

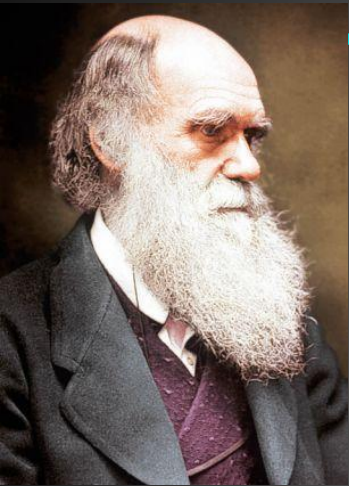
Развитие эволюционных идей.

Работу подготовил
студент УГЛТУ группы
ИЛП-141: Боков Максим.

Преподаватель: Зотеева Е.А
Екатеринбург 2017



Эволюционная теория Чарльза Дарвина (1859г.)

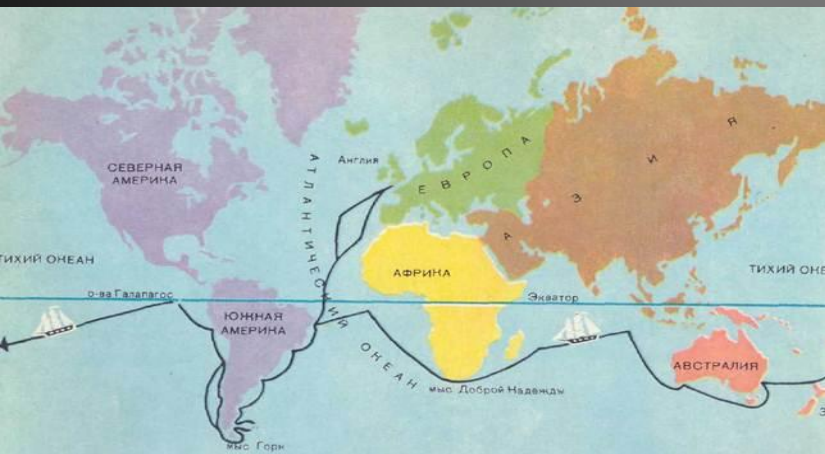


- **Чарльз Роберт Дарвин** (1809 — 1882) — английский натуралист и путешественник, одним из первых осознал и наглядно продемонстрировал, что все виды живых организмов эволюционируют во времени от общих предков. В своей теории, первое развёрнутое изложение которой было опубликовано в 1859 году в книге «Происхождение видов» (полное название: «Происхождение видов путём естественного отбора, или сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь»), основной движущей силой эволюции Дарвин назвал естественный отбор и неопределённую изменчивость.
- Существование эволюции было признано большинством учёных ещё при жизни Дарвина, в то время как его теория естественного отбора как основное объяснение эволюции стала общепризнанной только в 30-х годах XX-го столетия. Идеи и открытия Дарвина в переработанном виде формируют фундамент современной синтетической теории эволюции и составляют основу биологии, как обеспечивающие логическое объяснение биоразнообразия.

Сущность эволюционного учения заключается в следующих основных положениях:

1. Все виды живых существ, населяющих Землю, никогда не были кем-то созданы.
2. Возникнув естественным путем, органические формы медленно и постепенно преобразовывались и совершенствовались в соответствии с окружающими условиями.
3. В основе преобразования видов в природе лежат такие свойства организмов, как наследственность и изменчивость, а также постоянно происходящий в природе естественный отбор. Естественный отбор осуществляется через сложное взаимодействие организмов друг с другом и с факторами неживой природы; эти взаимоотношения Дарвин назвал борьбой за существование.
4. Результатом эволюции является приспособленность организмов к условиям их обитания и многообразие видов в природе.

- В 1831 году по окончании университета Дарвин в качестве натуралиста отправился в кругосветное путешествие на экспедиционном судне королевского флота. Путешествие продолжалось без малого пять лет.(рис.1). Большую часть времени он проводит на берегу, изучая геологию и собирая коллекции по естественной истории. Сравнив найденные останки растений и животных с современными, Ч. Дарвин сделал предположение об историческом, эволюционном родстве.
- На Галапагосских островах он нашел нигде более не встречающиеся виды ящериц, черепах, птиц. Галапагоссы – острова вулканического происхождения, поэтому Ч. Дарвин предположил, что на них эти животные попали с материка и постепенно изменились. В Австралии его заинтересовали сумчатые и яйцекладущие, которые вымерли в других частях земного шара. Так постепенно у ученого крепло убеждение в изменяемости видов. После возвращения из путешествия Дарвин в течение 20 лет упорно работал над созданием эволюционного учения, собрал дополнительные факты о выведении новых пород животных и сортов растений в сельском хозяйстве.



