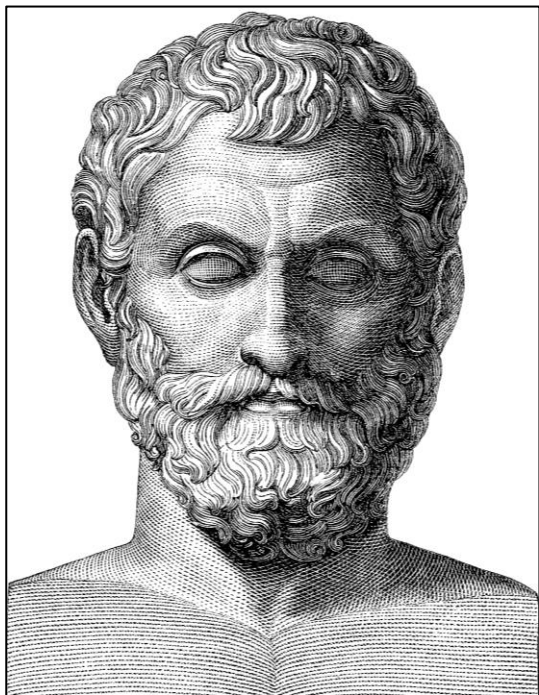


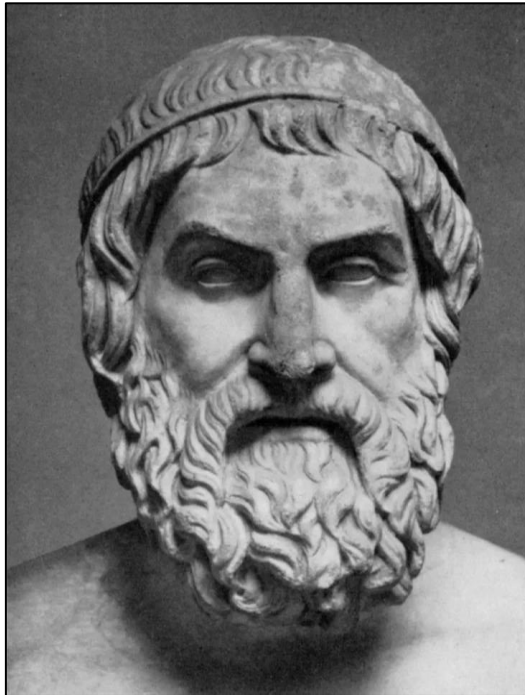
# **ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ**

# ПРЕДПОСЫЛКИ ПОЯВЛЕНИЯ ЭВОЛЮЦИОННОГО УЧЕНИЯ В ДОХРИСТИАНСКУЮ ЭПОХУ

Попытки объяснить происхождение жизни предпринимались еще в Древней Греции учеными и философами того времени. Первым был **Фалес Милетский**, предположивший, что всё живое возникло из некоего **влажного первовещества**, т.е. воды.



**Фалес Милетский**  
(7-6 вв. до н.э.)

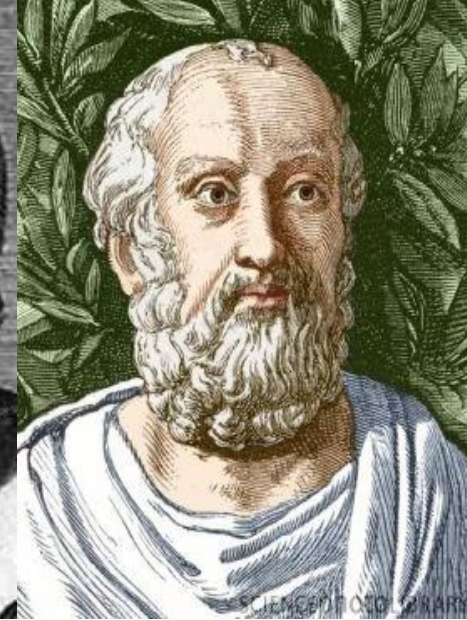
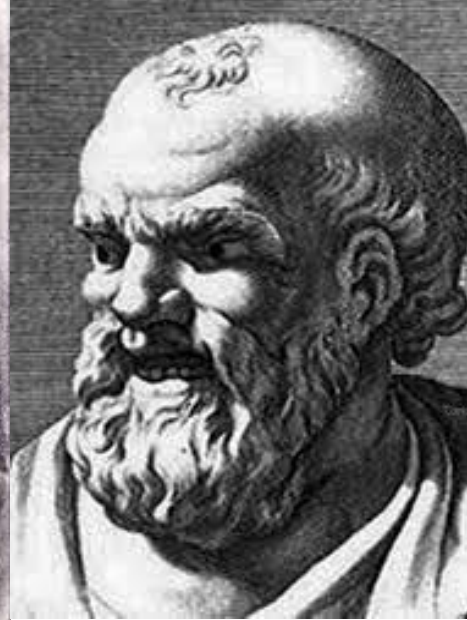
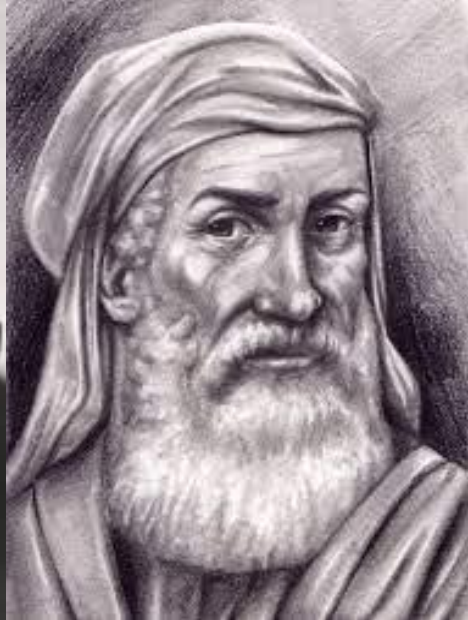
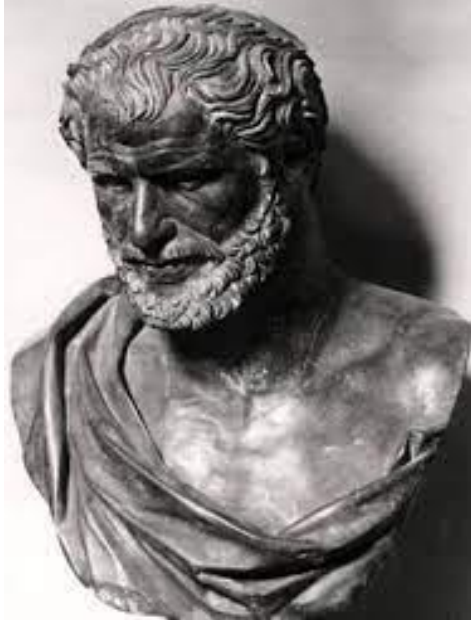


**Анаксимандр**  
(610-547 до н.э.)

Последователь милетской школы **Анаксимандр** предполагал наличие **апейрона** – единой частицы, порождающей космос, планеты и **стихии** (огонь и воду), из которых потом возникли живые существа, «**заключенные внутри илистой скорлупы**». Люди, как он считал, произошли от рыб, которые вышли на сушу и изменили свой облик под влиянием новых факторов среды.

**Анаксимен** (585-524 гг. до н.э.) считал первопричиной живого не воду, а **воздух** (кислород – одно из органогенных веществ).

**Гераклит** роль единой первичной субстанции отводил **огню**, а основой жизни считал **бесконечное движение** (битва противоположностей) и развитие. Мир, как он говорил, не был кем-то **специально** создан.



**Гераклит Эфесский**  
(544-483 до н.э.)

**Эмпедокл**  
(490-430 до н.э.)

**Демокрит**  
(460-370 до н.э.)

**Платон**  
(428-348 до н.э.)

Согласно **Эмпедоклу**, ничего не возникает и не исчезает, а только **превращается**, а превращение есть **соединение** и **распад** четырех стихий (огня, воды, земли и воздуха). **Демокрит** описал **атомистическую картину мира** – вечно движущиеся атомы, соединяясь, **создают** вещество, разъединяясь – **разрушают** его.



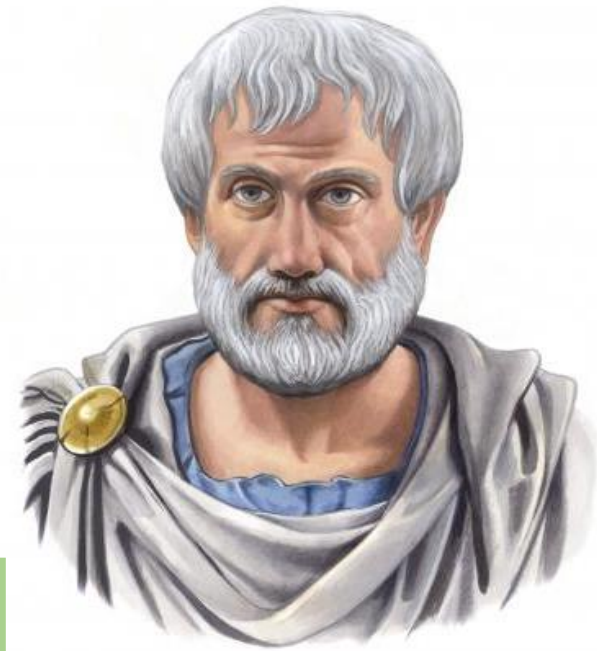
Схожие перепонки между пальцев лягушек, водоплавающих птиц и моржей

Кроме того, **Демокрит** обратил внимание на способность отдельных органов выполнять конкретные функции, но объяснить такой **приспособленности** он не смог.

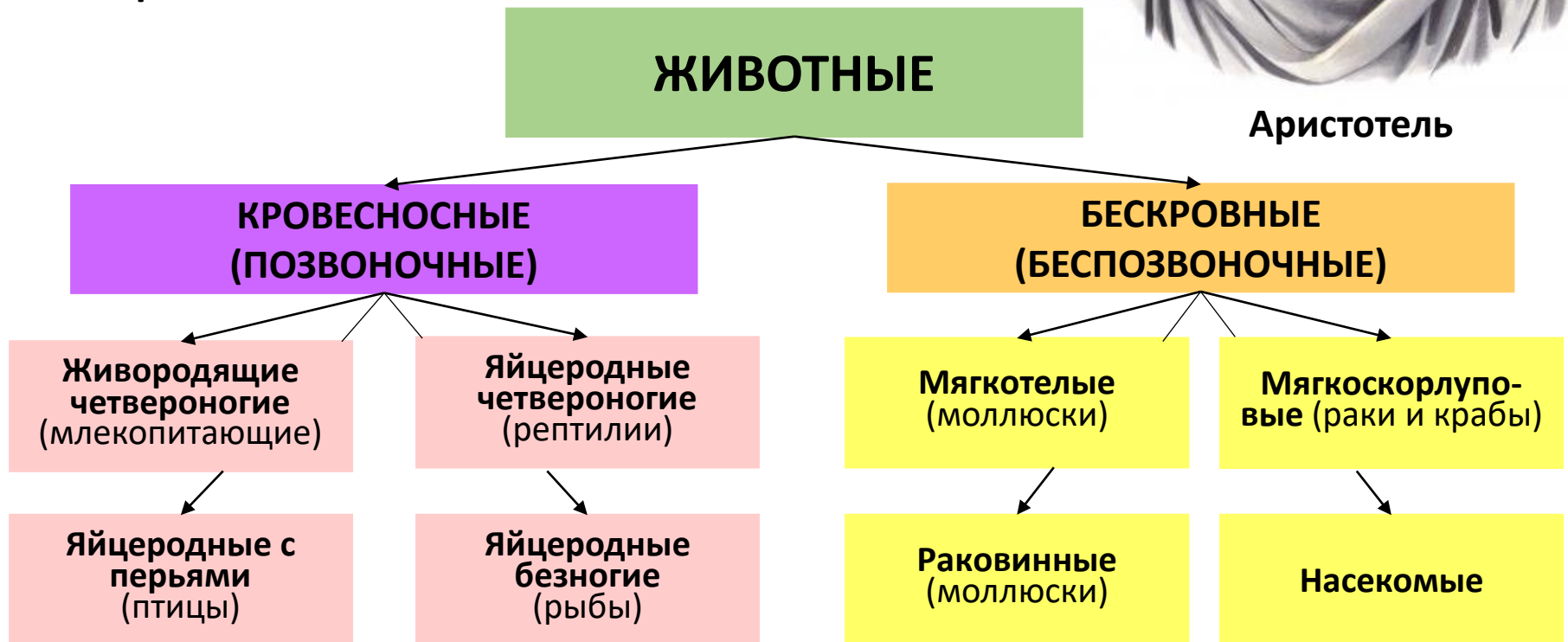
**Платон** верил в существование двух миров: мира **вещей** и мира **идей**, в которых все материальные объекты стремятся достичь некоего **идеала**. Его идеи позже получили большую поддержку европейских ученых, стремившихся доказать наличие определенного **плана развития** живой материи (например, у большинства людей наблюдается легкая асимметрия правой и левой половин – отличие от «идеального» плана).



Ученик **Платона Аристотель** стал родоначальником гипотезы абиогенеза – он считал, что природа есть **непрерывный ряд** все усложняющихся форм – от неживого к минералам, от минералов к растениям, от растений и животным и т.д. Он, как и **Платон**, высказывал мысли о **целесообразности** живой материи, изначально присущей всем живым. Также он разделил животных на позвоночных и беспозвоночных и предположил, что все **эмбрионы** развиваются из **яйца**.



