

**Казахский национальный университет  
имени аль-Фараби**

## **ЭВОЛЮЦИОННАЯ БИОЛОГИЯ**



**Лекция 4. Тема «Эволюционная теория Ч. Дарвина и  
ее основные положения»**



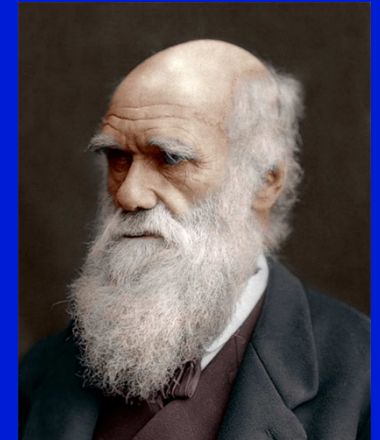
**Лектор - Колумбаева Сауле Жанабаевна,  
д.б.н., профессор кафедры молекулярной биологии и генетики  
(к. 526; тел. 8-777-250-91-81);**

**2023 г.**

# Эволюционная теория Ч. Дарвина

**Чарлз Роберт Дарвин** — английский натуралист и путешественник, одним из первых обосновал идею об эволюции живых организмов и их происхождении от общих предков

- **Основной труд** – «О происхождении видов путем естественного отбора, или Сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь» (*On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, 1859).
- **Приспособительная изменяемость видов** – главная причина эволюции жизненных форм.
- Принципы искусственного отбора соответствуют естественному отбору видов по Ч. Дарвину.

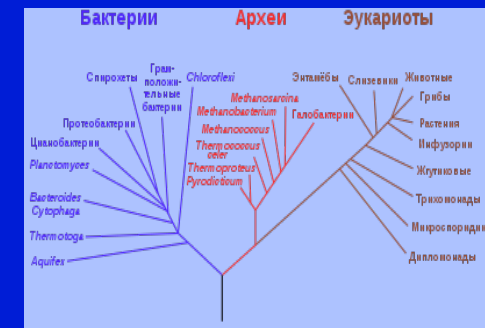


1809 - 1882



# Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина

- **Эволюция культурных форм:** изменчивость (наследственная, ненаследственная); многообразие пород и сортов; искусственный отбор; неизбежное следствие отбора – дивергенция.
- **Эволюция видов в природе:** изменчивость неопределенная (наследственная) – источник эволюции (географические подвиды, ясно выраженная разновидность – зарождающийся вид, а вид – резко обособившаяся разновидность).
- **Причины эволюции:** перенаселение; борьба за существование; естественный отбор (выживают наиболее приспособленные и гибнут наименее приспособленные), приводит к изменению старых форм и образованию новых, отбор мелких полезных изменений приводит к их усилению, накоплению и комбинаторике.



➤ **Половой отбор** - частный случай естественного отбора (связан с периодом размножения), борьба между особями одного пола за особью другого пола. Ч. Дарвин выделяет две формы полового отбора:

- **прямая борьба между соперниками**, следствие - появление более сильного и здорового потомства;
- **конкуренция без борьбы** с целью усиления вторичных половых признаков, основное последствие полового отбора – половой диморфизм.



➤ **Факторы, благоприятные для естественного отбора:**

- высокая частота неопределенной наследственной изменчивости;
- многочисленность особей вида;
- неродственное скрещивание;
- изоляция;
- обширность ареала вида (широкое расселение);
- накапливающее действие отбора (творческая роль).



Лишь самые умелые и сильные самцы могут красоваться таким хвостом и выжить. Не удивительно, что самки выбирают их.

➤ Естественный отбор непрерывен в поколениях, отбор наследственных изменений приводит к полиморфизму и дивергенции.

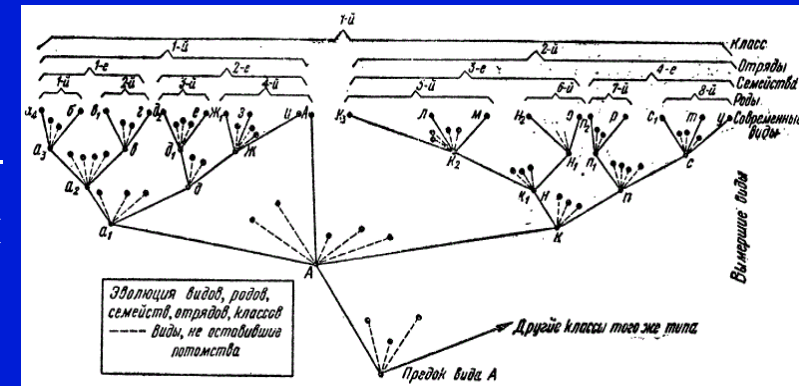


➤ **Дивергенция.** Внутривидовая приспособительная дивергенция (разновидность) становится биологической необходимостью:

- повышение числа особей,
- расширение ареала,
- снижение конкуренции,
- появление разновидностей и как результат – новых молодых видов.

➤ С течением времени видовая дифференцировка превращается в родовую, а в более длительные временные промежутки образуются новые семейства, отряды, классы, типы.