- Искусственный отбор он рассматривал как своеобразную модель отбора естественного. На материале, собранном во время путешествия и доказывающем справедливость его теории, а также на научных достижениях (геологии, химии, палеонтологии, сравнительной анатомии и др.) и прежде всего, в области селекции, Дарвин впервые начал рассматривать эволюционные преобразования не у отдельных организмов, а у вида.

• Прямое влияние на Дарвина в процессе создания концепции оказали Лайель и Мальтус его геометрической прогрессией численности из демографического труда «Опыт о законе народонаселения» (1798).. В этой работе Мальтус выдвинул гипотезу о том, что человечество размножается во много раз быстрее по сравнению с увеличением запасов пищи. В то время как человеческая популяция увеличивается геометрически, пищевые запасы, по мнению автора, могут увеличиваться только арифметически. Работа Мальтуса натолкнула Дарвина на раздумье о возможных путях эволюции.

• В пользу теории эволюции организмов говорит огромное количество фактов. Но Дарвин понимал, что недостаточно только показать существование эволюции. Собирая доказательства, он работал преимущественно эмпирически. Дарвин пошел дальше, развив гипотезу, раскрывающую механизм процесса эволюции. В самой формулировке гипотезы Дарвин как ученый проявил подлинно творческий подход.

1. Первое предположение Дарвина заключалось в том, что количество животных каждого вида имеет тенденцию увеличиваться от поколения к поколению в геометрической прогрессии.

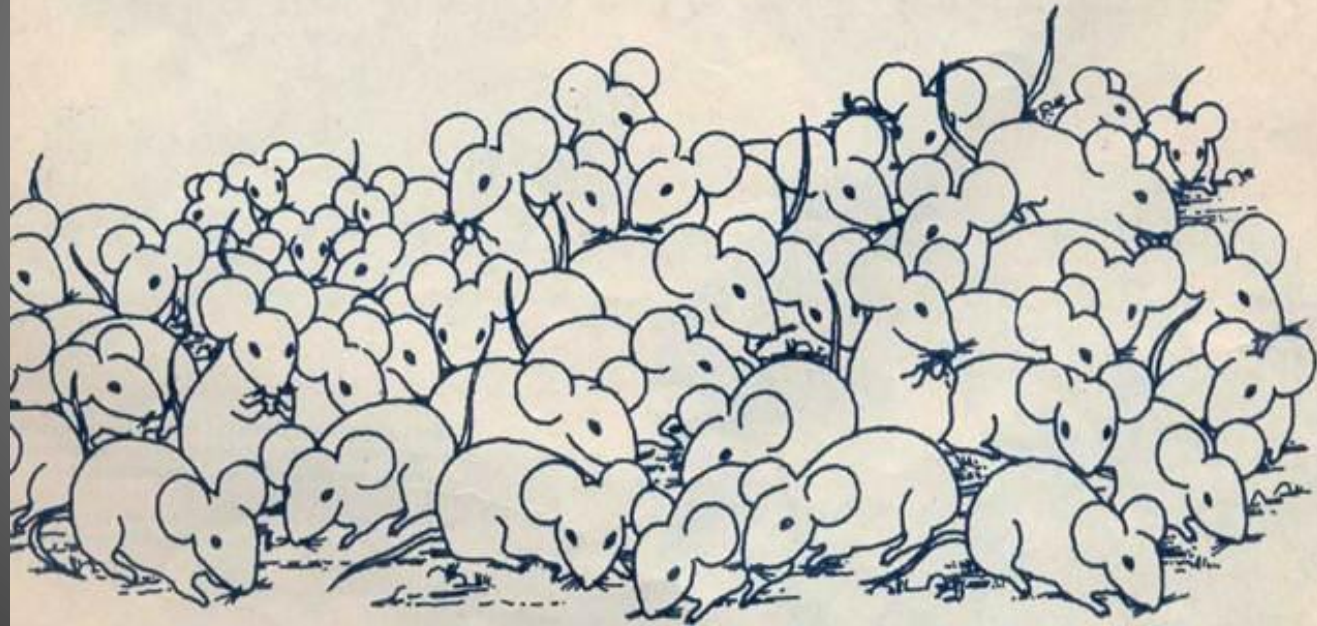
1. Избыточное потомство

Все биологические виды способны давать большее потомство, чем необходимо для простого воспроизводства родителей.