Аристотель



Первая систематика животных по Аристотелю

**ОДНАКО АРИСТОТЕЛЬ И ОТРИЦАЛ  
ВОЗМОЖНОСТЬ СОТВОРЕНИЯ МИРА  
НЕКИМ СВЕРХЪЕСТЕСТВЕННЫМ ТВОРЦОМ,  
ЕГО ВЗГЛЯДЫ НА НЕИЗМЕННОСТЬ ВИДОВ В  
ПРОСТРАНСТВЕ И ВРЕМЕНИ НЕ  
ПРОТИВОРЕЧИЛИ БИБЛЕЙСКИМ  
ПРЕДСТАВЛЕНИЯМ О ПРОИСХОЖДЕНИИ  
ЖИВОЙ МАТЕРИИ. ПОЧТИ ДВЕ ТЫСЯЧИ  
ЛЕТ ЕГО ТРУДЫ НЕ ПОДВЕРГАЛИСЬ  
СОМНЕНИЮ И ПЕРЕСМОТРУ  
ЕВРОПЕЙСКИМИ УЧЕНЫМИ.**

Найденные же **окаменелости** считались или lusus naturea (играми природы – образцами камней и минералов, случайным образом походивших на животных и растений), или современными животными, погибшими во время Всемирного потопа. А иногда и **мифическими созданиями** (например, драконами).



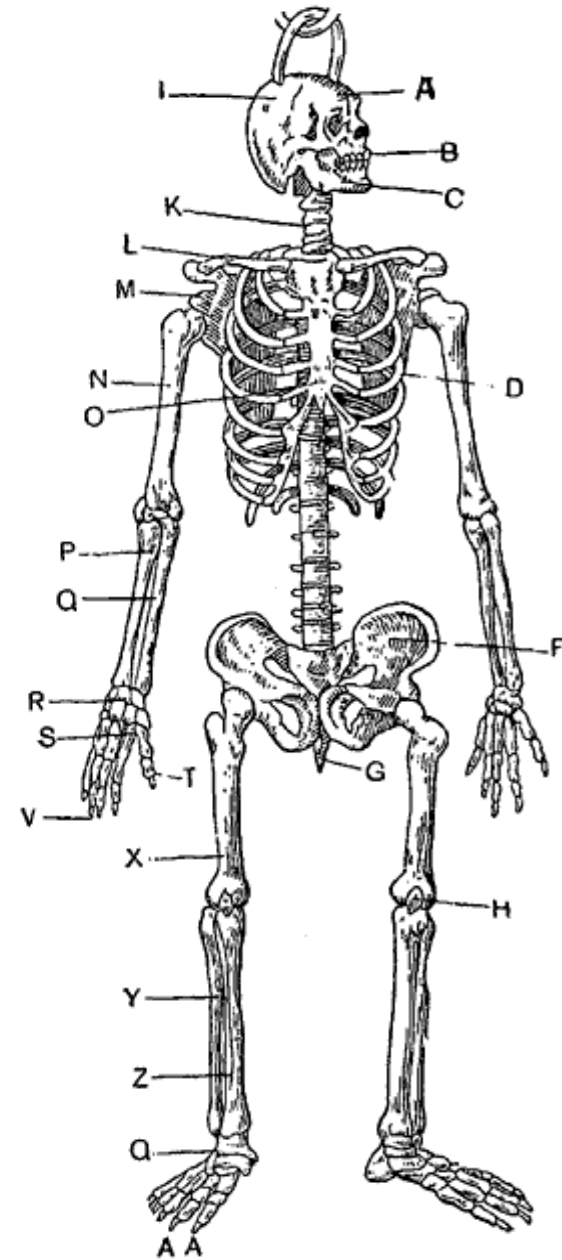
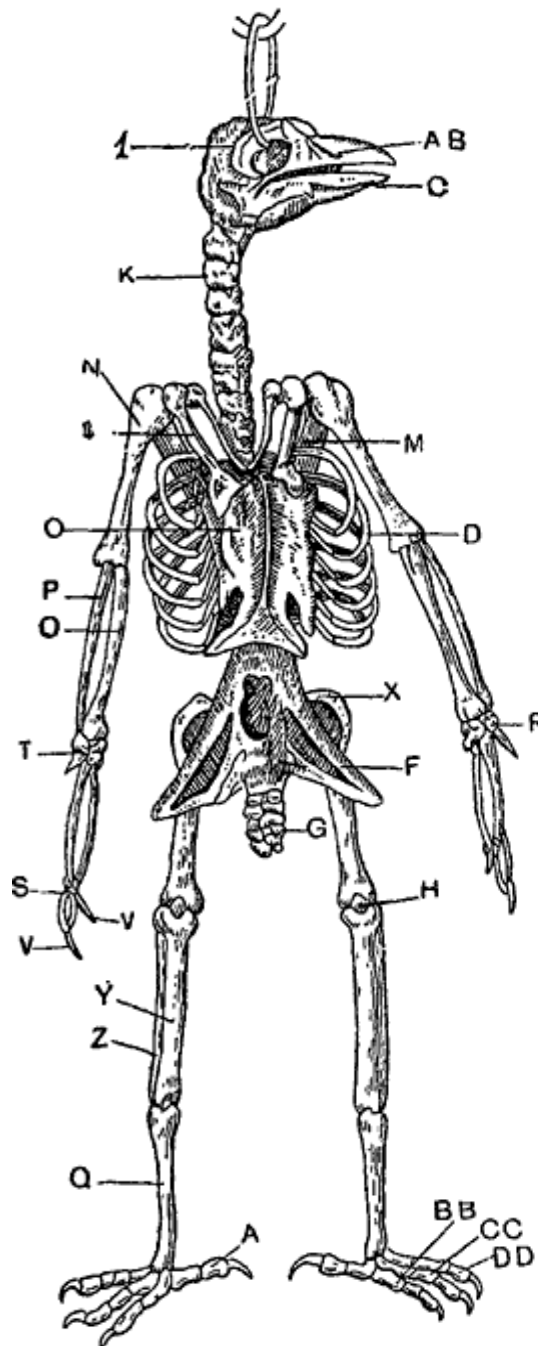
Аммонит (сверху) и трилобит (слева)





Пьер Белон (1517-1564)

В 1555 г. французский натуралист **Пьер Белон** сопоставил скелеты человека и других позвоночных и доказал, что они **весьма похожи**. Буквами на картинке обозначены **гомологичные** (одинаковые по происхождению) органы.



Сравнение скелетов человека и птицы



Только в середине **17** в. геологи пришли к выводу, что Земле больше 4-7 тыс лет, как утверждалось в **Библии**. Шотландский натуралист **Джеймс Хаттон (Геттон)** предположил, что Земля подвергается эрозии и осаждается пластами на дно моря, а затем поднимается в виде новых участков суши. Он ввел понятие «**темных времен**», считая, что существует геологическое время, не совпадающее с возрастом человеческой цивилизации. Хаттон подсчитал, что **отложения осадочных пород** накапливаются со скоростью **1 дюйм в год**.



### Формирование осадочных горных пород



**Джеймс Хаттон (1726-1797)**

Следовательно, для формирования гор потребовались **СОТНИ ТЫСЯЧ** лет. Значит, Земле не несколько тысяч, а **несколько МИЛЛИОНОВ** лет и точную дату её создания определить невозможно.

Однако все чаще и чаще находились **скелеты животных**, назвать которых «играми природы» или вымершими драконами уже не получалось! Английский палеонтолог **Мэри Эннинг** обнаружила первые скелеты ихтиозавра, плезиозавра в скалах **Лайм-Риджис**.



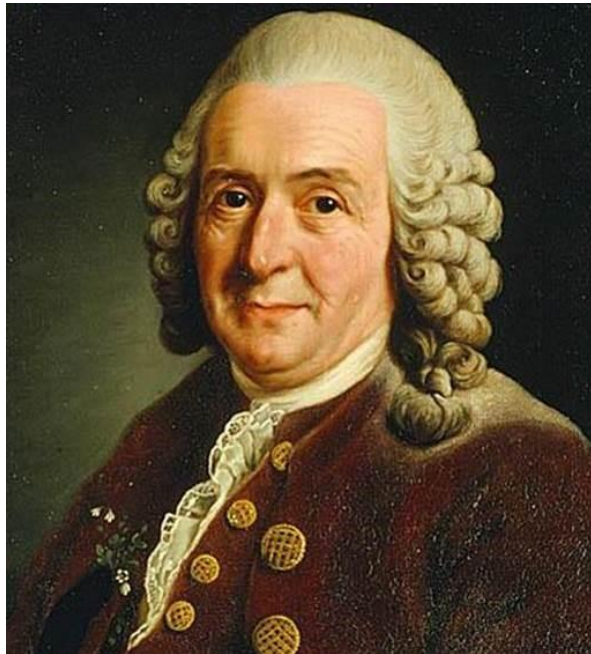
**Мэри Эннинг (1799-1847)**



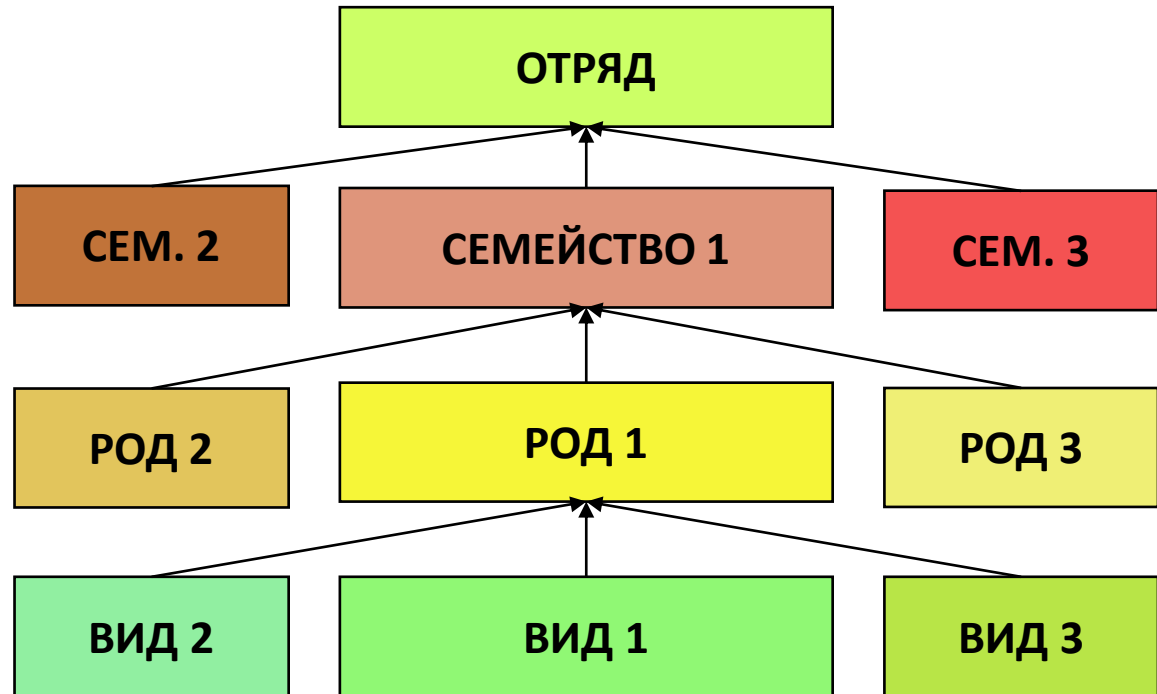
**Скелеты плезиозавра и ихтиозавра**

Ученые того времени уже не могли опираться только на Библию или труды Аристотеля, и предпринимали попытки объяснить происхождение как земли, так и населяющих ее существ. Выделилось три направления: **научный креационизм, трансформизм и эволюционизм.**

# НАУЧНЫЙ КРЕАЦИОНИЗМ



Карл Линней (1707-1778)



