

- 
-
- **Значение**
 - **теории эволюции**
 - **для развития**
 - **естествознания**
-



Цели урока

- **Выявить значение эволюции для развития биологических наук**
- **Познакомиться с положениями синтетической теории эволюции**
- **Выявить влияние современного развития биологии на положения СТЭ**



ЗНАЧЕНИЕ ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ

- 1.** Основа понимания естественных процессов, протекающих в природе.
- 2.** Способствует правильному выбору хозяйственной деятельности человека.
- 3.** *На основе дарвинизма произошла перестройка всех отраслей биологической науки:*



ЗНАЧЕНИЕ ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ

■ **Палеонтология.**

До Дарвина собирала, описывала и систематизировала факты. Теперь приобрела исторический характер, выясняет пути развития органического мира.

■ **Систематика растений и животных.**

Носит эволюционный характер: выясняет родственные связи и происхождение систематических групп.

■ **Анатомия.**

Связывает изучение органов и тканей с их функцией.



ЗНАЧЕНИЕ ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ

■ Эмбриология.

Устанавливает эволюционное происхождение общности основных этапов индивидуального развития живых организмов из яйца. Появляются теории о происхождении многоклеточных животных из одноклеточных.

■ ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ.

Началось сравнительное изучение животных, исторической преемственности ВНД человека и животных.



ЗНАЧЕНИЕ ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ

■ Распространение растений и животных на Земном шаре.

Рассматривается в связи с историей развития материков и историческим развитием органического мира.

■ Генетика, экология и др. науки:

стали быстро развиваться в начале XX века с экспериментального изучения действия естественного отбора.



ЗНАЧЕНИЕ ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ

4. В эпоху активного изменения биосферы, эволюционное учение приобретает характер важнейшей биологической дисциплины.

Теория эволюции дает понимание оптимальной стратегии взаимоотношения человека и окружающей живой природы, позволяет ставить вопрос о разработке принципов управляемой эволюции.



ЗНАЧЕНИЕ ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ

- ▶ Основная и конечная задача дарвинизма – **проблема управления эволюционным процессом.**
- ▶ Отдельный элемент управляемой эволюции сегодня – **создание новых пород и сортов, создание агроценозов**, но для перехода к управляемой эволюции предстоит еще многое выяснить.
- ▶ Поэтому биологи самых разных специальностей рассматривают свой материал через призму эволюционных проблем и целенаправленно проводят работу с позиций эволюционной теории.

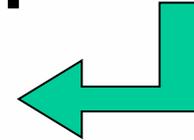


ЗНАЧЕНИЕ ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ

- Когда будут выяснены основные закономерности эволюции БГЦ, когда будет создана теория индивидуального развития, когда будут обнаружены иные чем на Земле пути развития живого во Вселенной, тогда может быть окажется, что **дарвинизм** в его классической форме лишь составная часть общей теории развития органического мира.

ЗНАЧЕНИЕ ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ

- Теория дарвинизма успешно проходит испытание временем и с новыми открытиями в биологии укрепляется.



Начало XX в.

открытие генетических закономерностей

Середина XX в.

создание

**синтетической теории
эволюции (СТЭ).**



СИНТЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ (СТЭ)

- Термин «СТЭ» берет свое название от книги английского эволюциониста Джулиана Хаксли *«Evolution: The Modern synthesis»* – «Эволюция: современный синтез» (1942 г.)
- СТЭ возникла в начале 40-х годов XX века и представляет собой учение о происхождении органического мира, разработанное на основе данных современных генетики, экологии и классического дарвинизма.



СИНТЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ (СТЭ)

Основные постулаты синтетической теории эволюции: (по Н.Н. Воронцову)

Постулат (от лат. postulatum) - *требование, предложение (условие, допущение, правило), в силу каких-либо соображений принимаемое без доказательств, но, как правило, с обоснованием, причем именно это обоснование и служит обычно доводом в пользу принятия постулата*



Основные постулаты синтетической теории эволюции: (по Н.Н. Воронцову)

- 1.** Материалом для эволюции служат очень мелкие дискретные изменения наследственности – мутации.
- 2.** Мутационный процесс, волны численности – факторы-поставщики материала для отбора носят случайный и ненаправленный характер.
- 3.** Единственный направляющий фактор эволюции – естественный отбор, основанный на сохранении и накоплении случайных и мелких мутаций.