Одна пара мышей может производить на свет по шесть мышат до шести раз в год. Через шесть недель это потомство может давать свое потомство.



Если бы все эти мыши выживали и размножались, представьте, сколько бы было мышей...

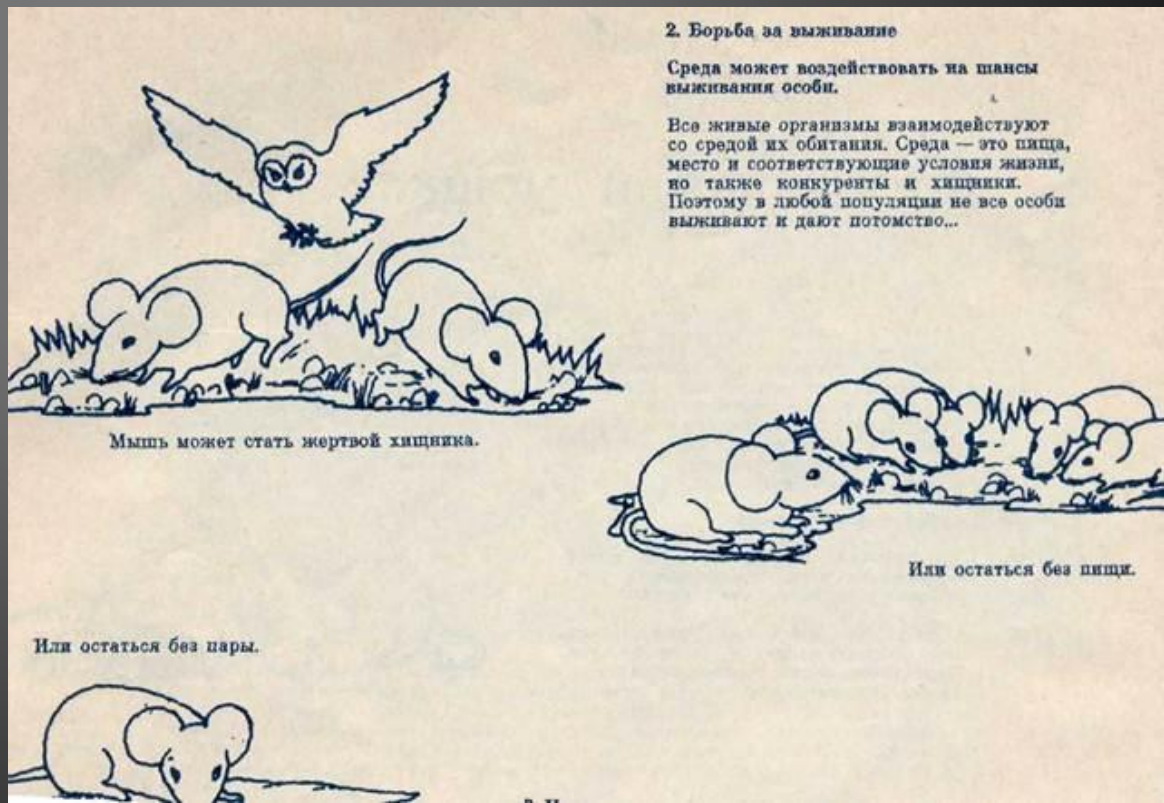


Так почему же Земля не заполнена мышами? Хотя пара мышей и способна давать гораздо больше потомства, чем необходимо для простого воспроизводства, число особей в любой популяции имеет тенденцию к стабилизации, поскольку не все потомство выживает и дает свое потомство.

- **2.** Затем Дарвин предположил, что хотя количество организмов имеет тенденцию к увеличению, число особей определенного вида в действительности остается то же.
- Эти два предположения привели Дарвина к выводу о том, что должна происходить борьба за существование среди всех видов живых существ. Почему? Если каждое следующее поколение производит больше потомков, чем предыдущее, и если по количеству особей вид остается неизменным, то, по-видимому, в природе идет борьба за пищу, воду, свет и другие факторы окружающей среды. Одни организмы выживают в этой борьбе, а другие гибнут.
 - **Дарвин выделил три формы борьбы за существование: *внутривидовая, межвидовая и борьба с неблагоприятными факторами окружающей среды*.** Наиболее острая внутривидовая борьба между особями одного вида в связи с одинаковыми потребностями в пище, условиями обитания, например борьба между лосями, питающимися корой деревьев и кустарников.