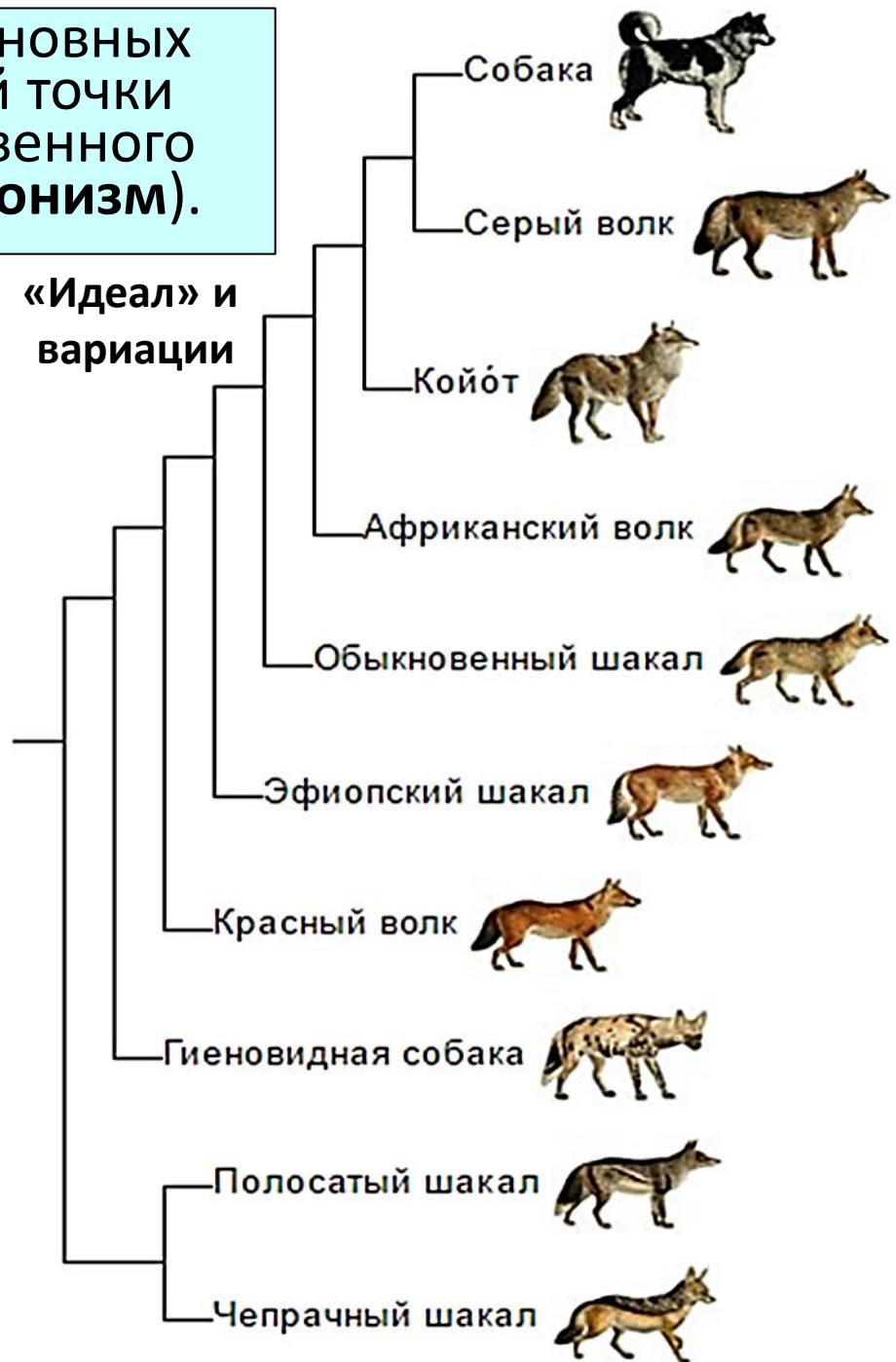
Шведский врач и натуралист **Карл Линней** в **1735 г.** в книге «**Systema naturae**» представил классификацию всех живых организмов и каждому виду дал двойное название (**бинарная номенклатура**). По принципу схожести основных **морфо-физиологических параметров** он объединил виды в роды, роды в семейства, семейства в отряды, отряды в классы, а классы в типы.

Попытки систематизировать живую материю были предприняты и раньше, но такая систематика основывалась на объединении видов в одну группу по какому-то одному **незначительному** признаку.

**Линней** считается одним из основных ученых, пытавшихся с научной точки зрения обосновать акт божественного творения (т.к. **научный креационизм**).

Большую часть жизни **Линней** считал, что существует «*столько видов, сколько вышло из рук творца*» (с) и признавал **видообразование** исключительно путем **гибридизации** между существующими видами, а, объединяя схожие виды в роды, утверждал, что все организмы в той или иной степени отражают некий «**идеал**», заранее заданный Творцом, и возможности **изменчивости** крайне **ограниченны**. Однако в последних редакциях «**Системы природы**» он допускал мысль о многочисленных **скрещиваниях** небольшого количества **изначально созданных видов** и появления большого количества **разнообразных потомков**.

«Идеал» и вариации





Жорж Кювье (1769-1832)

**Жорж Леопольд Кювье** – французский натуралист, основатель **сравнительной анатомии и палеонтологии**. Один из первых стал проводить анализ ископаемых останков вымерших животных и ныне живущих видов. Установил **корреляцию** между размерами органа и размерами организма.



**Кювье** сравнивал черепа ныне живущих **слонов** с ископаемыми черепами, найденными в Сибири и Европе, там, где сейчас слоны не живут. Он обратил внимание, что, несмотря на **внешнее сходство**, слоны и мамонты **принципиально отличаются** друг от друга. Кроме того, **Кювье** не встречал упоминаний о мамонтах у современников, вследствие чего предположил, что если никто из людей никогда не видел живых мамонтов (а таких гигантов сложно не заметить!), то они вымерли задолго до появления людей. **Значит, жизнь, которую мы знаем сейчас, таковой была не всегда.**

**Жорж Кювье** стал первым ученым, которому удалось доказать, что прежде существовали виды, которые затем вымерли.

Изучая свои находки, **Кювье** пришел к выводу, не только животные, но и растения вымирают с течением времени. Позже он сформулировал **теорию катастроф** или **катастрофизма**. Согласно этой теории, Творец, разочаровавшись в своей работе, периодически полностью уничтожал сотворенных им существ и повторял акт творения снова и снова, пока, наконец, не был удовлетворен результатом.



**Мамонт**



**Библейский всемирный потоп**



**Слон**

Ученые насчитали около **27** различных **катастроф** (большая часть из которых подтвердилась), повлекших массовое вымирание, однако **Кювье** отрицал изменяемость живой материи в течение времени.

# ТРАНСФОРМИЗМ

Французский натуралист **Жорж Луи Бюффон**, отвергая теорию научного креационизма, сформулировал идею **трансформизма**, согласно которой изначально был создан некий общий **архетип** из которого произошли все существующие виды. Например, предок кошки, чьи **потомки** (тигры, львы и домашние кошки) с течением времени и под воздействием различных факторов **окружающей среды** (климат, пища и т.д.) становились все менее похожими друг на друга, продолжая являться **разновидностями** одного вида, а не несколькими разными.



Жорж Бюффон (1707-1788)

Несмотря на то, что многие гипотезы подтвердились, при жизни **Бюффон** не смог привести ни одного примера изменяемости видов.



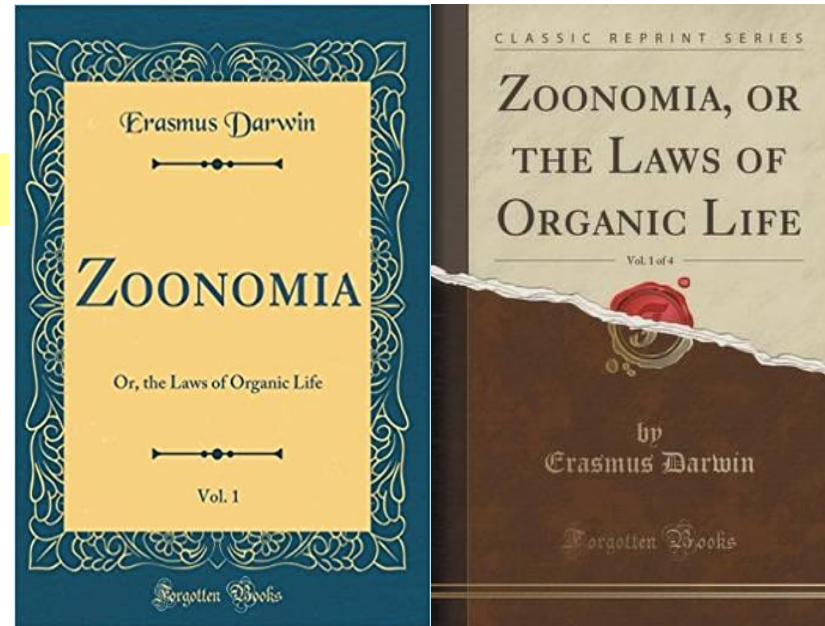
**Бюффон** стал основоположником **биогеографии**, определив, что в регионах, **похожих** климатически и географически, но изолированных друг от друга, будут проживать **разные виды** животных и растений (например, коалы живут только в Австралии, но не живут в похожем климате в Южной Америке).



Английский биолог и врач **Эразм Дарвин** в своей книге **«Зоономия»** во многом предвосхитил эволюционные идеи **Жана Батиста Ламарка**. Дарвин пришел к заключению, что вся органическая жизнь на земле пошла от одной **живой частицы**, которую неизвестная великая первопричина наделила силой жизни. *«Эта частица, управляемая раздражителями, чувствами и силой воли, и обладающая способностью обзаводиться новыми частями, дающими новые способности, передавала эти улучшения из поколения в поколение, и этому процессу нет конца».* (с)

**Эразм Дарвин (1731-1802)**

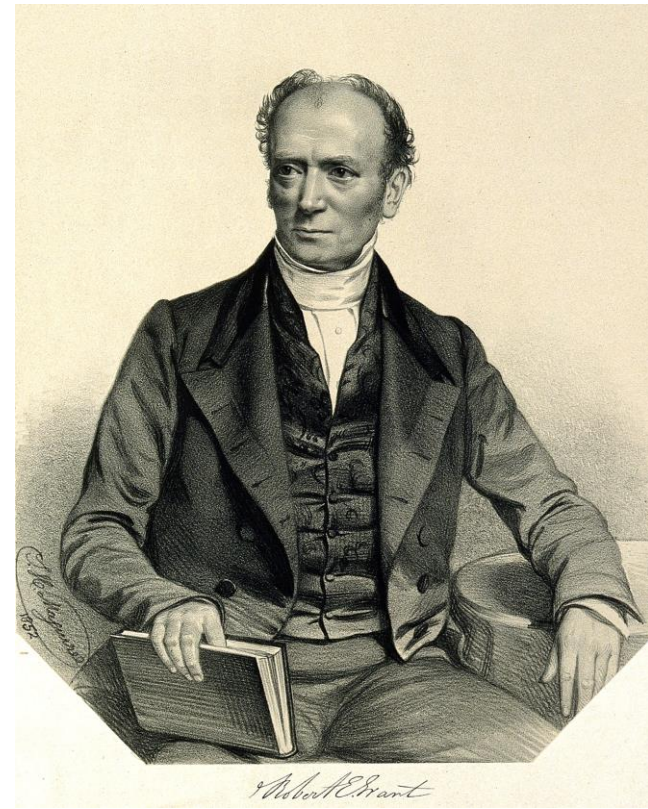
Также **Дарвин** писал, что **каждым живым организмом двигают голод, похоть и стремление к безопасности**. В главе о размножении, **Эразм Дарвин** высказал идею о том, что наиболее сильная и активная особь лучше размножается, тем самым улучшая следующее поколение. Эти идеи практически идентичным тем, что впоследствии высказал его внук, автор теории естественного отбора, **Чарльз Дарвин**.



Издания книги «Зоономия»



Последователем Эразма Дарвина является шотландский врач Роберт Грант, изучавший губок и полипов. Грант пришел к выводу, что все ныне живущие организмы развились из простых морских форм (таких как гибки и кишечнополостные).

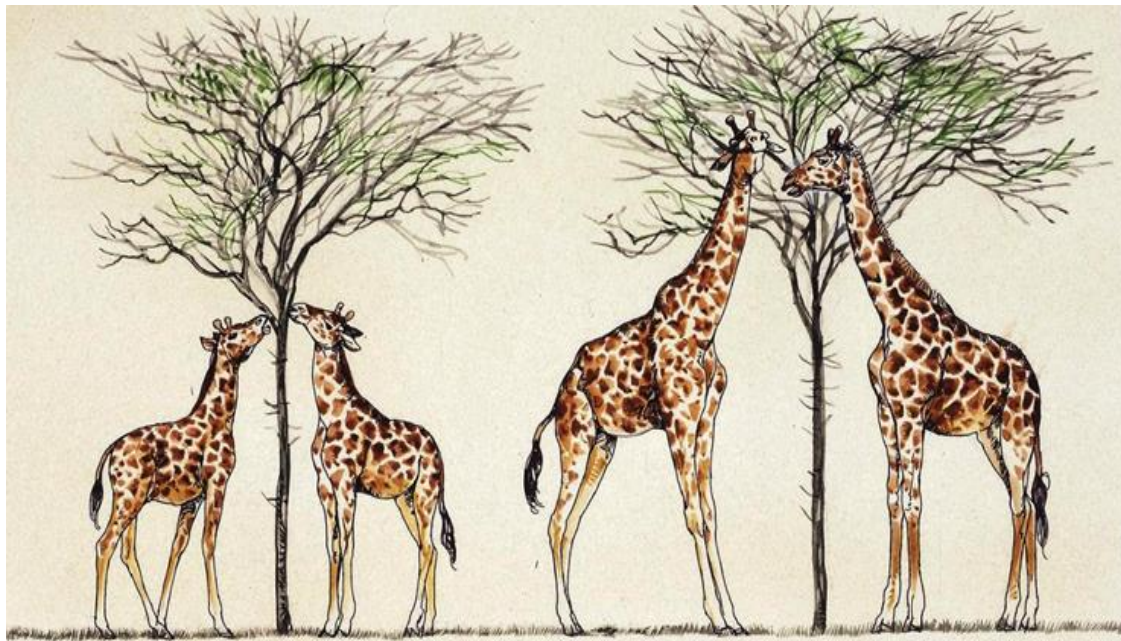


**Роберт Эдмонд Грант  
(1793—1874)**

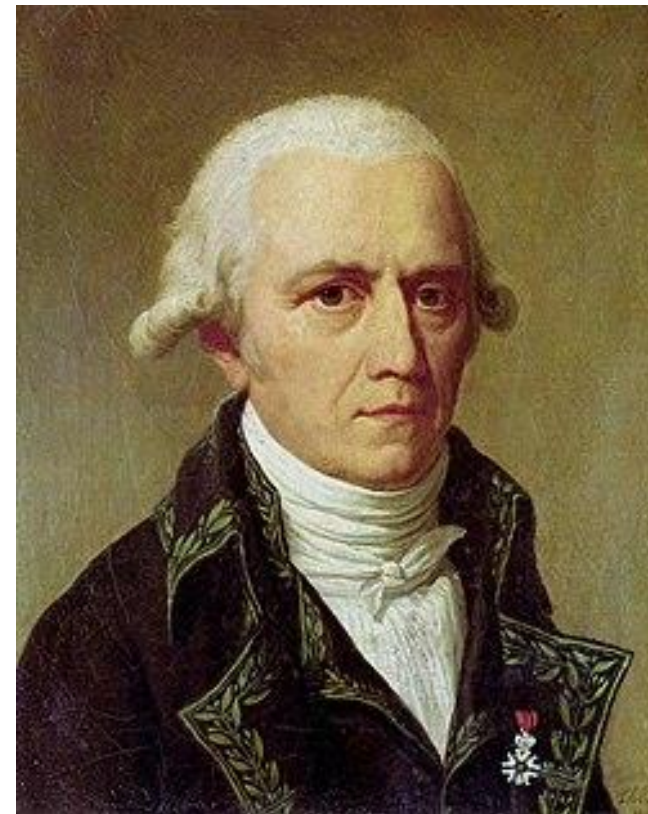
От губок и кишечнополостных произошли черви, от червей – моллюски и т.д. Грант оказался прав еще и потому, что верно определил появление жизни в океане.

