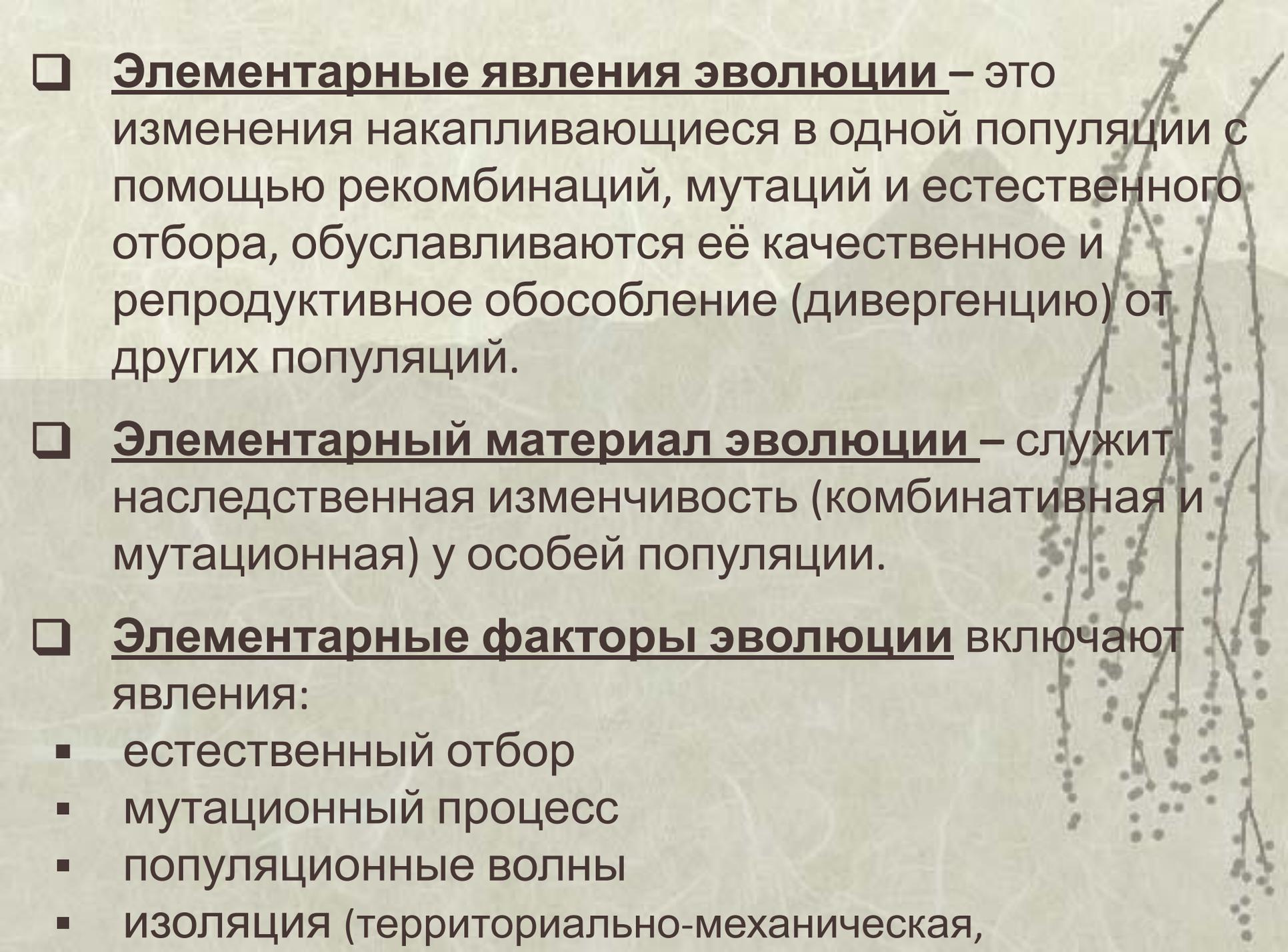


Строение глаз
моллюска,
млекопитающего

Свойство популяции

- ареал;
- численность и плотность особей;
- генетическая гетерозиготность (разнородность) особей;
- возрастная и половая структура;
- особое функционирование в природе (внутрипопуляционные, межпопуляционные контакты с другими видами и с внешней средой).



- 
- **Элементарные явления эволюции** – это изменения накапливающиеся в одной популяции с помощью рекомбинаций, мутаций и естественного отбора, обуславливаются её качественное и репродуктивное обособление (дивергенцию) от других популяций.
 - **Элементарный материал эволюции** – служит наследственная изменчивость (комбинативная и мутационная) у особей популяции.
 - **Элементарные факторы эволюции** включают явления:
 - естественный отбор
 - мутационный процесс
 - популяционные волны
 - изоляция (территориально-механическая,

ВИД, ЕГО КРИТЕРИИ И СТРУКТУРА.