- **Межвидовая** - между особями разных видов: между волками и оленями (хищник — жертва), между лосями и зайцами (конкуренция за пищу). Воздействие на организмы неблагоприятных условий, например засухи, сильных морозов, — также пример борьбы за существование. Выживание или гибель особей в борьбе за существование — результаты, последствия ее проявления.

- Ч. Дарвин в отличие от Ж. Ламарка, обратил внимание на то, что хотя любое живое существо изменяется в течение жизни, но и рождаются особи одного вида неодинаковыми.

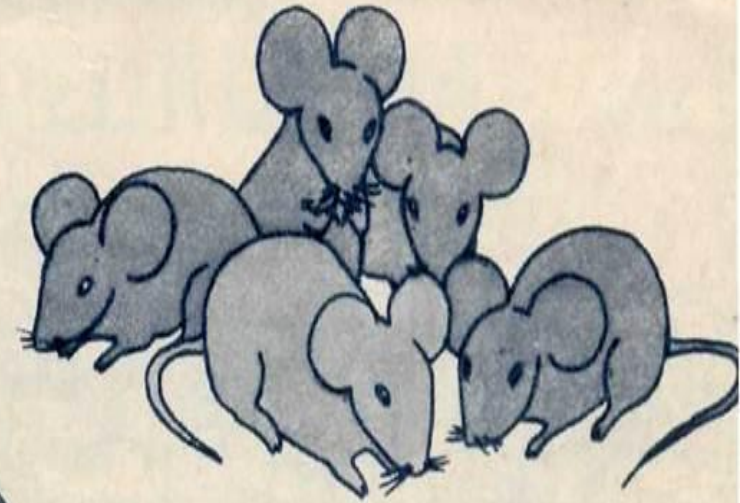


- 3. Следующее предположение Дарвина заключалось в том, что каждому виду свойственна изменчивость. Изменчивость — свойство всех организмов приобретать новые признаки. Другими словами, особи одного и того же вида отличаются друг от друга, даже в потомстве одной пары родителей нет одинаковых особей. Он отверг, как несостоятельное, представление о «упражнении» или «неупражнении» органов и обратился к фактам выведения новых пород животных и сортов растений людьми — к искусственному отбору.

- Дарвин выделил определенную (групповую) и неопределенную (индивидуальную) изменчивость. Определенная изменчивость проявляется у всей группы живых организмов сходным образом — если все стадо коров хорошо кормить, то у них у всех увеличатся удои и жирность молока, но не более, чем максимально возможные для данной породы. По наследству групповая изменчивость передаваться не будет.

3. Некоторые существенные различия

Поскольку не все особи одинаковы, вероятность выживания одних больше, чем других.



Нет двух совершенно одинаковых мышей, и некоторые различия между ними могут влиять на их шансы на выживание.

Не все мыши имеют одинаковую окраску — одни темнее, другие светлее.

На темном фоне легче увидеть более светлых мышей, поэтому более вероятно, что совы съедят их скорее. Темные мыши лучше приспособлены к этой среде и имеют больше шансов выжить и давать потомство.

• Наследственность — свойство всех организмов сохранять и передавать признаки от родителей потомству. Изменения, которые передаются по наследству от родителей, называют наследственной изменчивостью. Дарвин показал, что неопределенная (индивидуальная) изменчивость организмов передается по наследству и может стать началом новой породы или сорта, если это будет полезно человеку.

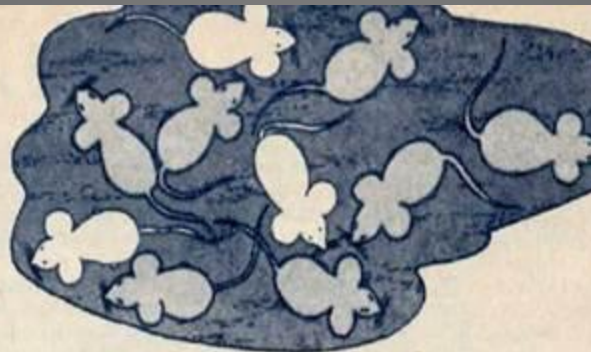
4. Вопрос наследственности

Некоторые характерные особенности передаются следующему поколению. Некоторые различия между особями — наследственные. Окрас, например, передается у мышей по наследству.