# ЖАН БАТИСТ ЛАМАРК И ПЕРВЫЕ ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ИДЕИ

В 1800 г. французский натуралист Жан Батист Ламарк потряс научное сообщество заявлением о том, что постоянство и неизменность видов – всего лишь иллюзия. Виды, по мнению Ламарка, спонтанно возникали с момента создания Земли.



В книге «Философия зоологии» Ламарк задался вопросом, почему у жирафов длинная шея и предположил, что предки современных жирафов имели короткую шею.



Жан Батист Ламарк (1744-1829)

Отвечая на вопрос, **Ламарк** считал, что каждый вид, у которого есть развитая нервная система, также обладает «**нервными флюидами**», которые, устремляясь в **постоянно упражняемые** органы, постепенно, поколение за поколением, меняют его (позже палеонтологи действительно нашли предков жирафов с короткими шеями).

## **ЗАКОНЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ ПО ЛАМАРКУ**

**Закон прямого приспособления.** Растения и низшие животные меняются под прямым воздействием окружающей среды.

**Закон упражнения и неупражнения органов.** Упражняемые органы совершенствуются, а неупражняемые исчезают.

**Закон наследования благоприобретенных признаков.** Приобретенные признаки передаются следующему поколению.

Кроме того, **Ламарк** описал постепенный характер эволюции – небольшие изменения в течение длительного времени.

**Ламарк** также дополнил «Лестницу существ» **Аристотеля**, разделив животных на беспозвоночных и позвоночных, а в **1795 г.** он разделил беспозвоночных на моллюсков, насекомых, червей, иглокожих и полипов. В **1799 г.** выделил в отдельную группу ракообразных, которых в это же время **Кювье** считал насекомыми, в **1800 г.** паукообразных, а в **1802 г.** – кольчецов.

В **1807 г.** он дал вполне современную систему беспозвоночных, дополнив ее еще одним нововведением – выделением в особую группу инфузорий.




**Ламарк** рассматривал эволюцию, как длительный и крайне медленный процесс, не имеющий ни начала, ни конца, и отрицал существование видов.

# ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЛАМАРКИЗМА:




Окружающая среда способна изменять живые организмы.




Каждый отдельный вид имеет внутреннюю «тягу к совершенству».




Потребность в функции порождает новый орган.



Органы, которых постоянно упражняют, совершенствуются, а которых не упражняют, исчезают.



Организмы способны приспосабливаться к изменениям среды, и все эти изменения носят позитивный характер.



Приобретенные признаки наследуются из поколения в поколение.

# КРИТИКА ЛАМАРКИЗМА

**Жорж Кювье** был одним из первых, кто обрушился с критикой на **Ламарка**. Изучив извлеченных из египетских пирамид мумифицированных ибисов, он заявил, что они ничем не отличаются от **современных** ибисов, хотя у них было достаточно времени чтобы эволюционировать. Другие ученые поддержали **Кювье**, посчитав, что своей гипотезой **Ламарк** принижает человека, созданного по образу и подобию творца.



Ангелы, похожие на детей

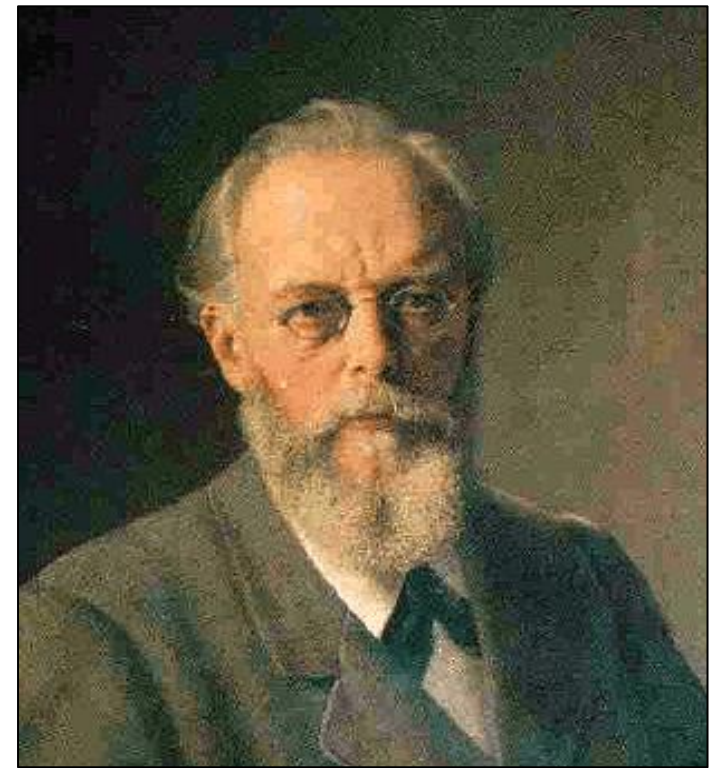


Статуэтка ибиса, найденная в гробницах, и современный алый ибис

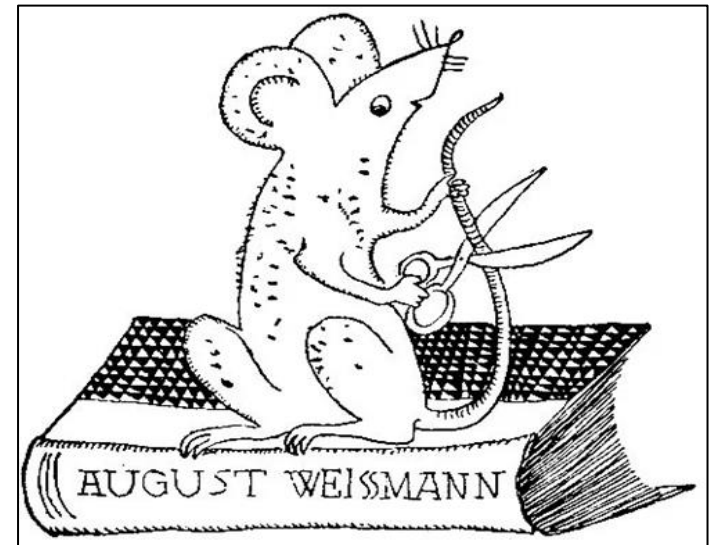
*«Как же могут сообщиться **зародышевой** клетке, лежащей внутри тела, изменения, произошедшие в мышце благодаря его **упражнению**, и впоследствии, когда эта клетка вырастет в новый **организм**, на соответствующем мышце произвела те же самые **изменения**, какие возникли у родителей в результате **упражнения**?»*

Гораздо позже, уже во второй половине XIX века с критикой ламаркизма выступил немецкий ученый **Август Вейсман**. Будучи сторонником **Ламарка**, **Вейсман** опроверг главный постулат о наследуемости приобретенных признаков. Он изучал 5 поколений лабораторных мышей (901 особь!), каждой из которых отрезал хвост. У бесхвостых родителей всегда рождалось хвостатое потомство, что подтвердило **ошибочность\*** воззрений Ламарка.

*\* Сейчас находятся косвенные доказательства того, что приобретенные признаки могут наследоваться.*



**Август Вейсман (1834-1914)**





Этьен Жоффруа (1772-1844)

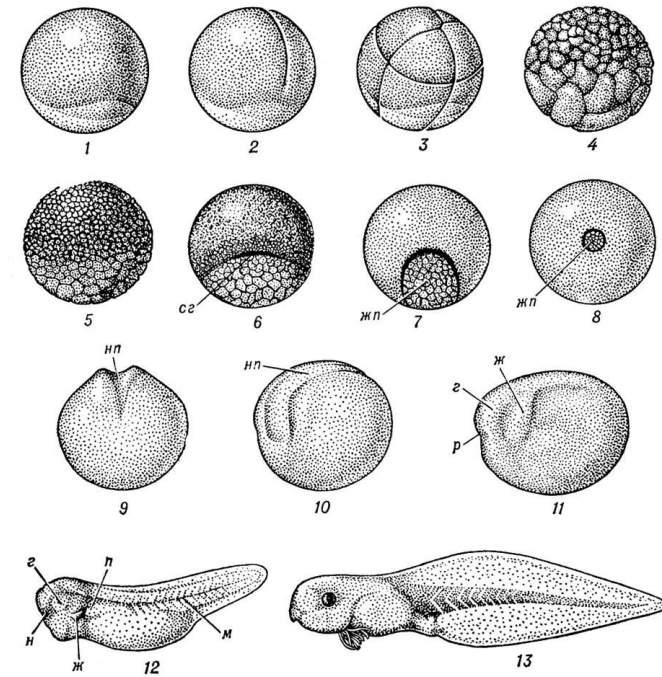
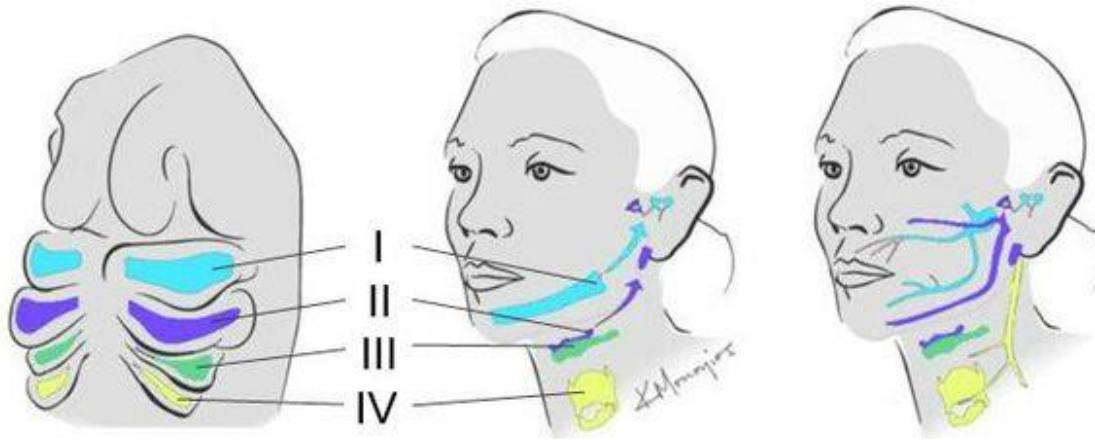


Рог носорога – не уникальный орган

Коллега Ламарка **Этьен Жоффруа Сент-Илер** обратил внимание, что некоторые **«уникальные»** признаки, характерные только для одного вида, на самом деле представляют **вариации** уже **существующего органа**. Например, **рог**, хоть и встречается только у носорога, является пучком **видоизмененных волос**. Еще он отметил, что многие структуры похожи между собой (например, кости летающих и нелетающих птиц, руки человека и лапы кошки), однако **выполняют разные функции**.



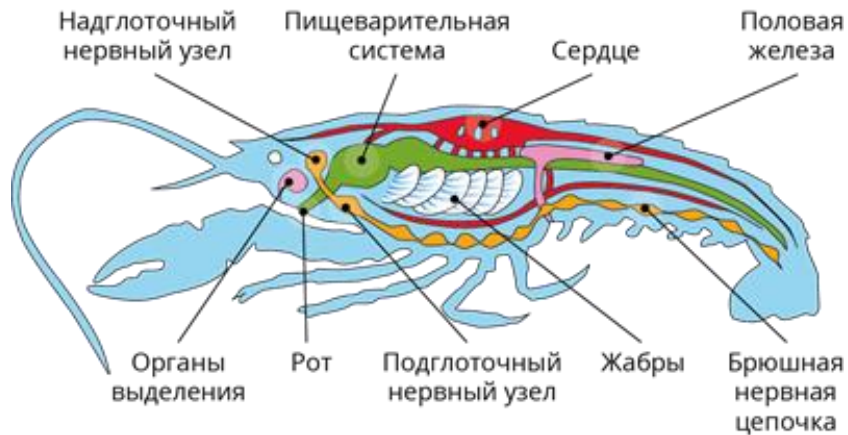
На тот момент уже было известно, что у **эмбрионов** млекопитающих и птиц тоже есть **жаберные щели**, которые в процессе развития трансформируются в иные структуры. Эмбриологи и сравнительные анатомы писали, что **зародыши** последовательно переходят от **простых признаков к сложным** (морула-бластула-гастрола-нейрула-гисто-органогенез) и от **общих признаков ко все более специфическим**. Позднее всего развиваются те структуры, которые указывают на принадлежность эмбриона к определенному виду.