Основные постулаты синтетической теории эволюции: (по Н.Н. Воронцову)

- 4.** Наименьшая эволюционная единица – популяция, а не особь. Популяция – элементарная структурная единица вида.
- 5.** Эволюция носит дивергентный характер, т.е. один таксон может стать предком нескольких дочерних таксонов. Но каждый вид имеет единственный предковый вид, единственную предковую популяцию.



Основные постулаты синтетической теории эволюции: (по Н.Н. Воронцову)

- 6.** Эволюция носит постепенный и длительный характер. Видообразование как этап эволюционного процесса представляет собой последовательную смену одной временной популяции чередой последующих временных популяций.



Основные постулаты синтетической теории эволюции: (по Н.Н. Воронцову)

- 7.** Вид состоит из множества соподчиненных морфологически, биохимически, экологически, генетически отличных, но репродуктивно не изолированных единиц – подвидов и популяций.
- 8.** Обмен аллелями, «дрейф генов», возможны лишь внутри вида, при миграции особей из одной популяции в другую. Если мутация имеет положительную ценность, то она может распространиться по всем его популяциям и подвидам. Отсюда: вид – генетически целостная и замкнутая система.
- 9.** Основной критерий вида – его репродуктивная изоляция. К формам, не имеющим полового процесса (прокариоты, низшие эукариоты), не применим.



Основные постулаты синтетической теории эволюции: (по Н.Н. Воронцову)

- 10.** Макроэволюция (на уровне выше вида: род, семейство, отряд, класс и т.д.) идет лишь путем микроэволюции. Согласно СТЭ не существует закономерностей макроэволюции отличных от микроэволюции.
- 11.** Эволюция непредсказуема и имеет ненаправленный к некоей конечной цели характер, т.е. не носит **финалистический** характер.



СТЭ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ:

***Современное развитие
биологической науки
вносит свои коррективы в
некоторые постулаты
синтетической теории
эволюции.***

СТЭ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ:

Постулат 4

Наименьшая эволюционная единица – популяция, а не особь. Популяция – элементарная структурная единица вида.

Современная эволюционная биология, как и СТЭ, разработанная в 40-е годы XX века, не оставляет места для ламаркизма с его представлением о возможности эволюции особи. **Таким образом, постулат 4 остается неизменным.**

СТЭ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ:

Постулат 3

Единственный направляющий фактор эволюции – **естественный отбор**, основанный на сохранении и накапливании случайных и мелких мутаций.

Естественный отбор – бесспорно движущий фактор эволюции, но не единственный. **Формирующую роль в изолированных популяциях носит «дрейф генов».**

СТЭ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ:

Постулаты 5-6

5. Эволюция носит дивергентный характер, т.е. один таксон может стать предком нескольких дочерних таксонов. Но каждый вид имеет единственный предковый вид, единственную предковую популяцию.
6. Эволюция носит постепенный и длительный характер. Видообразование как этап эволюционного процесса представляет собой последовательную смену одной временной популяции чередой последующих временных популяций.

Новые открытия говорят, что эволюция носит не всегда дивергентный и постепенный характер.

Видообразование может происходить внезапно, путем полиплоидии, гибридизации, хромосомных перестроек.

СТЭ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ:

Постулат 10

Макроэволюция (на уровне выше вида: род, семейство, отряд, класс и т.д.) идет лишь путем микроэволюции. Не существует закономерностей макроэволюции отличных от микроэволюции.