В местности с темной почвой темные мыши имеют больше шансов ускользнуть от глаз хищников и, соответственно, выжить и давать потомство. Поэтому наиболее вероятно, что следующему поколению передадутся их характерные особенности.

В следующем поколении будет больше темных мышей, чем в предыдущем.

При сохранении тех же условий пропорция темных мышей в популяции будет постоянно увеличиваться.



Через много поколений пропорция хорошо адаптировавшихся особей в популяции, по всей вероятности, возрастет. Дарвин назвал этот процесс естественным отбором.

Естественный отбор позволяет объяснить, как могут измениться характерные особенности популяции с улучшением приспособленности особей к среде их обитания.



• Перенеся эти данные на дикие виды, Дарвин отмечал, что в природе могут сохраняться лишь те изменения, которые выгодны виду для успешной конкуренции. Жираф — при обрел длинную шею совсем не потому, что он ее постоянно вытягивал, доставая ветви высоких деревьев, но просто оттого, что разновидности, одаренные очень длинной шеей, могли найти пищу выше тех ветвей, которые были уже объедены их собратьями с более короткой шеей, а вследствие этого они могли

- В достаточно стабильных условиях мелкие различия могут не иметь значения. Однако при резких изменениях условий существования, один или несколько отличительных признаков могут стать решающими для выживания. Сопоставив факты борьбы за существование и всеобщей изменчивости организмов, Дарвин делает обобщенное заключение о существовании в природе естественного отбора - избирательного выживания одних и гибели других особей.
- Результатом естественного отбора является образование большого числа приспособлений к конкретным условиям существования. Материал для естественного отбора составляет наследственная изменчивость организмов. В 1842 году Ч. Дарвин написал первый очерк о происхождении видов. Под влиянием английского геолога и естествоиспытателя Ч. Лайеля Дарвин в 1856 начал готовить расширенный вариант книги. В июне 1858 года, когда работа была выполнена наполовину, он получил письмо от английского натуралиста А. Р. Уоллеса с рукописью статьи последнего.
- В этой статье Дарвин обнаружил сокращённое изложение своей собственной теории естественного отбора. Два натуралиста независимо и одновременно разработали идентичные теории. На обоих оказала влияние работа Т. Р. Мальтуса о народонаселении; обоим были известны взгляды Лайеля, оба изучали фауну, флору и геологические формации групп островов и обнаружили значительные различия между населяющими их видами. Дарвин отослал Лайелю рукопись Уоллеса вместе со своим собственным очерком и 1 июля 1858 года они вместе представили Линнеевскому обществу в Лондоне свои работы.

В 1859 г. вышла книга Дарвина "Происхождение видов путем естественного отбора, или сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь", в которой он объяснял механизм эволюционного процесса. Постоянно размышляя о движущих причинах эволюционного процесса, Ч. Дарвин пришел к важнейшему для всей теории представлению. Естественный отбор — главная движущая сила эволюции.



- Процесс, в результате которого выживают и оставляют потомство особи с полезными в данных условиях наследственными изменениями т.е. выживание и успешное производство потомства наиболее приспособленными организмами. Опираясь на факты, Ч. Дарвин смог доказать, что естественный отбор - движущий фактор эволюционного процесса в природе, а искусственный отбор играет такую же важную роль при создании пород животных и сортов растений.
- Дарвин также сформулировал принцип расхождения признаков, очень важный для понимания процесса образования новых видов. В результате естественного отбора возникают формы, отличающиеся от исходного вида и приспособленные к конкретным условиям среды. Со временем расхождение приводит к появлению больших отличий у исходно мало отличающихся форм. В результате у них формируются различия по многим признакам. С течением длительного времени накапливается столь большое количество различий, что возникают новые виды. Именно это обеспечивает разнообразие видов на нашей планете

- Заслуга Ч. Дарвина в науке заключается не в том, что он доказал существование эволюции, а в том, что объяснил, как она может происходить, т.е. предложил естественный механизм, обеспечивающий эволюцию, совершенствование живых организмов, и доказал, что этот механизм существует и работает.