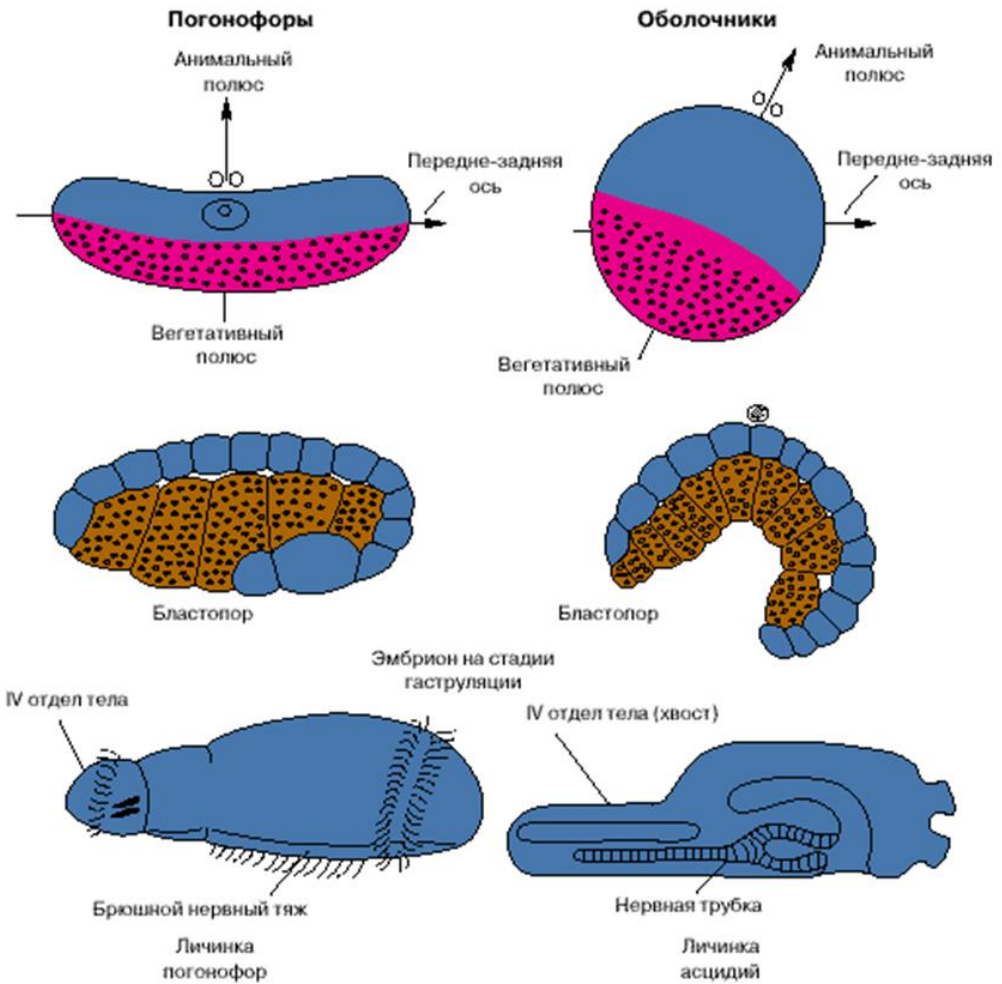
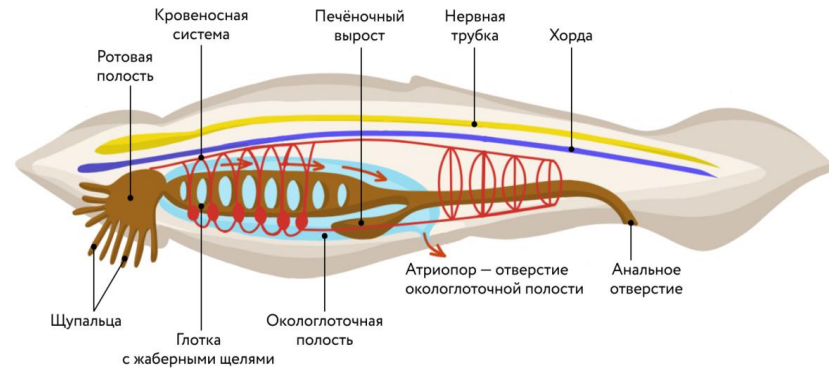
**Жоффруа** предположил, что любая кость в скелете позвоночного представляет собой **вариацию некоего исходного** позвонка, существовавшего у общего предка и изменившегося благодаря условиям среды.

**От простого к сложному**

В **1830 г.** он предложил свою концепцию эволюции, согласно которой **видообразование** происходит в результате **нарушения процессов** внутриутробного развития.



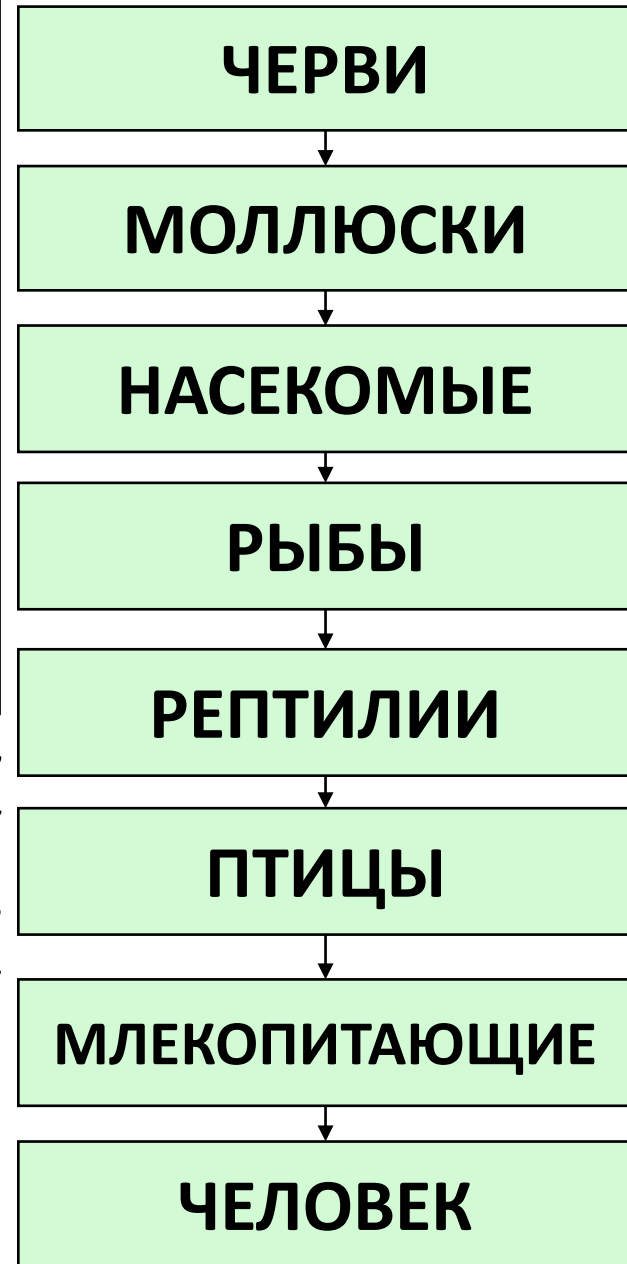
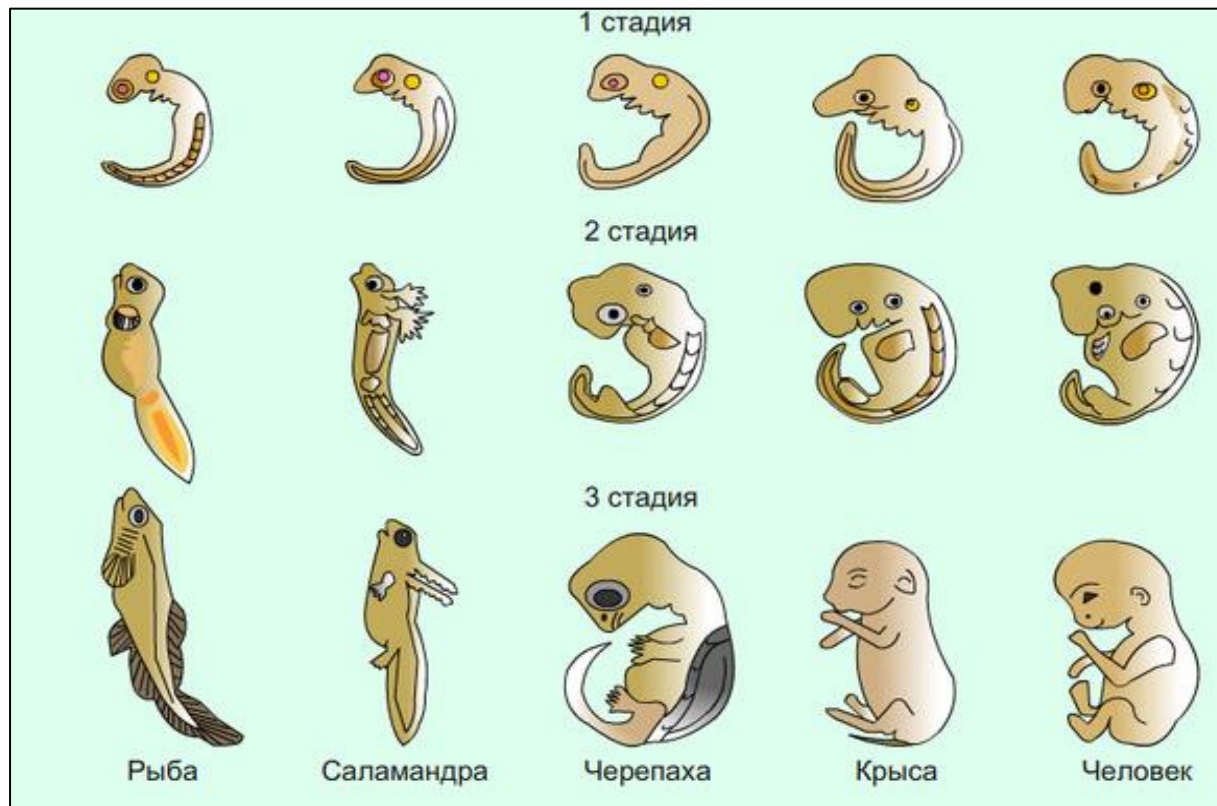
У беспозвоночных **брюшная нервная цепочка** расположена на **брюшной стороне**, а **пищеварительная система** на **спинной**, у позвоночных – наоборот.



**Инверсия тела у хордовых на примере асцидии**

**Жоффра** заявил, что и беспозвоночные построены по тому же принципу, что и позвоночные, только **перевернуты вверх ногами**. Поменяв стороны местами, можно легко превратить омара в утку. *«В философском смысле слова существует лишь одно животное»* (с). Впоследствии его идеи полностью подтвердились.

# Эволюция по Жоффруа



**Жоффруа** заключил, что «в процессе **внутриутробного** развития животное проходит через все стадии животного царства, поднимаясь на новую ступеньку по мере обретения новых органов. **Зародыш** представляет собой все классы во времени» (с) и даже составил свою «лестницу существ».

**Т.е. онтогенез есть краткое повторение филогенеза.**

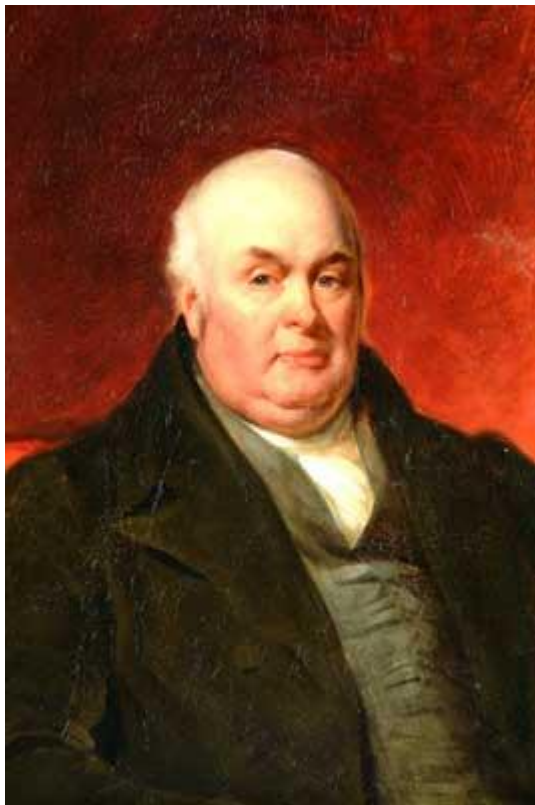
К **30-м гг. 19 в.** наука сделала огромный шаг вперед: были открыты **новые виды** растений и животных, многие из которых не имели аналогов среди существующих (динозавры, аммониты и пр.). Перед учеными встали следующие вопросы:

- ❖ Почему некоторые виды похожи друг на друга, а другие не похожи ни на кого?
- ❖ Появились ли все виды одновременно или это происходило постепенно?
- ❖ С какой скоростью происходят изменения видов?
- ❖ Если Творец создал все живое, то как он это сделал?