Важнейшие понятия

1. элементарные явления эволюции – изменения, происходящие в популяции, путем рекомбинаций, мутаций и естественного отбора, отделяющие эту популяцию от других.
2. элементарный материал эволюции – наследственная изменчивость у особей популяции, которая приводит к возникновению как качественных, так и количественных фенотипических отличий.
3. элементарные факторы эволюции – естественный отбор, мутации, популяционные волны и изоляция
 - изоляция, мутация и популяционные волны влияют на эволюцию вида, а естественный отбор направляет ее.

Микроэволюция - изменение генофонда популяции с образованием новых видов под действием естественного отбора

Вид – группа особей, сходных внешне и внутренне, живущих на определенной территории, имеющих возможность скрещивания и имеющие плодовитое потомство.

Популяция - группа особей одного вида, живущая на отдельных территориях, между которыми происходит расхождение по ряду генетических признаков, в результате чего особи популяций приобретают заметные различия от исходной популяции.

Критерии вида:

(необходимы для характеристики вида)

1. **Морфологический** – отличие по внешним и внутренним признакам (окраска, расположение и строение органов, и т.д.)
2. **физиолого-биохимический** – фиксирует неодинаковость химических свойств разных ВИДОВ (состав органических, неорганических веществ, витаминов и т.д.)
3. **географический** – свидетельствует о том, что каждый вид обладает своим ареалом.
4. **экологический** – позволяет различать виды по комплексу абиотических и биотических условий, в которых они сформировались, приспособившись к жизни.
5. **репродуктивный** – генетическая изоляция одного вида от других, даже близкородственных (несовпадение сроков размножения, ритуальное поведение при скрещивании, морфологические отличия репродуктивных органов).



1. Морфологический



2. Физиолого-биохимический

разные по составу белков, сахаров и др. орг. соед., что легко выявляется по вкусовым качествам и по запаху

3. Географический

*Северные
регионы
Евразии*

*Центральные
территории Сев.
Америки*

4. Экологический

*Значительное
почвенное
увлажнение
и т.п.*

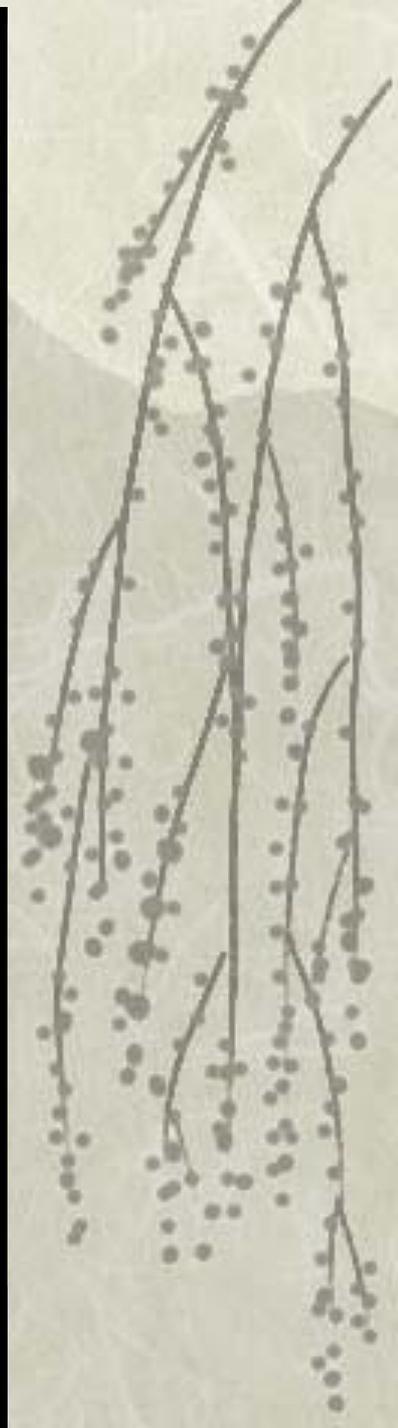
Цветет весной

*Засушливые
условия и т.п.*

Цветет летом

5. Репродуктивный

*Разные особенности генотипов
(количество и строение хромосом)*



Домашнее задание:

- **§ 38 – 39,**
- **терминология по теме**
(все новые термины выучить наизусть)

Домашнее задание:

- **§ 36 – 37,**
- **терминология по теме**
(все новые термины выучить наизусть)
- **составить кроссворд.**