Понятие борьбы за существование

- **Борьба за существование** (англ. *Struggle for existence*) — один из движущих факторов эволюции, наряду с естественным отбором и наследственной изменчивостью, совокупность многообразных и сложных взаимоотношений, существующих между организмами и условиями среды. Также третья глава книги Чарльза Дарвина «Происхождение видов путём естественного отбора» имеет название «Борьба за существование»

Классификация

- Чарльз Дарвин выделил 3 типа борьбы за существование:

- **Внутривидовая борьба** — борьба, которая протекает наиболее остро, так как у всех особей вида совпадает экологическая ниша. В ходе внутривидовой борьбы организмы конкурируют за ограниченные ресурсы — пищевые, территориальные, самцы некоторых животных конкурируют между собой за оплодотворение самки, а также другие ресурсы. Для снижения остроты внутривидовой борьбы организмы вырабатывают различные приспособления — разграничение индивидуальных участков, сложные иерархические отношения. У многих видов организмы на разных этапах развития занимают разные экологические ниши, например, личинки жесткокрылых обитают в почве, а стрекоз — в воде, в то время как взрослые особи заселяют наземно-воздушную среду. Внутривидовая борьба приводит к гибели менее приспособленных особей, способствуя таким образом естественному отбору.
- **Межвидовая борьба** — борьба за существование между разными видами. Как правило, межвидовая борьба протекает особенно остро, если у видов сильно перекрываются экологические ниши (часто у представителей одного рода или семейства). В ходе межвидовой борьбы организмы также конкурируют за одни и те же ресурсы — пищевые, территориальные. Межвидовая борьба за существование включает в себя отношения типа хищник — жертва, паразит — хозяин, травоядное животное — растение. Межвидовая борьба за существование во многих случаях стимулирует эволюционные изменения у видов, см. статью Гипотеза Чёрной королевы. Другим примером борьбы за существование является взаимно полезное влияние одного вида на другой или другие (например, мутуалистические отношения, комменсализм), подобным образом животные опыляют растения и переносят семена, питаются нектаром, пыльцой и плодами. Часто межвидовая борьба за существование приводит к появлению приспособлений, как, например, в случае коэволюции цветковых растений и насекомых-опылителей. Обычно межвидовая борьба за существование усиливает и обостряет внутривидовую борьбу.
- **Борьба с неблагоприятными условиями окружающей среды** — также усиливает внутривидовую борьбу-состязание, так как, кроме борьбы между особями одного вида, появляется также конкуренция за факторы неживой природы — например, минеральные вещества, свет и другие. Наследственная изменчивость, повышающая приспособленность вида к факторам окружающей среды, приводит к биологическому прогрессу.

Понятие естественного отбора.

- **Естéственный отбóр** — основной эволюционный процесс, в результате действия которого в популяции увеличивается число особей, обладающих максимальной приспособленностью (наиболее благоприятными признаками), в то время, как количество особей с неблагоприятными признаками уменьшается. В свете современной синтетической теории эволюции естественный отбор рассматривается как главная причина развития адаптаций, видообразования и происхождения надвидовых таксонов. Естественный отбор — единственная известная причина адаптаций, но не единственная причина эволюции. К числу неадаптивных причин относятся генетический дрейф, поток генов и мутации.
- Термин «Естественный отбор» популяризовал Чарльз Дарвин, сравнивая данный процесс с искусственным отбором, современной формой которого является селекция. Идея сравнения искусственного и естественного отбора состоит в том, что в природе так же происходит отбор наиболее «удачных», «лучших» организмов, но в роли «оценщика» полезности свойств в данном случае выступает не человек, а среда обитания. К тому же, материалом как для естественного, так и для искусственного отбора являются небольшие наследственные изменения, которые накапливаются из поколения в поколение.

Формы естественного отбора:

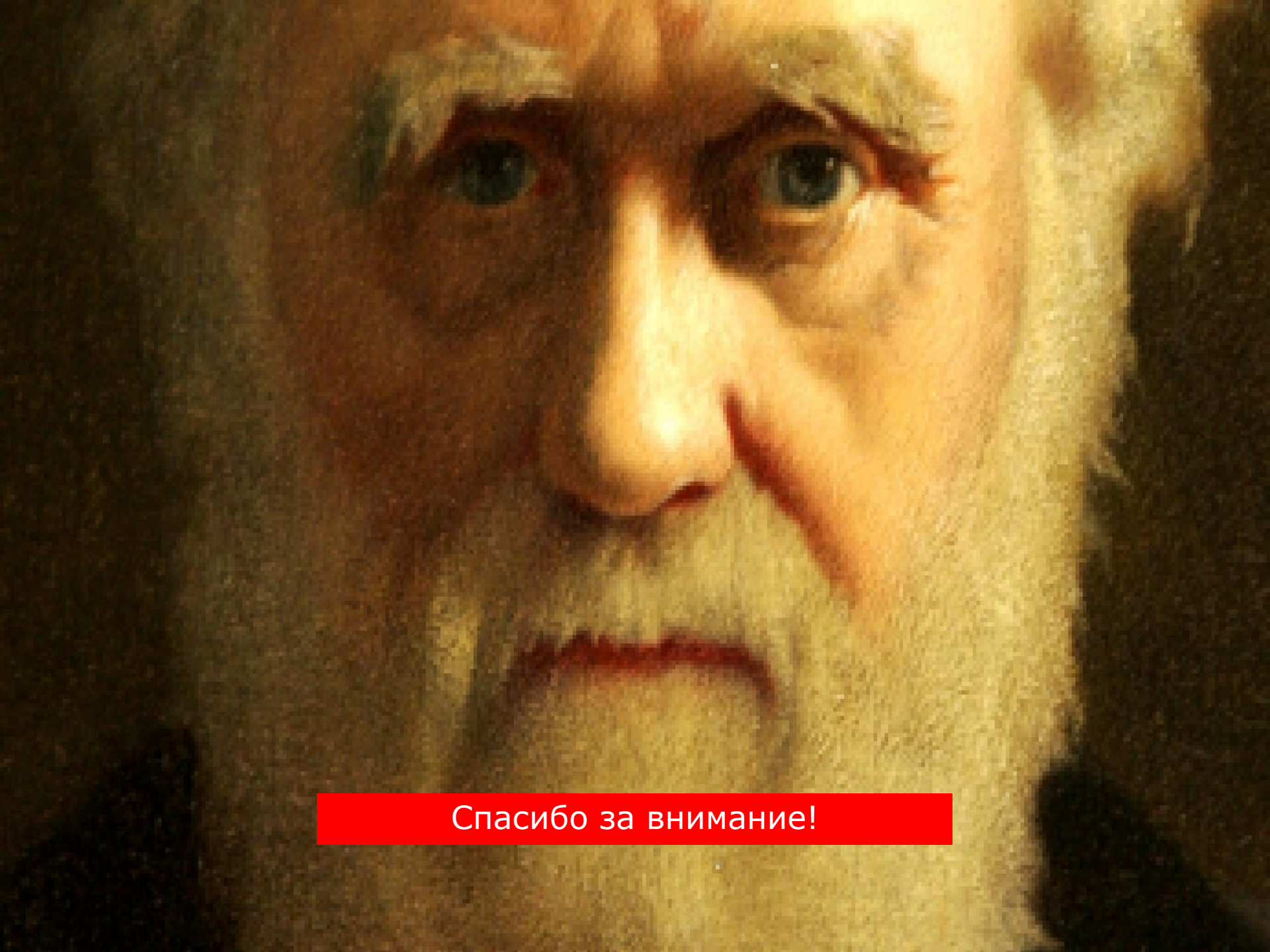
- **Движущий отбор** — форма естественного отбора, которая действует при *направленном* изменении условий внешней среды. Описали Дарвин и Уоллес. В этом случае особи с признаками, которые отклоняются в определённую сторону от среднего значения, получают преимущества. При этом иные вариации признака (его отклонения в противоположную сторону от среднего значения) подвергаются отрицательному отбору. В результате в популяции из поколения к поколению происходит сдвиг средней величины признака в определённом направлении. При этом давление движущего отбора должно отвечать приспособительным возможностям популяции и скорости мутационных изменений (в ином случае давление среды может привести к вымиранию).
- Две разноокрашенные бабочки березовой пяденицы на одном дереве
- Примером действия движущего отбора является «индустриальный меланизм» у насекомых. «Индустриальный меланизм» представляет собой резкое повышение доли меланистических (имеющих тёмную окраску) особей в тех популяциях насекомых (например, бабочек), которые обитают в промышленных районах. Из-за промышленного воздействия стволы деревьев значительно потемнели, а также погибли светлые лишайники, из-за чего светлые бабочки стали лучше видны для птиц, а тёмные — хуже. В XX веке в ряде районов доля тёмноокрашенных бабочек в некоторых хорошо изученных популяциях березовой пяденицы в Англии достигла 95 %, в то время как впервые тёмная бабочка (*morfa carbonaria*) была отловлена в 1848 году.
- Движущий отбор осуществляется при изменении окружающей среды или приспособлении к новым условиям при расширении ареала. Он сохраняет наследственные изменения в определённом направлении, перемещая соответственно и норму реакции. Например, при освоении почвы как среды обитания у различных неродственных групп животных конечности превратились в роющие.