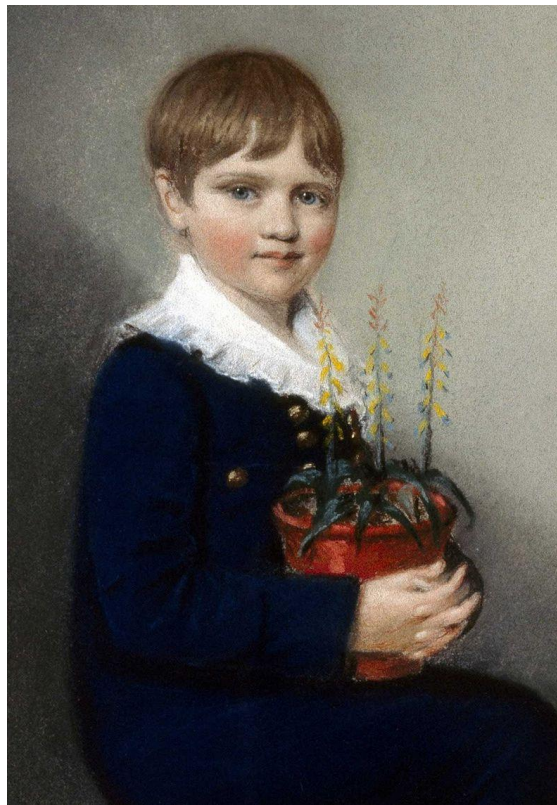


**Утконос, звездонос и руконожка – необычные животные**

Несмотря на большую популярность **теории катастроф Кювье**, образ Творца, неспособного сразу создать совершенные формы, представлялся все менее привлекательным, а **трансформизм** находил все больше и больше сторонников.



Роберт Дарвин  
(1766-1848)



Чарльз Дарвин  
(1809-1882)



Дом в Шропшире , где родился  
Чарльз Дарвин

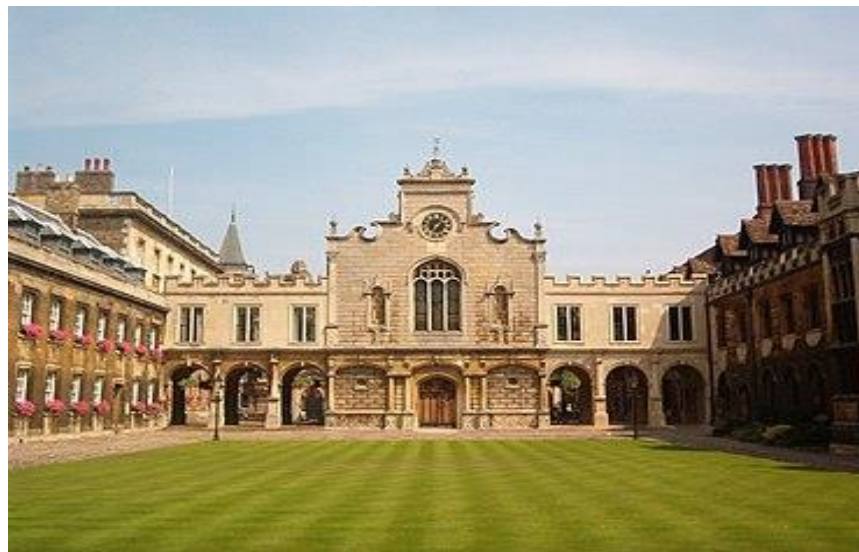
В школе **Дарвин** ничему не научился, а за страсть к химическим опытам получил прозвище «Газ».

**Чарльз Дарвин** родился в семье врача и ростовщика **Роберта Дарвина** и **Сюзанны Веджвуд** в **1809** г. в графстве Шропшир. В детстве **Дарвин** проявлял страсть к коллекционированию бабочек, охоте и химии, но плохо учился в школе. *«Кажется, все мои учителя и отец считали меня весьма заурядным мальчиком, стоявшим в интеллектуальном отношении, пожалуй, даже ниже среднего уровня»* (с) писал сам **Дарвин** в своих дневниках.

Не закончив школу, **Чарльз Дарвин** вместе со старшим братом **Эразмом** отправился в **Эдинбургский университет** на факультет медицины. Однако вскрытия трупов приводили молодого **Дарвина** в ужас, а лекции он считал скучными, так что он бросил учебу через два года.



**Эдинбургский университет**

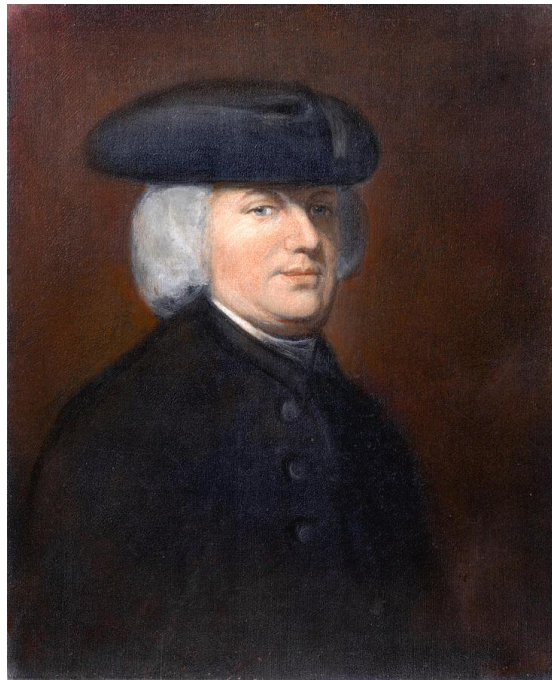


**Кембриджский университет**

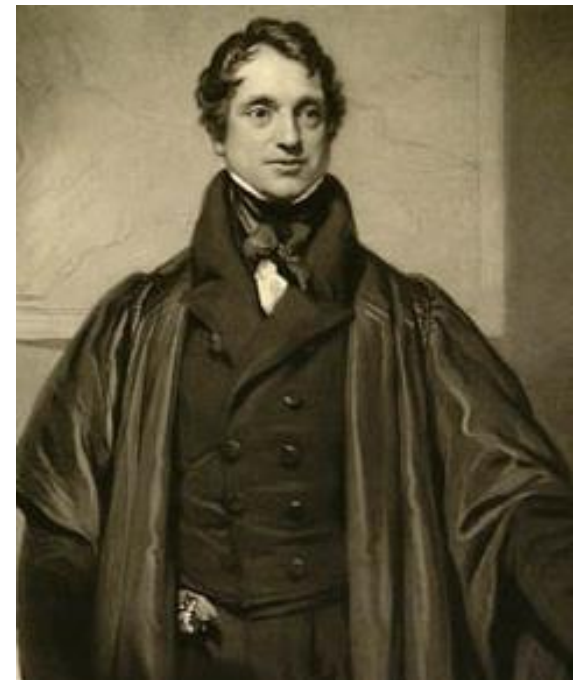
**Роберт Дарвин** пришел в ярость и настоял, чтобы его сын, если он не хочет стать врачом, сделал хотя бы карьеру священника. Так **Чарльз** перешел в **Кембриджский университет** на теологический факультет, хотя и там его серьезно заинтересовало только «**Натуральное богословие**». С увлечением занимался он только собиранием жуков, а время, проведенное в стенах **Кембриджа**, бесполезным, хотя и самым веселым в его жизни.



**Джон Стивенс Генслоу**



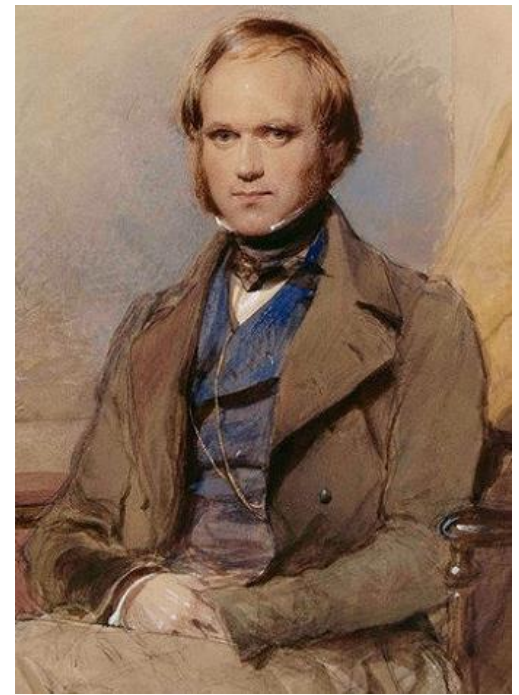
**Уильям Пейли**



**Адам Седжвик**

В университете **Дарвин** сблизился с профессором **Генслоу**, крупнейшим геологом и ботаником того времени, который представил его преподавателю **Адаму Седжвику**, одному из основоположников современной геологии. **Чарльз**, который ранее не проявлял интереса к геологии, внезапно обнаружил, что она способна объяснить происхождение морей и океанов. В **1831 г.**, успешно сдав выпускные экзамены, **Дарвин** вместе с **Седжвиком** отправился в двухнедельную экспедицию в Уэльс.





**Капитан Роберт Фицрой**

**Корабль «Бигль»**

**Чарльз Дарвин**

Вернувшись из экспедиции, **Дарвин** узнал, что его рекомендовали капитану корабля «**Бигль**» **Роберту Фицрою**, в качестве геолога, естествоиспытателя и компаньона. **7 декабря 1831 г.** военный корабль «**Бигль**» отправился в кругосветное плавание. Только через пять лет «**Бигль**» вернулся в Англию. Большую часть времени Дарвин страдал от **морской болезни**. Он больше никогда не ступал на борт корабля.



**Вояж корабля «Бигль»**

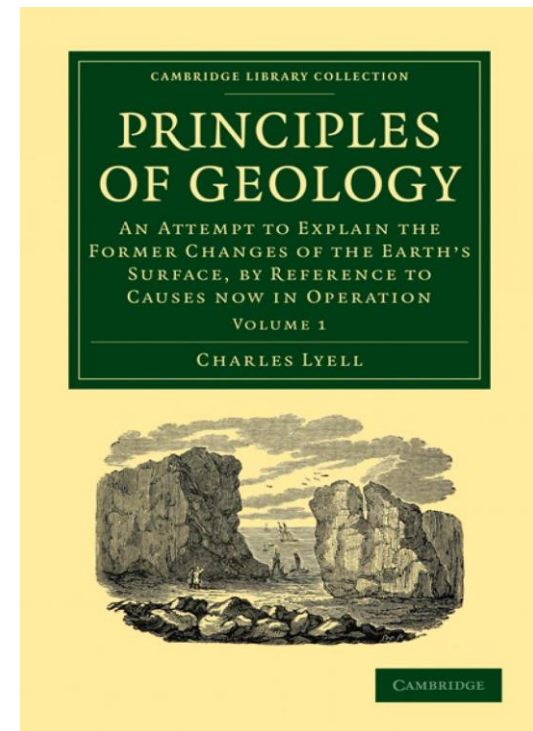
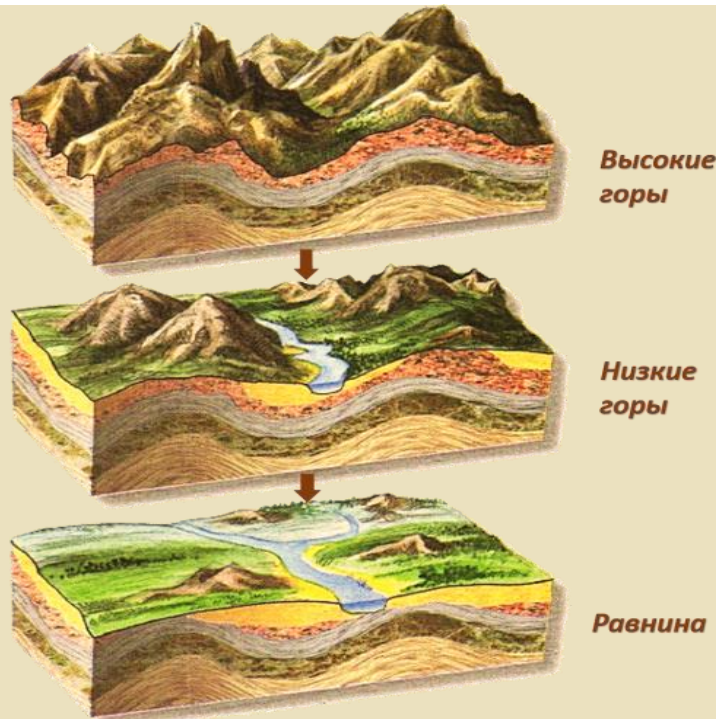


В путешествии **Дарвин** взял книгу «**Основные начала геологии**» **Чарльза Лайеля**. Лайель критиковал популярную на тот момент теорию катастроф **Кювье** о повторяющихся актах зарождения жизни и, на основе гипотезы **Хаттона** об изменяющейся земле, вывел свою собственную теорию. Он, как и **Хаттон**, считал, что никакие катастрофы не могли бы сформировать современный ландшафт Земли, но в то же самое время, **не считал**, что части **трансформируется с одинаковой скоростью**.