➤ Таким образом, Ч. Дарвин обосновывает монофилию – происхождение любой таксономической группы от одного корня – одной родоначальной формы.



- **Возникновение органической целесообразности:**
  - многообразие видов – результат дивергенции, которая есть результат естественного отбора;
  - естественный отбор неизбежно приводит к совершенствованию организации.
- **Целесообразность организации** – результат естественного отбора, связана с отношениями организмов с внешней средой.
- Ч. Дарвин отмечает, что целесообразность – не абсолютно присуща всем организмам.
- Организмы (формы) подвергаются естественной элиминации (уродства в природе элиминируются, а человек при искусственном отборе их сохраняет).
- Причина вымирания таксонов – утрата приспособительности к новым условиям среды. Вымирание – необходимая и прогрессивная сторона процесса эволюции.
- **Прогресс** – процесс повышения организации, одна из форм приспособлений к более сложным условиям среды.
- Повышение организации не предполагает обязательного вытеснения форм более низкой организации.

# Эволюционная теория Дарвина - целостное учение об историческом развитии органического мира

## Основные положения эволюционной теории:

- все виды живых существ, населяющих Землю, никогда не были кем-то созданы;
- возникнув естественным путем, органические формы медленно и постепенно преобразовывались и совершенствовались в соответствии с окружающими условиями;
- в основе естественного преобразования видов лежат наследственность и изменчивость, а также естественный отбор в природе;
- естественный отбор осуществляется через сложное взаимодействие организмов друг с другом и с факторами неживой природы, которые Ч. Дарвин назвал борьбой за существование;
- результатом эволюции является приспособленность организмов к условиям их обитания и многообразие видов в природе.



## По Чарлзу Дарвину:

- предпосылка эволюции - наследственная изменчивость;
- движущая сила эволюции - борьба за существование и естественный отбор;
- в основе многообразия органического мира — изменчивость;
- причины изменчивости - воздействие на организмы факторов внешней среды и природа самих организмов .





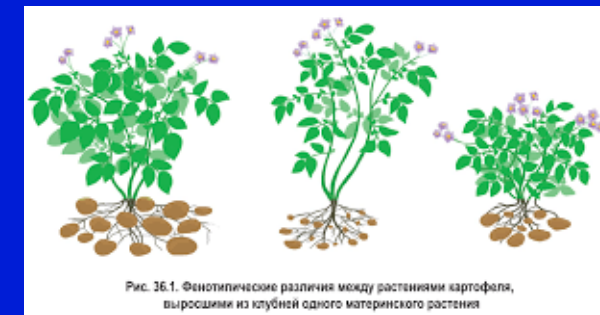
➤ Ч. Дарвин выделял три типа изменчивости - определенную, неопределенную и коррелятивную:

- **определенная (групповая)** изменчивость возникает под влиянием какого-либо фактора среды, является массовой, охватывает все поколение и выражается у каждой особи сходным образом, она модификационная;

- **неопределенная, или индивидуальная,** изменчивость проявляется специфично у каждой особи и индивидуальна по своему характеру, имеет наследственный характер, устойчиво передается потомству, что имеет важное значение для эволюции. Но причина возникновения Дарвину была неизвестна;

- **коррелятивная (соотносительная)** изменчивость наблюдается, когда изменение в каком-либо одном органе является причиной изменений в других органах.

➤ Ч. Дарвин пришел к выводу, что для эволюционного процесса важны лишь наследуемые изменения, которые могут накапливаться в ряду поколений. Изменчивость - необходимая предпосылка естественного и искусственного отбора.



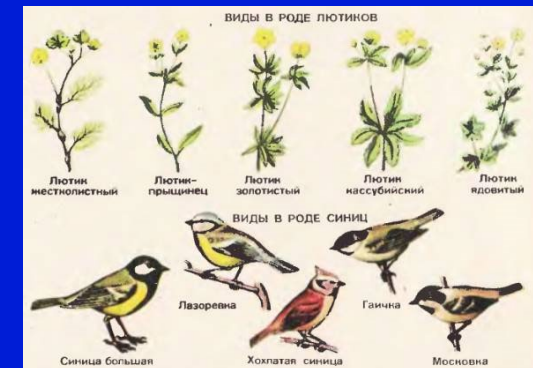
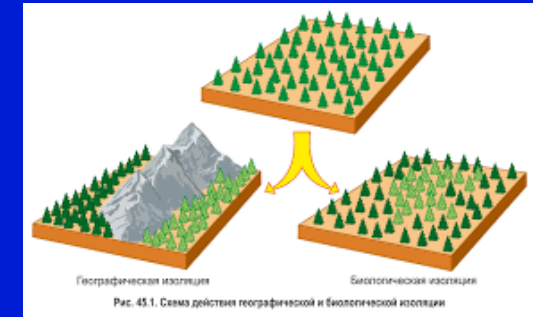
## Борьба за существование

- Ч. Дарвин пришел к выводу, что приспособленность естественных видов в природе - результат естественного отбора, который производился условиями среды.
- Условия естественного отбора – перенаселение видов, количество пищи, наличие хищников, различные заболевания и неблагоприятные климатические условия, взаимные противоречия между организмами.
- Борьба за существование между видами одного рода жестче, чем между видами разных родов, еще напряженнее между особями одного и того же вида (внутривидовая борьба).
- Одни особи или их группы более соответствуют среде по сравнению с другими. В результате особи, наиболее соответствующие среде (наиболее приспособленные), выживают, а менее приспособленные гибнут.