- **Стабилизирующий отбор** — форма естественного отбора, при которой его действие направлено против особей, имеющих крайние отклонения от средней нормы, в пользу особей со средней выраженностью признака. Понятие стабилизирующего отбора ввел в науку и проанализировал И. И. Шмальгаузен.
- Описано множество примеров действия стабилизирующего отбора в природе. Например, на первый взгляд кажется, что наибольший вклад в генофонд следующего поколения должны вносить особи с максимальной плодовитостью. Однако наблюдения над природными популяциями птиц и млекопитающих показывают, что это не так. Чем больше птенцов или детёнышей в гнезде, тем труднее их выкормить, тем каждый из них меньше и слабее. В результате наиболее приспособленными оказываются особи со средней плодовитостью.
- Отбор в пользу средних значений был обнаружен по множеству признаков. У млекопитающих новорождённые с очень низким и очень высоким весом чаще погибают при рождении или в первые недели жизни, чем новорождённые со средним весом. Учёт размера крыльев у воробьёв, погибших после бури в 50-х годах под Ленинградом, показал, что большинство из них имели слишком маленькие или слишком большие крылья. И в этом случае наиболее приспособленными оказались средние особи.
- **Половой отбор** — это естественный отбор на успех в размножении. Выживание организмов является важным, но не единственным компонентом естественного отбора. Другим важным компонентом является привлекательность для особей противоположного пола. Дарвин назвал это явление половым отбором. «Эта форма отбора определяется не борьбой за существование в отношениях органических существ между собой или с внешними условиями, но соперничеством между особями одного пола, обычно самцами, за обладание особями другого пола». Признаки, которые снижают жизнеспособность их носителей, могут возникать и распространяться, если преимущества, которые они дают в успехе размножения, значительно выше, чем их недостатки для выживания.

- **Дизруптивный (разрывающий) отбор** — форма естественного отбора, при которой условия благоприятствуют двум или нескольким крайним вариантам (направлениям) изменчивости, но не благоприятствуют промежуточному, среднему состоянию признака. В результате может появиться несколько новых форм из одной исходной. Дарвин описывал действие дизруптивного отбора, считая, что он лежит в основе дивергенции, хотя и не мог привести доказательств его существования в природе. Дизруптивный отбор способствует возникновению и поддержанию полиморфизма популяций, а в некоторых случаях может служить причиной видообразования.
- Одна из возможных в природе ситуаций, в которой вступает в действие дизруптивный отбор, — когда полиморфная популяция занимает неоднородное местообитание. При этом разные формы приспособляются к различным экологическим нишам или субнишам.
- Примером дизруптивного отбора является образование двух рас у погремка большого на сенокосных лугах. В нормальных условиях сроки цветения и созревания семян у этого растения покрывают всё лето. Но на сенокосных лугах семена дают преимущественно те растения, которые успевают отцвести и созреть либо до периода покоса, либо цветут в конце лета, после покоса. В результате образуются две расы погремка — ранне- и позднецветущая.
- Дизруптивный отбор осуществлялся искусственно в экспериментах с дрозофилами. Отбор проводился по числу щетинок, оставлялись только особи с малым и большим количеством щетинок. В результате примерно с 30-го поколения две линии разошлись очень сильно, несмотря на то, что мухи продолжали скрещиваться между собой, осуществляя обмен генами. В ряде других экспериментов (с растениями) интенсивное скрещивание препятствовало эффективному действию дизруптивного отбора.

Список Литературы:

- [эл. ресурс] https://studopedia.ru/4_50670_urok-.html
- [эл. ресурс] https://ru.wikipedia.org/wiki/Естественный_отбор
- [эл. ресурс] https://ru.wikipedia.org/wiki/Борьба_за_существование

A close-up, slightly blurred photograph of Santa Claus's face. He has a white beard, blue eyes, and a red nose. The lighting is warm and focused on his face.

Спасибо за внимание!