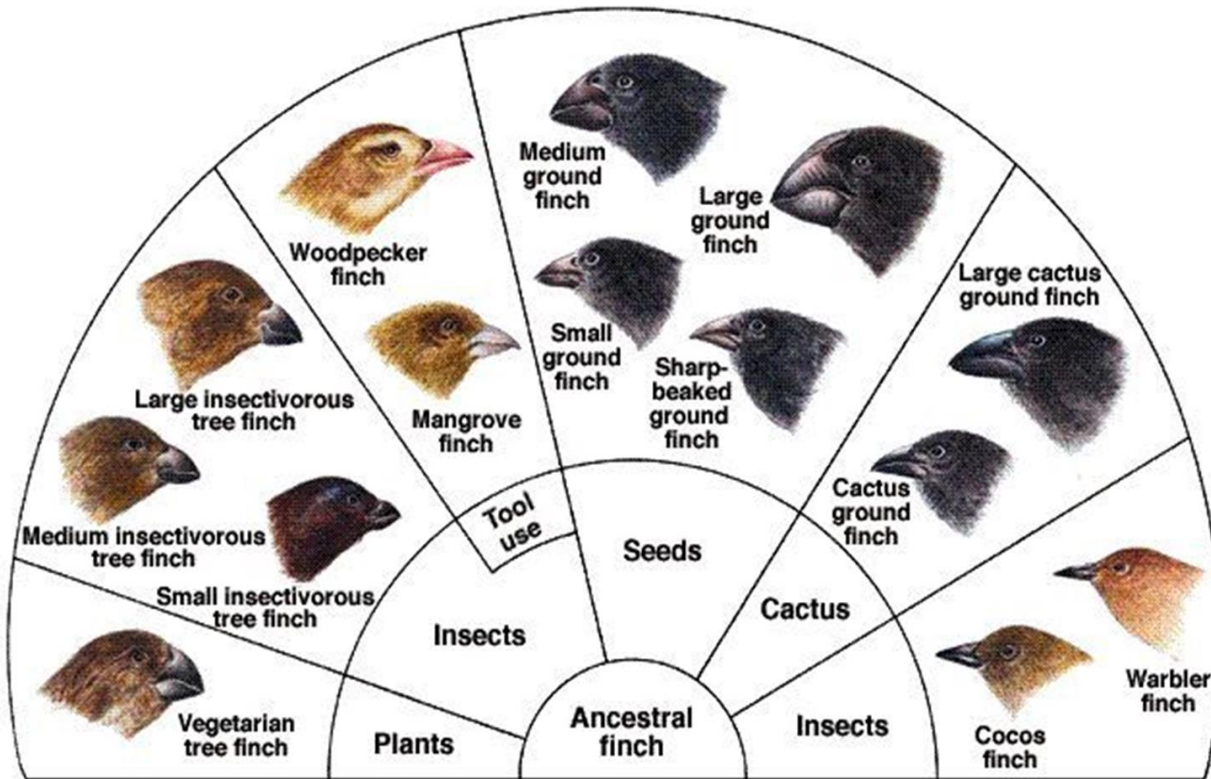
Чарльз Лайель  
(1797-1875)

Если где-то горы только образуются, то где-то уже разрушаются, если где-то скалы поднимаются над водой, то где-то в нее погружаются и т.д. Чем моложе горы, тем они выше, чем старше, тем ниже. Равнины – самые старые горы.



# ЗАГАДКА ГАЛАПАГОССКИХ ОСТРОВОВ

ОСТРОВА ГАЛАПАГОС



Вьюрки отличались не только по форме клювов, но и по размерам, цвету и образу жизни

На Галапагосских островах (Эквадор, Южная Америка) Дарвин обнаружил птиц, похожих друг на друга, но с различными формами клювов, приспособленных для поглощения разнообразной пищи. Он ошибочно идентифицировал их как воробьев, вьюрков, славков и дроздов. На самом деле, все живущие на островах птицы были вьюрками.



Аналогично вьюркам отличались друг от друга и **черепахи**: по форме колец и гребней на панцире можно было определить происхождение животного. Трех таких черепах **Дарвин** забрал с собой в Англию, откуда их потом перевезли в Австралию и поселили в ботаническом саду. Самая известная из этих черепах – **Гарриета**, которая умерла в возрасте **176 лет**. После «Бигль» отправился к Кокосовым островам, образованным коралловыми рифами.



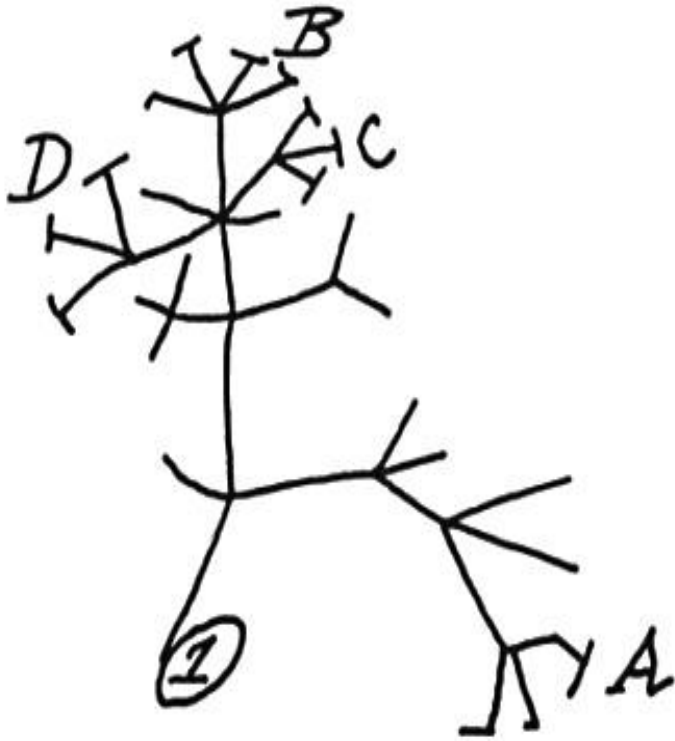
Черепаха Гарриета (1830-2006)



Коралловый риф

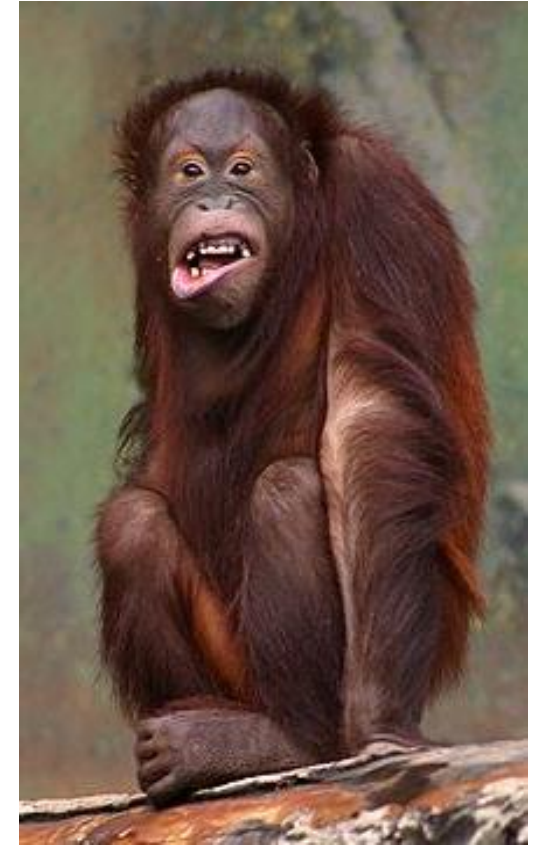
**Лайель** считал, что кораллы образуются только на мелководье, где есть доступ к солнечному свету, однако **Дарвин** предположил, что если часть планеты поднимаются, то другая опускается. Следовательно, образовавшиеся на **мелководье** кораллы, постепенно уходили глубоко под воду, но успевали «**нарастить**» молодых полипов, которые занимали их место.

Вернулся в Англию **Дарвин** уже известным геологом. Но, несмотря на успех в геологии, **Дарвин** стал работать загадкой **Галапагосских островов** – почему вьюрки были такими разными?



Древо жизни Дарвина

Ученый предположил, что у всех вьюрков был один **общий предок**, который когда-то заселил Южную Америку, и чьи потомки распространились по Галапагосским островам, дав множество новых видов. Он схематично нарисовал древо (**общего предка**), от ствола которого отходили ветки (**новые виды**), делящиеся на совсем маленькие веточки.

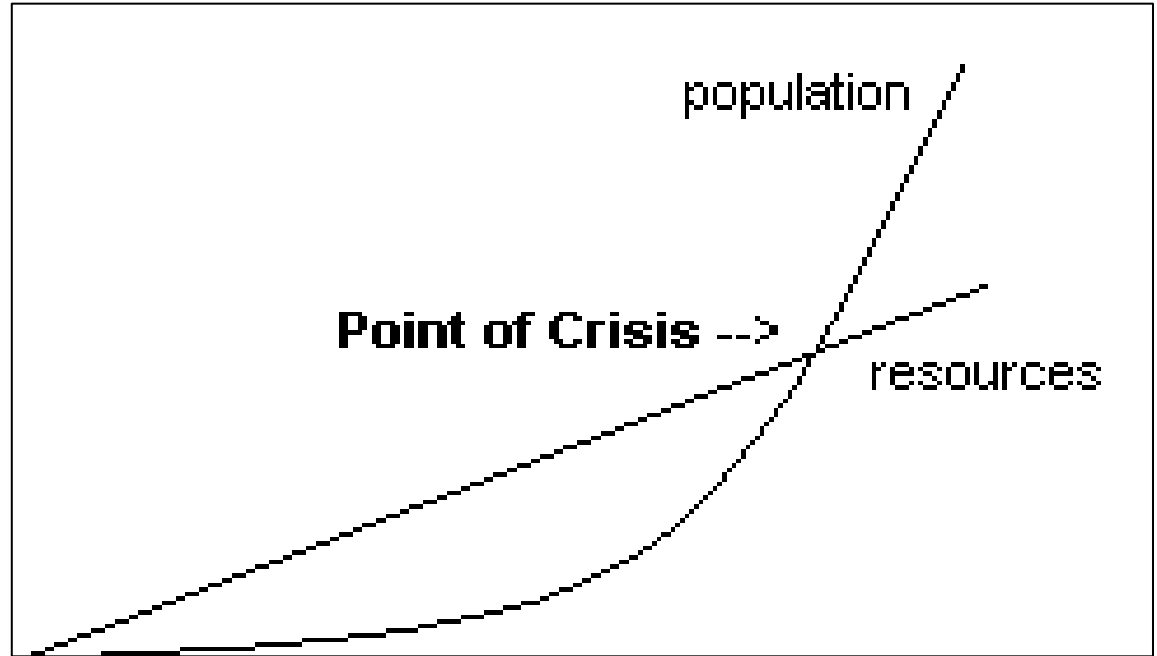


Орангутанг

В то же самое время он посетил зоопарк, где впервые увидел орангутанга и поразился тому, как мимика обезьяны похожа на мимику ребенка. «**Человек – от обезьяны?**» записал он в блокноте. Но впервые мысль о едином предке высказал не **Дарвин**, а **Жорж Бюффон**.

# ДАРВИНОВСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ В НАУКЕ

Хотя Дарвин ничего не знал о механизмах наследственности и изменчивости, он пытался найти некую движущую силу, заставляющую организмы меняться. В этом ему помог труд Томаса Мальтуса «Опыт о законе народонаселения», отца-основателя политической экономики.



Томас Мальтус (1766-1834) Теория Мальтуса, легшая в основу естественного отбора

Мальтус писал, что рост народонаселения постоянно ограничивают такие факторы как пища, детская смертность, болезни и более поздний возраст вступления в брак. Лишь немногие особи способны оставить потомство, тогда как другие должны умереть, не размножившись.

**Дарвин** решил, что выбор тех особей, которые должны размножиться, не может быть случайным. Они должны обладать неким **преимуществом**, облегчающим им поиск пищи, укрытия, партнера для спаривания и т.д. Следовательно, они имеют **больше шансов** оставить потомство, которое, получив от родителей преимущество, имеет **больше шансов** оставить свое потомство и т.д.

**Дарвин** сравнил этот процесс с **селекцией**, в результате которой фермер отбирает для посадки только **лучшие семена**, а не все имеющиеся. В дикой природе особи вынуждены постоянно конкурировать за выживание, и они тоже подвергаются **селекции** или отбору, но только отбор ведет не фермер-селекционер, а сама **природа (natura) – NATURAL SELECTION !!!**



Под природой понимаются любые биогенные и абиогенные факторы среды

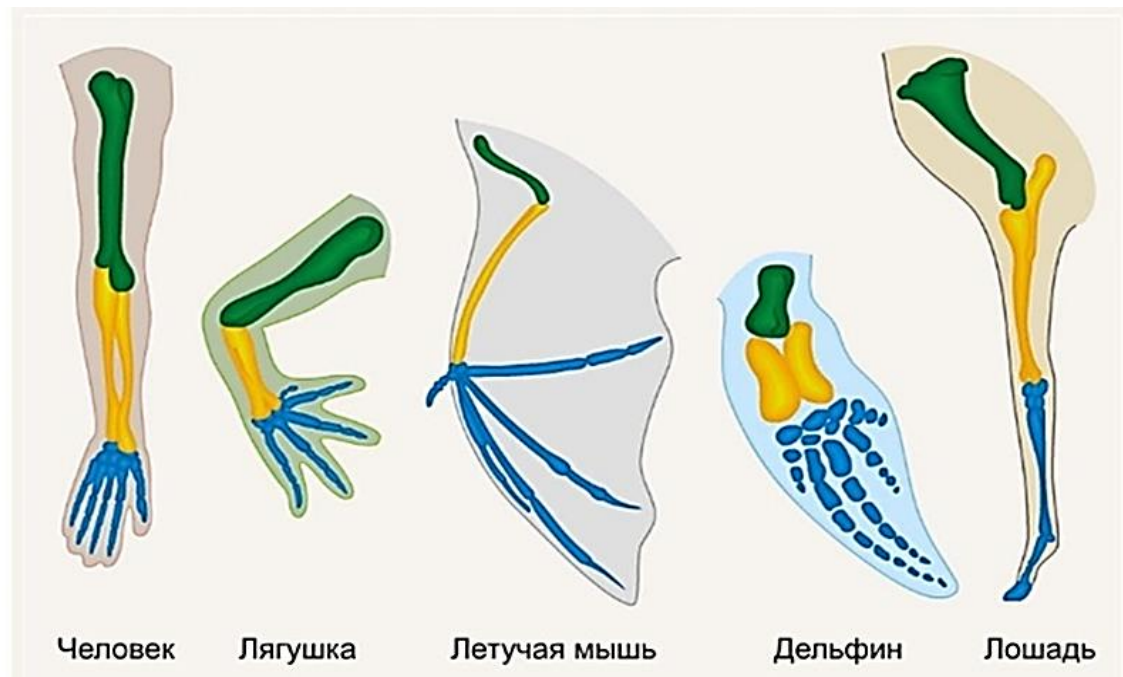


**Дарвин** также считал, что не существует «хороших» или «плохих» признаков – они либо подходят к среде, либо нет. Серый котенок выглядит менее симпатичным на фоне белых котят, но в условиях улицы его неброская окраска даст ему определенное преимущество. А белый котенок с большей вероятностью выживет на снегу.



Ричард Оуэн (1804-1892)

Он считал, что **Творец** изначально создал несколько **базовых архетипов** (гомологов), которые впоследствии приобретали специфические для вида черты и трансформировались в новые формы. Примером можно считать **конечности позвоночных**: все они состоят из плеча, предплечья и кисти с пальцами, однако развились не вследствие постепенного преобразования, а **отдельно друг от друга**.



### Гомологичные органы

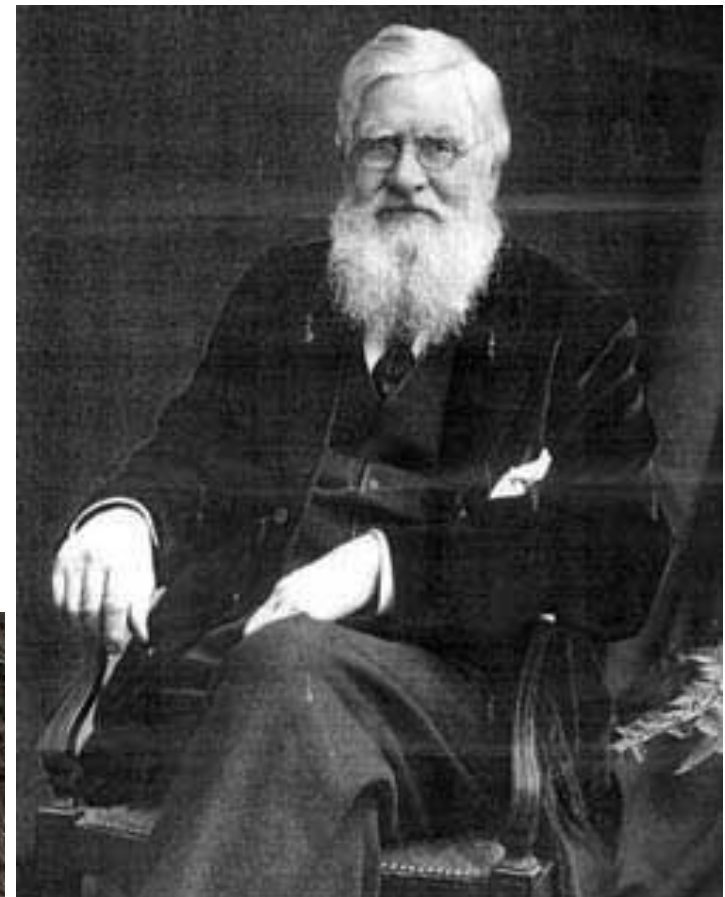
Английский зоолог и палеонтолог **Ричард Оуэн** в то время обдумывал свою идею **божественной эволюции**, в которой опирался на гомологичные органы.

Британский антрополог и натуралист **Альфред Уоллес** после многих лет, проведенных на **Малайском архипелаге**, тоже стал размышлять о применимости теории **Мальтуса** к миру живой природы. Он разработал свое собственное учение о **естественном отборе**, как движущей силе эволюции, и отправил работу на рецензию **Чарльзу Дарвину**. Мысли двух ученых практически полностью совпадали.



Какая из этих бабочек выживет?

Единственное, что отличало **Уоллесовскую теорию**, это игнорирование **конкуренции** между особями в борьбе за витальные ресурсы. Ученый считал, что среда сама отбраковывает неприспособленных особей.



Несмотря на то, что **Дарвин** и **Уоллес** независимо друг от друга пришли к схожим идеям, Уоллес не стал претендовать на включение себя в список соавторов. Более того, он первый ввел термин «**Дарвинизм**».



**Чарльз Дарвин** предположил, что все живые организмы постоянно находятся в состоянии **борьбы за выживание**, поэтому наименее адаптированные особи, не выдерживая давления окружающей среды, погибают. **Альфред Уоллес** считал, что родители, производя достаточное количество потомков, становятся помехой для этих потомков, **конкурируя** с ними за пищу. **Естественный отбор** выбраковывает родителей и во многих случаях даёт преимущества тем расам, представители которых умирают почти сразу же после того, как произвели потомство.



Дневные и ночные

Травоядные, плотоядные и всеядные

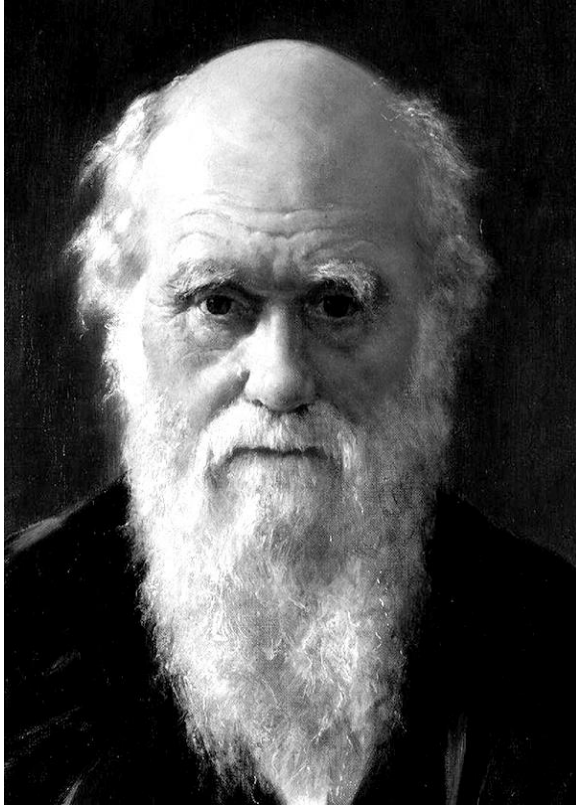
Активные и пассивные хищники

Свободноживущие и паразитарные

Большинство видов животных и особей внутри вида сводят к минимум любые контакты. Так, живущие на одной территории, но активные в разное время суток особи, практически не пересекаются.

В конкуренции отсутствует **сторона-победитель** при любом ее исходе. Война всегда сопряжена с энергетическими и временными затратами, потеря которых может быть критической и привести к гибели. Для минимизирования рисков происходит **разграничение сфер** влияния.

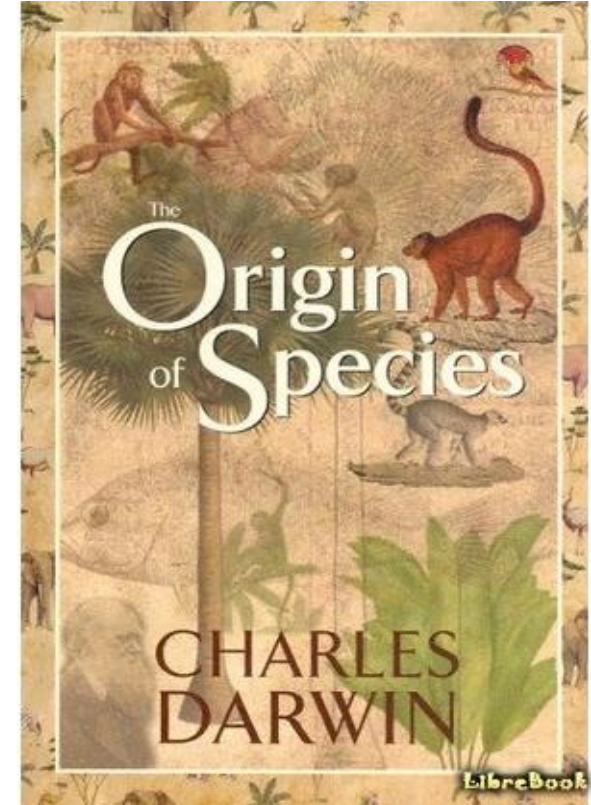
# «ПРОИСХОЖДЕНИЕ ВИДОВ»



Чарльз Дарвин

В 1858 г. Чарльз Дарвин выступал с докладом на заседании **Линнеевского общества** в Лондоне, где зачитал основные положения теории эволюции, видообразования и видовымирания. Главной движущей силой он назвал естественный отбор. **Дарвин** отрицал любое вмешательство Творца в развитие жизни. Вместе с ним со своим докладом выступал и **Альфред Уоллес**.

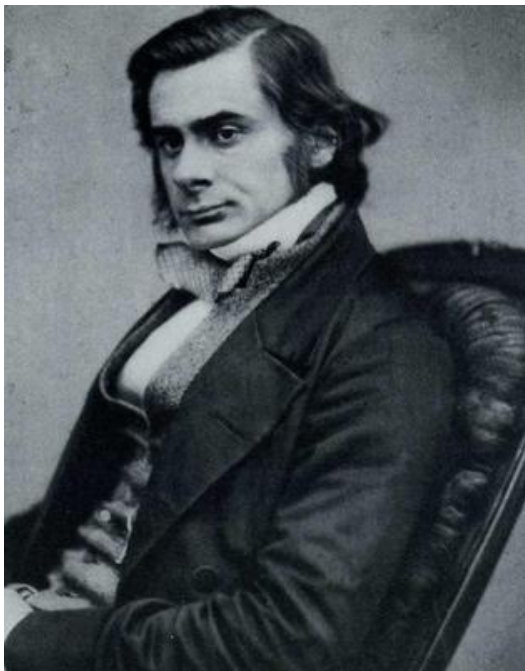
Уоллес.



«Происхождение видов»

Несмотря на признанный авторитет **Дарвина** как ученого, его теорию эволюции научное сообщество оставило без внимания. В **1859 г.** опубликовал главный труд своей жизни – «**Происхождение видов**», который вызвал настоящий скандал. **Ричард Оуэн** назвал книгу «*надругательством над наукой*» (с).

**ЧТО ЖЕ ТАКОГО УЖАСНОГО БЫЛО В ЕГО КНИГЕ?**



Томас Гексли

В конце июня **1860** года в **Оксфорде** проходил съезд Британской ассоциации развития науки, **Дарвин** на него не поехал. Но именно там состоялся знаменитый диспут известного зоолога и популяризатора науки, ярого и преданного сторонника **Дарвина Томаса Гексли** («Бульдога Дарвина») с епископом **Оксфордским Сэмюэлем Уилберфорсом**.



Сэмюель Уилберфорс

**Уилберфорс** представил свою рецензию на работу **Дарвина** и спросил **Гексли**, по отцовской или материнской линии он ведет происхождение от обезьяны. **Гексли** ответил, что лучше быть потомком обезьяны, чем свиньи, как **Уилберфорс**.

Хотя **Чарльз Дарвин** никогда не утверждал, что человек произошел от обезьяны, а лишь **отметил сходство** между людьми и приматами, в памяти многих его труд прочно ассоциируется с этой фразой. Такое поправление библейской трактовки происхождения человека, созданного «**по образу и подобию**» бога было оскорбительным для людей того времени.

# ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ:

Особи базово не отличаются друг от друга (имеют одинаковый план строения);

Особи не одинаковы между собой: у каждой есть некие отличия от других подобных;

Особи производят гораздо больше потомства, чем может «вместить» в себя окружающая среда;

Выживают только те особи, которые максимально приспособлены к конкретным условиям среды;

Выжившие и оставившие потомство особи, передают свои признаки следующему поколению;

Накопление множества незначительных изменений приводит к формированию новых признаков и видов.