

Развитие эволюционных идей

*Возникновение и развитие  
эволюционных представлений*

# Многообразие живых организмов (около 2 млн. видов)

## Империя Клеточные

Надцарство Прокариоты  
Царство Дробянки

Подцарство  
Архебактерии

Подцарство  
Настоящие бактерии

Подцарство  
Цианобактерии

Надцарство Эукариоты

Царство Растения

350 000 видов  
фотоавтотрофных  
организмов.



Царство Животные

Гетеротрофные  
подвижные  
организмы. Запасное  
вещество - гликоген.



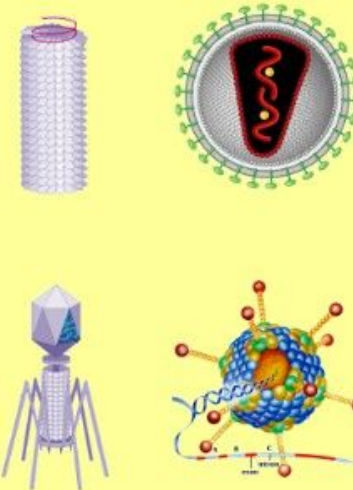
Царство Грибы

100 000 видов  
гетеротрофных  
организмов.



## Империя Неклеточные

Царство Вирусы



Принципиальными вопросами биологии были и остаются вопросы, связанные с происхождением многообразия видов на Земле и их удивительной приспособленностью к среде обитания.

# Креационизм



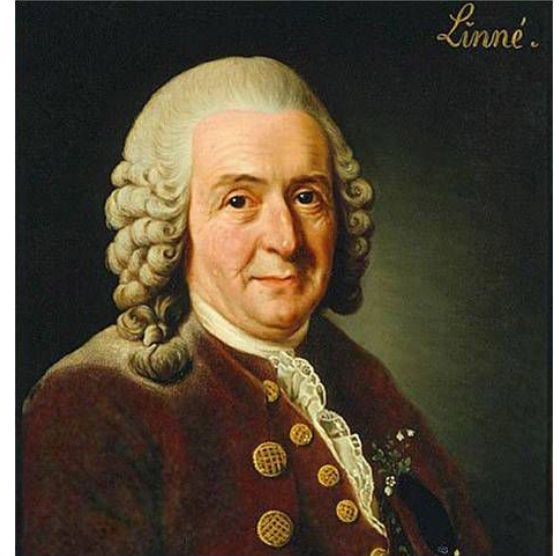
Креационисты считают, что живые организмы созданы высшей силой — творцом, трансформисты объясняют появление многообразия видов естественным путем, на основе естественных законов.

Приспособленность креационисты объясняют *изначальной целесообразностью*, виды были созданы изначально приспособленными, трансформисты считают, что приспособленность появилась в результате развития, в ходе эволюции.

## Метафизик Карл Линней

Представителем взглядов креационизма был шведский ученый, естествоиспытатель Карл Линней. Он был метафизиком, т.е. рассматривал явления и тела природы как раз и навсегда данные, неизменные.

Линнея называют «королем ботаников», «отцом систематики».



К.Линней (1707-1778)

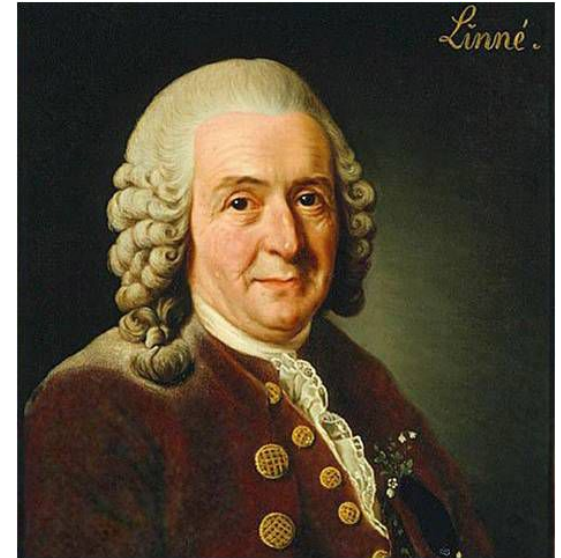
Он открыл 1,5 тыс. видов растений, описал около 10 000 видов растений, 5000 видов животных.

Закрепил использование бинарной (двойной) номенклатуры для обозначения видов.

Усовершенствовал ботанический язык — установил единообразную ботаническую терминологию. Его классификация была основана на объединении *видов* в *роды*, родов в *отряды*, отрядов в *классы*.

## Метафизик Карл Линней

В 1735 году вышла в свет его книга «Система природы», в которой он классифицирует все растения на 24 класса на основе особенностей строения цветков: количества тычинок, однополости и обоеполости цветков. Еще при жизни автора эта книга переиздавалась 12 раз и оказала большое влияние на развитие науки XVIII в.



К.Линней (1707-1778)

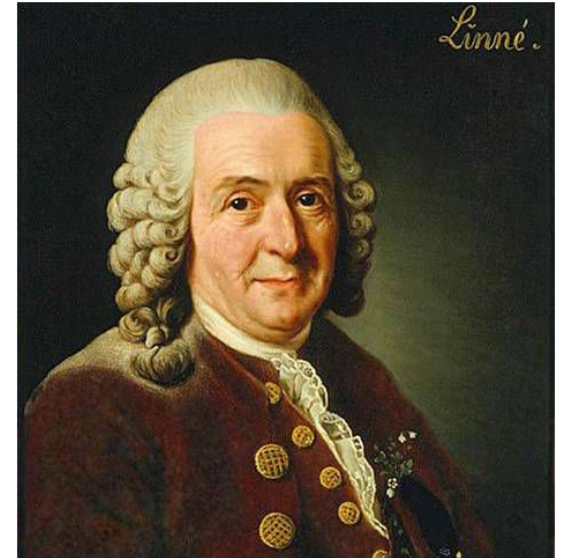
Животный мир К.Линней поделил на 6 классов: млекопитающие, птицы, гады (амфибии и рептилии), рыбы, насекомые, черви. К последнему классу были отнесены почти все беспозвоночные.

Его классификация была наиболее полной для своего времени, но Линней понимал, что система, созданная на основе нескольких признаков является *искусственной системой*. Он писал: «Искусственная система служит до тех пор, пока не найдена естественная». Но под естественной системой он понимал ту, которой руководствовался творец, создавая все живое на Земле.

## Метафизик Карл Линней

«Видов столько, сколько различных форм создал в начале мира Всемогущий» — говорил Линней.

Но в конце жизни Линней признал, что иногда виды могут образовываться под влиянием среды или в результате скрещивания.



К.Линней (1707-1778)

Быстрое развитие естествознания во второй половине XVIII века сопровождалось интенсивным накоплением фактов, которые не укладывались в рамки метафизики и креационизма, развивается трансформизм – система взглядов об изменяемости и превращении форм растений и животных под влиянием естественных причин.

# Трансформизм. Эволюционная теория Ж.Б.Ламарка

Представителем философии трансформизма был выдающийся французский естествоиспытатель **Жан Батист Ламарк, создавший первую теорию эволюции.**

**В 1809 году** выходит его основной труд «Философия зоологии», в которой Ламарк приводит многочисленные доказательства изменяемости видов.



Ж.Б.Ламарк (1744-1829)

Он считал, что первые живые организмы возникли из неорганической природы **путем самозарождения**, причем древняя жизнь была представлена простыми формами, которые в результате эволюции дали начало более сложным. **Низшие, простейшие формы зародились сравнительно недавно и еще не достигли уровня высокоорганизованных организмов.**

# Трансформизм. Эволюционная теория Ж.Б.Ламарка

Классификация животных Ламарка включает уже 14 классов, которые он разделил на 6 градаций, или последовательных ступеней усложнения организации. Выделение градаций основывалось на степени усложнения нервной и кровеносной системы. Ламарк считал, что классификация должна отображать «порядок самой природы», ее прогрессивное развитие





# Трансформизм. Эволюционная теория Ж.Б.Ламарка

Такая теория постепенного усложнения, теория «градации», основана на влиянии внешней среды на организмы и ответной реакции организмов на внешние воздействия, прямой приспособляемости организмов к среде. Ламарк формулирует два закона, по которым происходит эволюция.



Ж.Б.Ламарк (1744-1829)

**Первый закон** можно назвать законом изменчивости: «У всякого животного, не достигшего предела своего развития, более частое и более длительное употребление какого-нибудь органа укрепляет мало-помалу этот орган, развивает и увеличивает его и придает ему силу, соразмерную длительности употребления, между тем как постоянное неупотребление того или иного органа постепенно ослабляет его, приводит к упадку, непрерывно уменьшает его способности и, наконец, вызывает его исчезновение».

# Трансформизм. Эволюционная теория Ж.Б.Ламарка

Можно ли согласиться с данным законом?

Ламарк переоценивает значение упражнения и неупражнения для эволюции, так приобретенные организмом признаки не передаются следующему поколению.



Ж.Б.Ламарк (1744-1829)

**Второй закон** можно назвать законом наследственности: «Все, что природа заставила приобрести или утратить под влиянием условий, в которых с давних пор пребывает их порода, и, следовательно, под влиянием преобладания употребления или неупотребления той или иной части тела, - все это природа сохраняет путем размножения у новых особей, которые происходят от первых, при условии, если приобретенные изменения общи обоим полам или тем особям, от которых новые особи произошли».

## Трансформизм. Эволюционная теория Ж.Б.Ламарка

Можно ли согласиться со 2 законом Ламарка?  
Нет, положение о наследовании приобретенных при жизни признаков было ошибочным: дальнейшие исследования показали, что в эволюции решающее значение имеют только наследственные изменения.

Существует так называемый **барьер Вейсмана** – изменения в соматических клетках не могут попасть в половые клетки и не могут передаваться по наследству.



Ж.Б.Ламарк (1744-1829)

Например, А.Вейсман на протяжении двадцати поколений отрезал хвосты мышам, неупотребление хвостов должно было привести к их укорочению, но хвосты двадцать первого поколения были такой же длины, как и первого.

# Трансформизм. Эволюционная теория Ж.Б.Ламарка

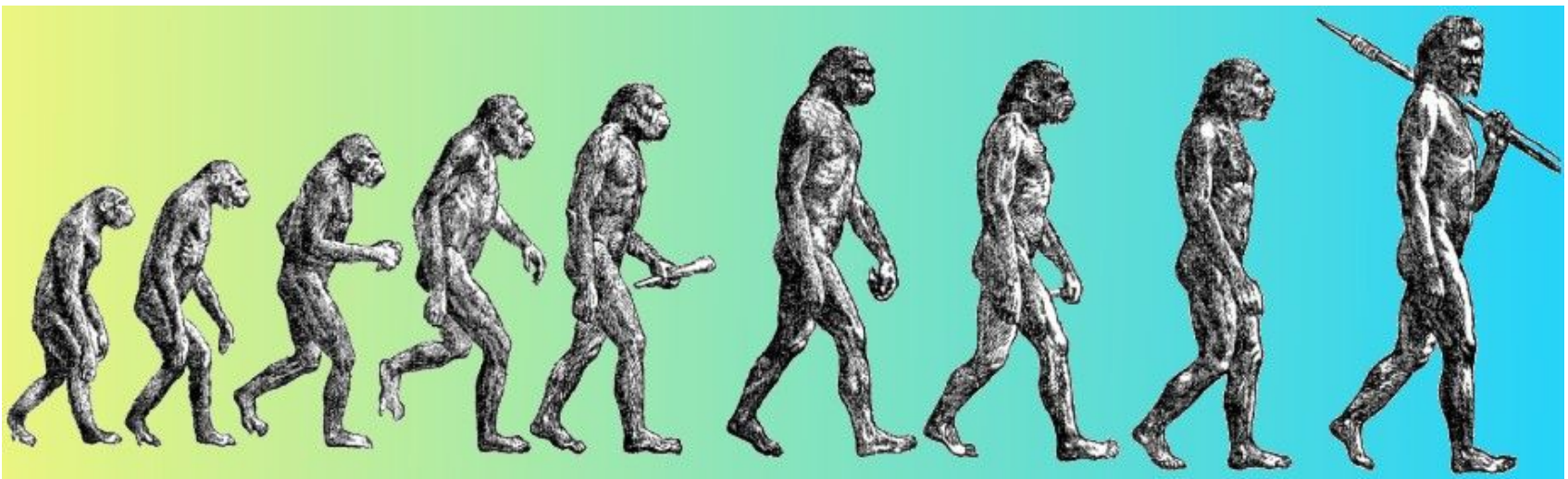
И, наконец, Ламарк приспособленность объяснял внутренним стремлением организмов к совершенствованию, к прогрессивному развитию.

Следовательно, способность целесообразно отвечать на влияние условий существования Ламарк считал врожденным свойством.

Происхождение человека Ламарк связывает с «четверорукими обезьянами», перешедшими к наземному способу существования.



Ж.Б.Ламарк (1744-1829)



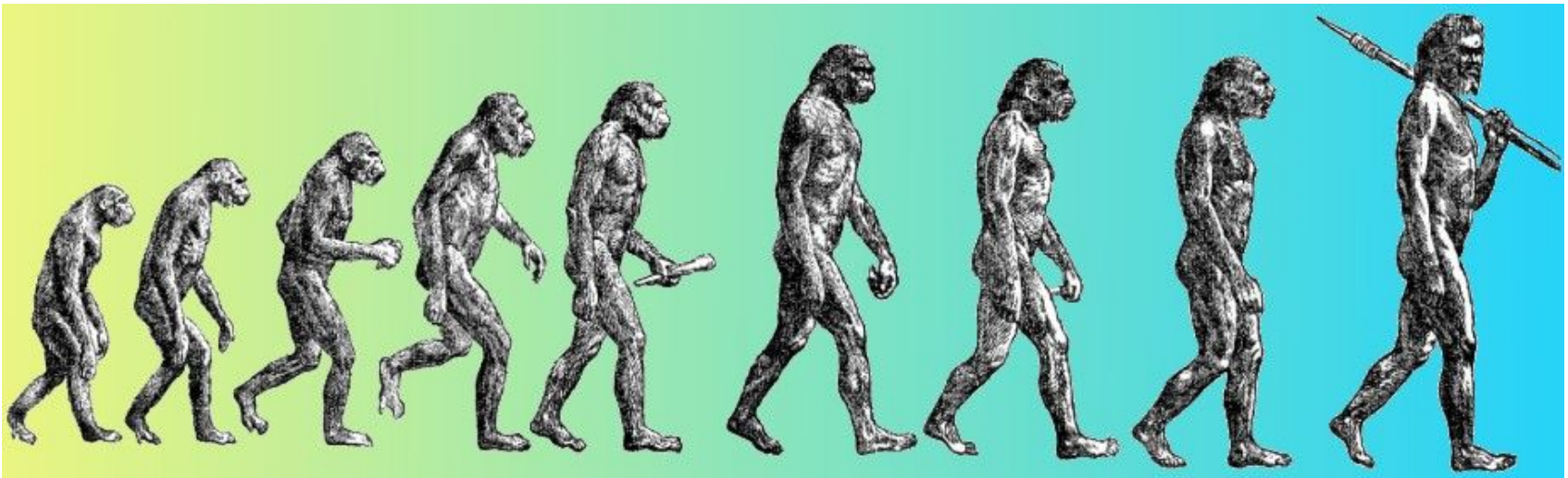
# Трансформизм. Эволюционная теория Ж.Б.Ламарка

И еще одно слабое место в теории Ламарка. Обосновывая происхождение одного вида от другого, он не признавал виды как реально существующие категории, как этапы эволюции.

«Термин «вид» я считаю совершенно произвольным, придуманным ради удобства, для обозначения группы особей, близко между собой схожих....»



Ж.Б.Ламарк (1744-1829)



# Трансформизм. Эволюционная теория Ж.Б.Ламарка

Но это была первая целостная теория эволюции, в которой Ламарк попытался определить движущие силы эволюции:

1 — влияние среды, которое приводит к упражнению или неупражнению органов и целесообразному изменению организмов;

2 — передача по наследству приобретенных признаков.

3 — внутреннее стремление к самоусовершенствованию.



Ж.Б.Ламарк (1744-1829)

Но теория не была принята. Не все признавали, что *градация идет под влиянием стремления к самоусовершенствованию*; что приспособленность возникает в результате *целесообразных изменений в ответ на воздействия среды*; наследование приобретенных признаков не подтверждено многочисленными наблюдениями и экспериментами.

# Трансформизм. Эволюционная теория Ж.Б.Ламарка

Купирование хвостов у многих пород собак не приводит к изменению их длины.

Кроме того, с точки зрения теории Ламарка нельзя объяснить возникновение, например, окраски скорлупы птичьих яиц и их формы, которая носит приспособительный характер, или появление раковин у моллюсков, ведь его идея о роли упражнения и неупражнения органов здесь неприменима.

Между метафизиками и трансформистами сложилась дилемма, которую можно выразить следующей фразой: «Либо виды без эволюции, либо эволюция без видов».

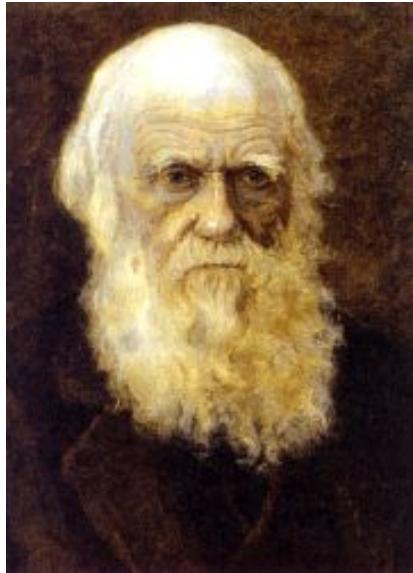


## *Повторение:*

- Растения К. Линней разделил на 24 класса, основываясь на ....
- Классификация К. Линнея была искусственной, так как ....
- Креационизм, трансформизм, метафизическое мировоззрение ....
- Как появилось многообразие видов по Линнею?
- Как объясняет приспособленность видов К.Линней?
- Ж. Б. Ламарк в книге «Философия зоологии» разделил животных на 14 классов и расположил их на 6 ступенях по степени ....
- 6 градаций животных по Ламарку ....
- Его классификацию можно считать естественной, так как ....
- Движущими силами эволюции по Ж. Б. Ламарку являются: ....
- Как появилось многообразие видов по Ламарку?
- В результате воздействия внешней среды у живых организмов по Ж. Б. Ламарку ....
- Как объясняет приспособленность видов Ж.Б.Ламарк?
- Несомненной заслугой Ж. Б. Ламарка было ....
- Его гипотеза не была принята, не все признавали, что ....
- А. Вейсман на протяжении двадцати поколений отрезал мышам хвосты, но ....
- Что такое барьер Вейсмана?



## Чарлз Дарвин



Ч.Дарвин (1809-1882)

В начале XIX в. происходил интенсивный рост промышленности стран Западной Европы, который дал мощный импульс для бурного развития науки и техники.

Обширные материалы заморских экспедиций обогащали представления о разнообразии живых существ, а описания систематических групп организмов приводили к мысли о возможности их родства.

Об этом же свидетельствовало поразительное сходство зародышей хордовых, обнаруженное при изучении процессов индивидуального развития животных. Новые данные опровергали господствующие представления о неизменности живой природы. Для их научного объяснения нужен был гениальный ум, способный обобщить огромный материал, связать разрозненные факты стройной системой рассуждений. Таким ученым оказался *Чарлз Дарвин*.

## Чарлз Дарвин



Ч.Дарвин (1809-1882)

Во Времени, когда пылал Хаос,  
Взрывались солнца в вихре и без меры,  
Из сфер другие вырывались сферы,  
Когда ж на них морей осела гладь  
И стала всюду сушу омывать,  
Согрета солнцем, в гротах, на просторе  
Жизнь организмов зародилась в море.

Э.Дарвин

Родился Ч.Дарвин 12 февраля 1809 года в семье врача. С детства увлекался ботаникой, зоологией, химией.

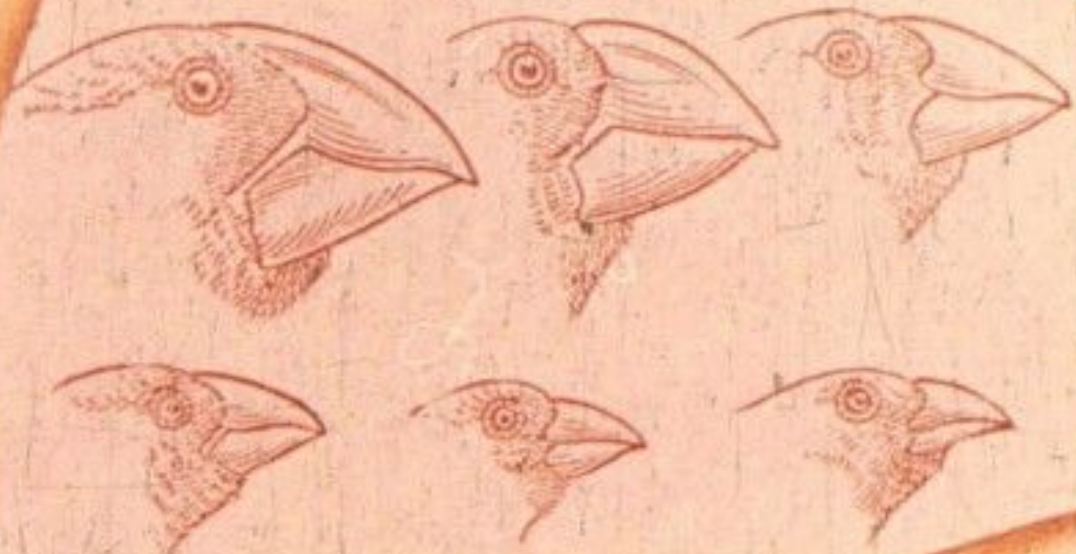
В Эдинбургском университете два года учился медицине, затем перешел на богословский факультет Кембриджского университета и собирался стать священником.

После окончания университета Дарвин отправляется в кругосветное путешествие на корабле «Бигль» в качестве натуралиста. Плавание продолжалось пять лет, с 1831 по 1836 год.





Галапагосские  
вьюрки



Острова  
Галапагос

Изменчивость диких форм Дарвин наблюдал еще путешествуя на «Бигле», изучая фауну Галапагосских островов. 24



Исходный предковый вид, живущий на материке (Южная Америка)

Питаются семенами

Большой земляной вьюрок



Большой клюв вьюрка приспособлен для раскалывания крупных и твердых семян

Средний земляной вьюрок



Маленькие клювы этих вьюрков хорошо справляются с мелкими семенами

Малый земляной вьюрок



Остроклювый земляной вьюрок



Большой кактусовый вьюрок



Имеют длинный заостренный клюв и расщепленный язык. Основная пища — цветы и нежная мякоть опунции. Питаются также семенами

Кактусовый вьюрок



Питаются почками

Растительноядный вьюрок



Питается почками, выкручивая их толстым коротким клювом

Малый древесный вьюрок



Питается жуками и другими насекомыми. В поисках добычи нередко выдалбливает глубокие дыры в мягком дереве

Большой древесный вьюрок



Питаются насекомыми, собирая их на листьях и ветках

Средний древесный вьюрок



Мангровый вьюрок



Выдалбливает в дереве дырку и, подхватив клювом кактусовую иглу или тонкую веточку, тычет ею в дерево, выгоняя насекомое

Дятловый древесный вьюрок



Ищет мелких насекомых на листьях, ветках и в траве, иногда ловит их на лету

Славковый вьюрок



Питаются насекомыми

## Движущие силы эволюции по Ч.Дарвину



Дарвин обращается к практике сельского хозяйства. В Англии того времени было известно большое количество пород крупного рогатого скота, лошадей, свиней, кур, собак, голубей.

Каким же образом человек создает новые породы животных и сорта растений? Дарвин приходит к выводу, что в основе работы лежит *изменчивость* признаков, *отбор*, который проводит человек и *наследование* потомством признаков родителей.

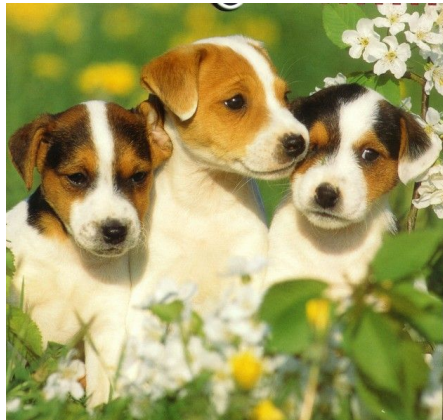
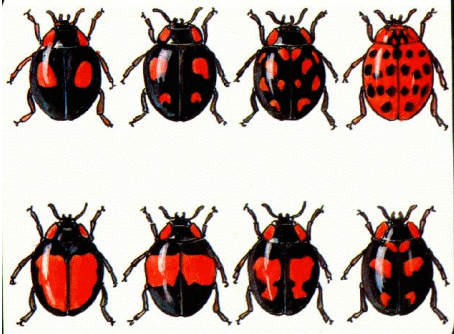
Дарвин установил, что все домашние животные и растения происходят от небольшого количества диких форм.



Изменчивость животных и растений позволяет человеку находить и отбирать то, что ему нужно.



## Движущие силы эволюции по Ч.Дарвину



Дарвин различает две основные формы изменчивости: *определенную и неопределенную*.

*Определенная изменчивость* зависит от условий, в которых находятся организмы, при этом наследования признаков не происходит. Например, коровы при хорошем кормлении дают больше молока.

*Неопределенная изменчивость* проявляется в незначительных отличиях особей друг от друга, причем эти изменения передаются следующему поколению.

В селекции используется только *неопределенная наследственная изменчивость*. Сначала селекционер отбирает особей с нужными ему признаками (*мутациями*). *Мутационная изменчивость – материал для селекции*. Затем селекционер использует *комбинативную изменчивость*, скрещивая особей с нужными ему признаками.

## Движущие силы эволюции по Ч.Дарвину

**Искусственный отбор.** Для создания породы или сорта, человек проводит отбор производителей с нужными ему признаками.



**«Путешествие на «Бигле»  
было ...**



**самым важным событием моей  
жизни, определившим всю мою  
последующую деятельность».**

**Возвратясь из экспедиции,  
Дарвин поселился в Дауне,**



**где прожил до конца  
своей жизни.**



**В этом кабинете Дарвин создал много фундаментальных трудов.**

## Вклад Ч. Дарвина в развитие естественных наук

ЗООЛОГИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПУТЕШЕСТВИЯ НА  
СТРОЕНИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОРАЛЛОВ  
ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ НАД ВУЛКАНИЧЕСКИМИ  
ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЮЖНОЙ АМЕРИКЕ  
О ПРОИСХОЖДЕНИИ ВИДОВ ПУТЕМ ЕСТЕСТВЕННОГО  
СОХРАНЕНИЕ БЛАГОПРИЯТСТВУЕМЫХ ПОРОД  
ИЗМЕНЕНИЯ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ И КУЛЬТУРЫ  
ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА И ПОЛОВЫХ ФОРМ  
О ВЫРАЖЕНИИ ОЩУЩЕНИЯ У ЧЕЛОВЕКА  
ОБРАЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЛОЯ ДЕРЕВ  
ЧЕРВЕЙ И НАБЛЮДЕНИЯ НАД ОБРАЗОМ




В 1859 году вышла в свет основная работа Чарлза Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора, или сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь».

Дарвин установил, что все домашние животные и растения происходят от небольшого количества диких форм.



Изменчивость животных и растений позволяет человеку находить и отбирать то, что ему нужно.

**Прогрессивные ученые всего мира восторженно встретили «Происхождение видов» —**



**THE ORIGIN OF SPECIES**

BY MR. CHARLES DARWIN

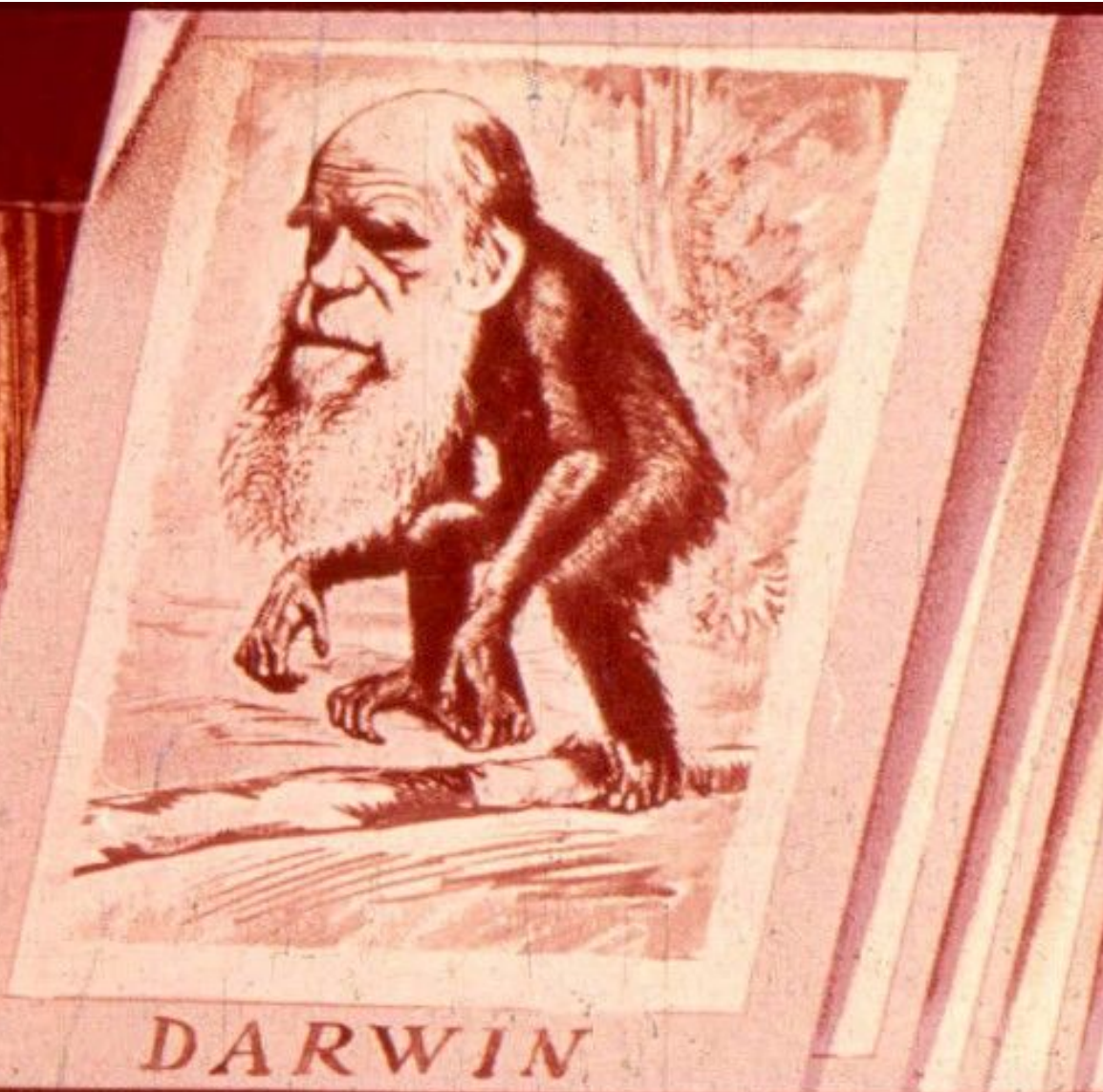
LONDON: JOHN WOODS, ALDRINGHAM STREET, 1859.

LONDON:  
JOHN WOODS, ALDRINGHAM STREET,  
1859.

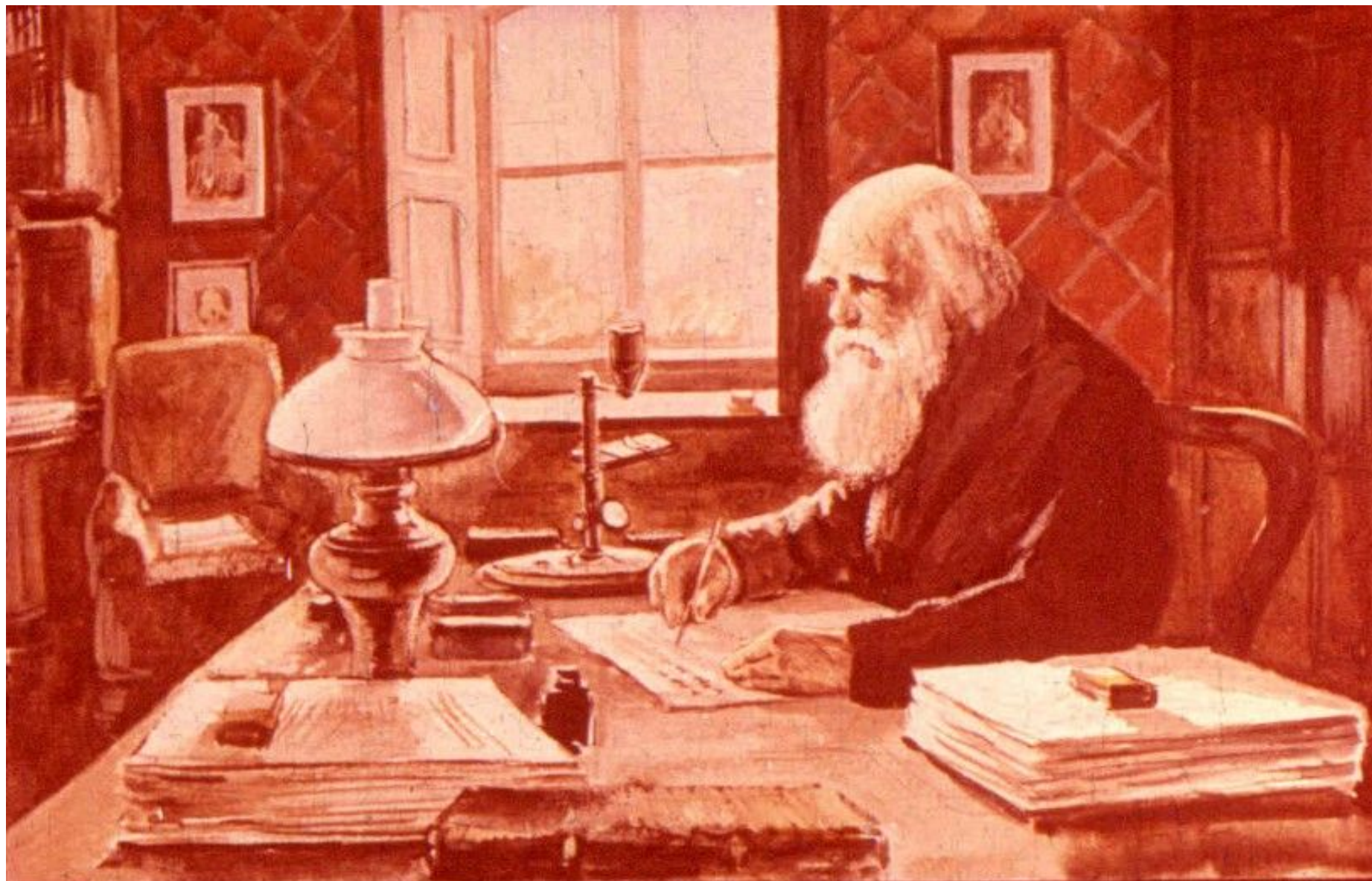
**первую научную теорию исторического развития органического мира.**



Карикатура  
в английской печати

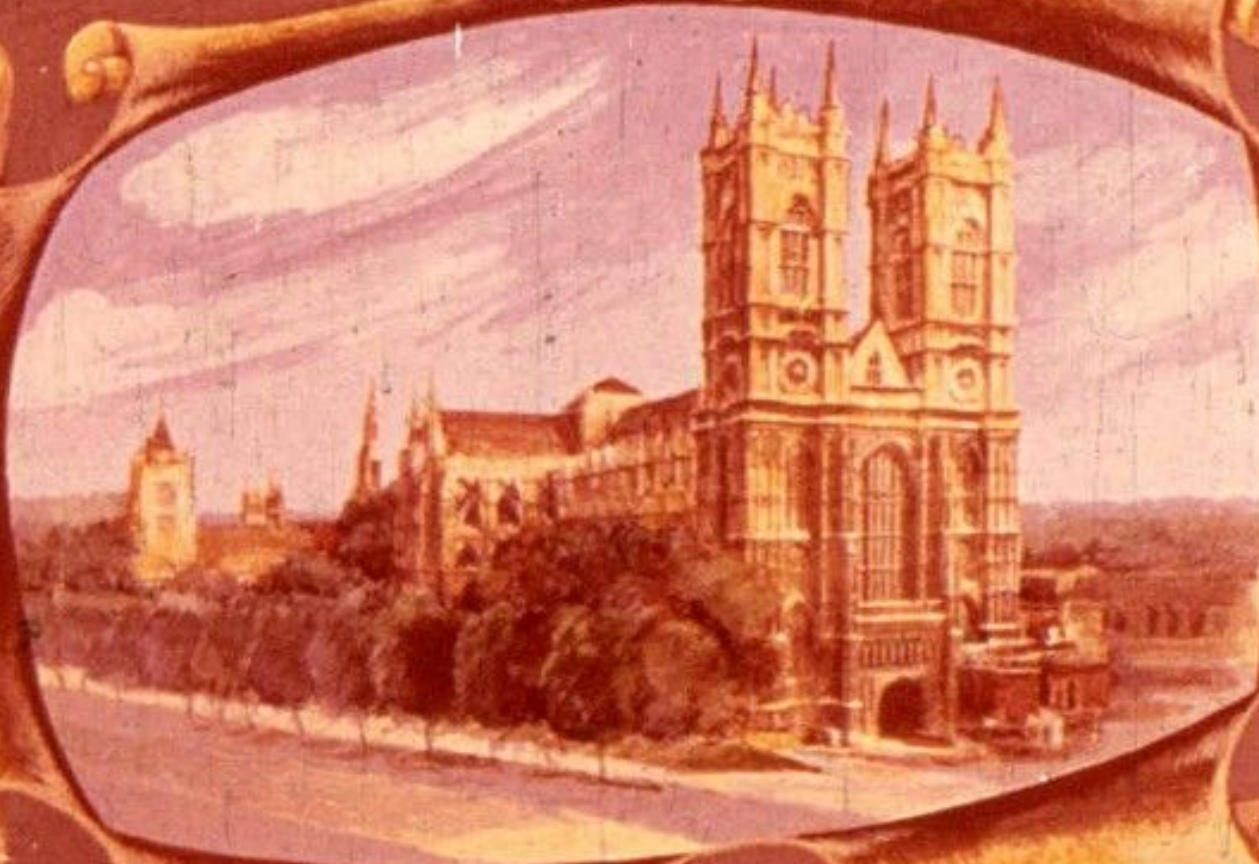


Враждебно приняли теорию Дарвина  
об эволюции реакционеры от науки  
и особенно духовенство.



До последних дней жизни Дарвин сохранил полную работоспособность и творческий пытливый ум.

**Вестминстерское  
аббатство в Лондоне—**



**место захоронения выдающихся людей  
Англи.**

**Здесь,**



**рядом с Ньютоном, Джоулем и другими великими учеными Англии, покоится прах Чарлза Дарвина.**

Мемориальная доска на стене  
дома Дарвина в Дауне:

HERE  
**DARWIN**  
THOUGHT AND WORKED  
FOR FORTY YEARS,  
AND DIED 1882.



«Здесь Дарвин мыслил и трудился  
в течение 40 лет  
и умер в 1882 году».