Макроэволюция может идти через микроэволюцию, так и **минуя традиционные микроэволюционные пути.**

СТЭ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ:

Постулат 11

Эволюция
непредсказуема и
имеет
ненаправленный к
некоей конечной
цели характер, т.е.
не носит
финалистический
характер

Несмотря на огромное количество фактов, влияющих на эволюционный процесс, эволюция может быть

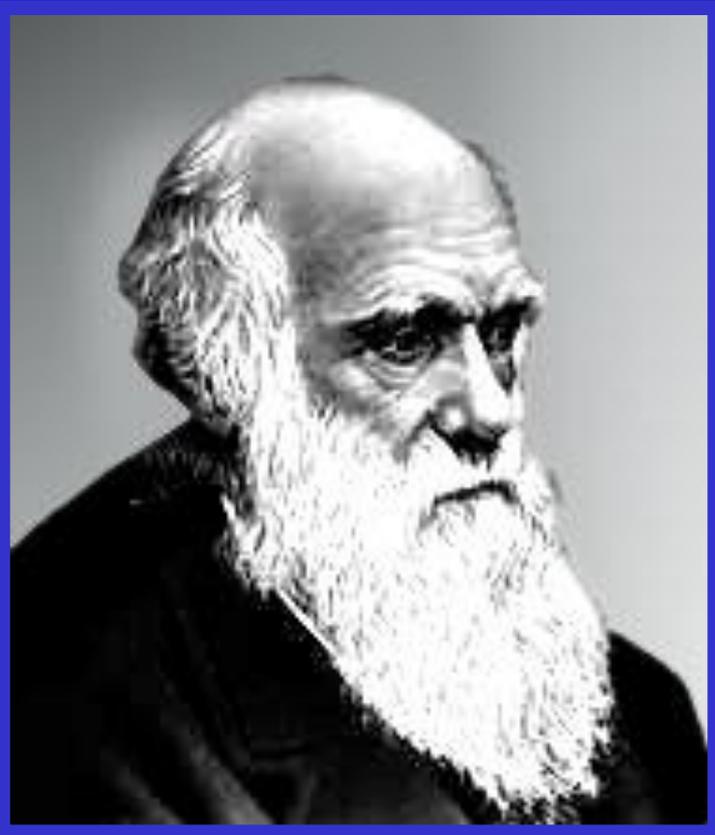
прогнозируема.

Оценивая прошлую историю, генотипическое окружение и возможное влияние среды,

***можно предсказать
общее направление***

эволюции, хотя эволюция и не носит финалистический характер.

СТЭ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ:



Ч. Дарвин

- Таким образом, новые открытия заставляют по-новому воспринимать и трактовать закономерности эволюционного процесса.
- Новейший синтез, создание целостной концепции, которая может заменить СТЭ – дело будущего. Но в основе этой концепции, бесспорно, будут лежать идеи и направления заложенные Ч. Дарвиным.



Новая гипотеза эволюции

Ученые из штата Теннесси США создали новую гипотезу, которая существенно меняет взгляды на процесс эволюции живых организмов.

Согласно этой гипотезе, организмам удастся выживать не благодаря усовершенствованию и приобретению новых возможностей, а наоборот – **отбрасывая лишние гены и полагаясь на другие виды.**



Новая гипотеза эволюции

Анализ генетического материала микробов показывает, что действительно, некоторые линии имеют тенденцию к упрощению. Новую эволюционную гипотезу ученые выдвинули после проведения исследований на фотосинтезирующих бактериях *Prochlorococcus*.



Новая гипотеза эволюции

Новая гипотеза получила название Black Queen Hypothesis (гипотеза черной королевы). Существует карточная игра Hearts, суть которой состоит в том, чтобы набрать как можно меньше очков и избавиться от карт.

Ученые считают, что у эволюции тот же принцип.

Исходя из этой гипотезы получается, что в ходе процесса эволюции, микроорганизмы теряют некоторые свои возможности, которые могут выполнять другие организмы. То есть, организмы просто полагаются на другие виды, которые помогают им выживать. Такая идея полностью противоречит существующим законам эволюции, согласно которым, организмы постоянно усложняются, а не упрощаются.



Новая гипотеза эволюции

Исследователи подчеркивают, что гипотеза указывает на

- ▶ *важность биологического разнообразия организмов;*
- ▶ *сложность взаимосвязей между организмами.*