# Естественный отбор

- **Выживание наиболее приспособленных особей Ч. Дарвин называл естественным отбором.**
- **Естественный отбор реализуется через действие естественных лимитирующих факторов, действует через сохранение и накопление мелких наследственных изменений.**
- **Естественный отбор и элиминация части особей вида неразрывно связаны между собой и являются необходимым условием эволюции видов в природе.**
- **При действии естественного отбора на протяжении многих лет потомки могут стать непохожими на своих предков, их целесообразно выделять в самостоятельный вид.**
- **Группы особей популяции могут приобретать разные изменения, позволяющие приспособливаться к окружающей среде разными способами; в результате от одного предкового вида при условии изоляции подобных групп может возникнуть два и более видов.**



## Половой отбор – одна из форм естественного отбора

- Половой отбор определяется конкуренцией особей одного пола в брачный период за спаривание с особями другого пола.
- Дарвин различал две формы полового отбора:
  - самки остаются пассивными и происходит прямая борьба между самцами;
  - самцы не вступают в прямую борьбу между собой, а «конкурируют» с помощью внешней привлекательности.
- Первая форма полового отбора, когда слабые и больные самцы отсеиваются, ведет к появлению здорового и сильного потомства, способствует процветанию вида.
- Вторая форма полового отбора (усиление вторичных половых признаков, яркое оперение, громкие брачные песни, запахи) ведет к накоплению отрицательных признаков для отдельных особей, но имеет большое положительное значение для вида в целом.

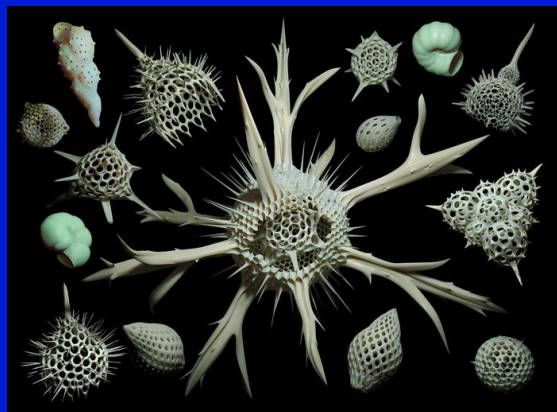


## Основные результаты эволюции по Ч. Дарвину

- Совершенствование приспособленности организмов к условиям обитания, что влечет за собой совершенствование их организации.
- Приспособленность организмов к среде обитания (их целесообразность), носит относительный характер - при изменении условий полезные признаки могут оказаться бесполезными или даже вредными.
- Нарастание многообразия видов естественных групп, т. е. систематическая дифференцировка видов.
- В ходе исторического развития наибольшее преимущество получают высокоорганизованные формы, в результате осуществляется поступательное развитие органического мира от низших форм к высшим (прогрессивная эволюция).
- В ходе эволюции наблюдается и морфофизиологический регресс, когда эволюция форм, приспособление которых к условиям среды идет через упрощение организации.
- Сочетание различных направлений эволюции приводит к одновременному существованию форм, различающихся по уровню организации.

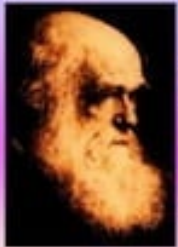


*Чарлз Дарвин в учении об эволюции путем  
естественного отбора дал причинное объяснение  
саморазвитию живой природы, появлению видового  
многообразия, в том числе человека, что до сих пор  
является сильнейшим аргументом против любого  
религиозного мировоззрения.*



# Спасибо за внимание!

Первой действительно научной эволюционной теорией является теория **Чарльза Дарвина** (1809-1882г.), опубликованная им в 1859 году в книге «О происхождении видов путем естественного отбора» (или сохранении благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь).



Он объяснил:

- основные закономерности эволюции
- происхождение видового разнообразия
- приспособленность живых организмов
- доказав, что наследственность, изменчивость и борьба за существование присущи всему живому
- вывел основной эволюционный фактор - естественный отбор.

## Основные положения СТЭ

- единица эволюции – популяция.
- элементарный материал эволюции – мутационная и рекомбинативная изменчивость.
- элементарные факторы эволюции: естественный отбор, мутации, популяционные волны, дрейф генов, изоляция
- элементарное эволюционное явление – стойкое направленное изменение генофонда популяции.

## Синтетическая теория эволюции

Синтетическая теория эволюции (СТЭ) – современная эволюционная теория, которая является синтезом различных дисциплин, прежде всего, генетики и дарвинизма и опирается на палеонтологию, систематику, молекулярную биологию.

Все сторонники синтетической теории признают участие в эволюции трех факторов:

