

# Эволюция органического мира

1-Определение эволюции

2-Теории эволюции

3-Биологический вид и его популяционная  
структура

4-Действие элементарных факторов  
эволюции на популяцию

**Биологическая эволюция – (необратимое и направленное историческое развитие живой природы) сопровождается:**

- 1- Изменением генетического состава популяций**
- 2- Формированием адаптаций**
- 3- Образованим и вымиранием видов**
- 4- Преобразованием экосистем и биосферы в целом**

# **Принципы эволюции (по Ламарку)**

**1-Существование у организмов внутреннего стремления к совершенствованию**

**2-Способность организмов приспосабливаться к обстоятельствам, т.е. к окружающей среде**

**3-Частые акты самозарождения**

**4-Передача по наследству приобретенных признаков или черт**

# Концепция К.Рулье

- *возникновение органического мира из неорганического,*
- *постепенное естественное изменение организмов,*
- *формирование многообразия существ под влиянием изменения внешних условий,*
- *наследственность и изменчивость основные свойства живых организмов.*

## Естествоиспытатели и философы 17-19 века, сторонники и предвестники эволюционной теории Дарвина и его последователей

Сваммердам Лейбниц	(1637- 1680) (1646-1716)	Все виды произошли от одного? Все классы животных связаны между собой переходными формами.
Де Маллье	(1656- 1738)	Теория развития, сходная с теорией Ламарка; сухопутные животные произошли от морских.
Мопертюи Бюффон Ламетри	(1698- 1759) (1707- 1788) (1709- 1751)	Признано значение скрещивания и мутаций. Эволюция под действием факторов окружающей среды. Отсутствие существенных различий между животными и человеком.
Дидро Бонне Кант	(1713- 1784) (1720- 1793) (1724- 1804)	Естественный отбор. Отзвук известных филогенетических идей. Возможное развитие, более высокоразвитых организмов из более простых.
Э.Дарвин Ламарк	(1731- 1802) (1744- 1829)	Эволюция под влиянием окружающей среды. Тенденция развития всех организмов от низших форм к высшим; эволюция путем приспособления.
Мальтус	(1766- 1834)	Прирост народонаселения опережает рост производства продуктов питания.
Гегель Сент-Илер Лайель Унгер	(1770- 1831) (1772- 1844) (1797- 1875) (1800- 1870)	Трехэтапное диалектическое развитие. Эволюция под воздействием окружающей среды. Униформизм в геологии. Все формы растений, вероятно, произошли от морских растений, которые могли произойти от одной клетки.
Чэмберс Спенсер	(1802- 1871) (1820- 1903)	Эволюция как естественный процесс. Распространил эволюционные идеи на общественно-политические отношения.



# СТЭ ( Воронцов И.И. 1935 г)

- 1-Наименьшей единицей эволюции является местная популяция.
- 2-Основным фактором эволюции является естественный отбор.
- 3-Эволюция носит дивергентный характер (филическая, конвергентная, параллельная)
- 4-Эволюция носит постепенный, поэтапный характер (иногда скачкообразно)
- 5-Обмен аллелями и поток генов происходит только в пределах биологического вида.
- 6-Макроэволюция идет путем микроэволюции.
- 7-Вид состоит из множества соподчиненных единиц.
- 8-Понятие вида не применимо к формам, не имеющим полового размножения
- 9-Эволюция осуществляется на основе изменчивости (т.наз. тихогенез)
- 10-Токсон имеет монофилиетические возможности (происходит от одного корня=предка)
- 11-Эволюция непредсказуема.

# Частота использования кодонов ( $\times 10^3$ ) соответствующих аминокислоте лейцину

Кодон	Бактерии (E.coli)	Дрожжи	Человек
УУА	7	3	1
<b>УУГ</b>	7	<b><u>50</u></b>	4
ЦУУ	8	3	5
ЦУЦ	8	0	30
ЦУА	2	6	14
<b>ЦУГ</b>	<b><u>47</u></b>	0	<b><u>64</u></b>



**Биологический вид – это универсальное явление в живой природе. Поэтому есть общие признаки биологического вида (по К.М.Завадскому)**

- 1.Численность**
- 2.Тип организации**
- 3.Воспроизведение**
- 4. Дискретность**
- 5.Экологическая определенность**
- 6.Географическая определенность**
- 7.Многообразиие форм**
- 8.Историчность**
- 9.Устойчивость**
- 10.Целостность**

# Концепции вида

**Философская (логическая)** концепция. (вид это категория мышления. Выделяют общие для всех объектов свойства)

**Морфологический критерий** (приложение логического определения вида к живым организмам. Виды определяются строго на основании наличия определенных признаков: морфологических, б/химических, этологических, физиологических ..., которых нет у членов других видов)

**Биологическая концепция** (основана на том, что виды состоят из популяций, особи которых потенциально способны скрещиваться между собой, что виды реальны, что особи вида имеют общую генетическую программу сложившуюся в ходе эволюции.

-репродуктивное сообщество

-**экологическая единица** (взаимодействует как единое целое с другими видами, обитающими в той же среде)

-**генетическая единица** (генетическая система, обладающая генетической замкнутостью, репродуктивной изолированностью от других видов, включающая большой взаимосвязанный генофонд)

# Вид ( в соответствии с биологической концепцией)

**это группа морфологически сходных организмов (морфологический критерий вида), имеющих общее происхождение и потенциально способных скрещиваться между собой в естественных условиях.**

**Биологический вид можно рассматривать как самую крупную популяционную единицу**

# Структура популяций

**Пространственная  
конфигурация**

**Система  
размножения**

**Скорость  
миграции**

**большие  
непрерывные  
популяции**



**аутогамные  
популяции**



**мелкие  
колониальные  
популяции**

**аллогамные  
популяции**

**линейные  
популяции**

Для того чтобы изменился уровень изменчивости необходимо действие факторов микроэволюции:

- Мутационный процесс

- Поток генов

- Естественный отбор

- Дрейф генов

Факторы, создающие изменчивость (мутационный процесс и поток генов), дают начало процессу микроэволюции.

Факторы, сортирующие изменчивость (естественный отбор и дрейф генов), продолжают процесс, что приводит к установлению новых частот вариантов.

## Мутационный процесс

- **Мутация** – это внезапное наследственное изменение какого-либо фенотипического признака, вызванное резким структурным или функциональным изменением в генетическом материале.
- Каждый **мутантный аллель** при своем первом возникновении **бывает редок**.

Он должен сохраниться в популяции. **Шансы на сохранение единичной мутации понижаются с каждым поколением**

# Вероятность исчезновения мутации возникшей у одной особи

Число поколений	Вероятность исчезновения при условии	
	нейтральности	1%-ого селективного преимущества
<b>1</b>	<b>0,368</b>	<b>0,364</b>
3	0,626	0,620
7	0,790	0,782
15	0,887	0,878
31	0,941	0,931
63	0,970	0,959
<b>127</b>	<b>0,985</b>	<b>0,973</b>

# Естественный отбор

Движущий = направленный (Ч.Дарвин)

Стабилизирующий (И.И.Шмальгаузен)

Дизруптивный = разрывающий =  
= дестабилизирующий (Мауэр)



# Дрейф генов

**- Случайные изменения частот аллелей и генотипов при переходе из поколения в поколение**

**В природе** встречаются три ситуации, когда величина популяции может быть малой и можно допустить действие **дрейфа генов**:

**-популяционная система состоит из ряда изолированных колоний**

**-популяция обычно имеет большие размеры, но периодически сильно сокращается, а затем вновь восстанавливается за счет нескольких выживших особей (вспышка численности)**

**-большая популяция дает начало изолированным колониям, каждая из которых создается одной или несколькими особями-основательницами**

(принцип основателя = эффект родоначальника, Майр, 1963).

**В небольшой полиморфной популяции дрейф генов приводит к колебаниям частоты аллеля из поколения в поколение, а в конце концов и к полному закреплению или элиминации данного гена.**