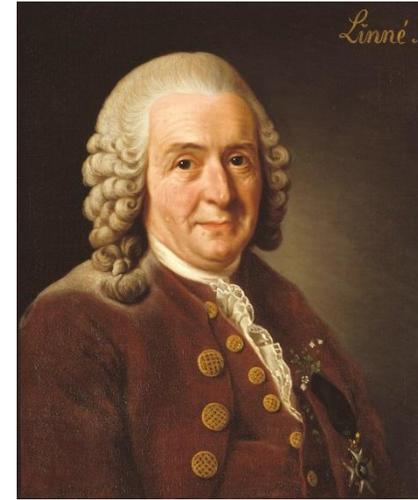


# ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ

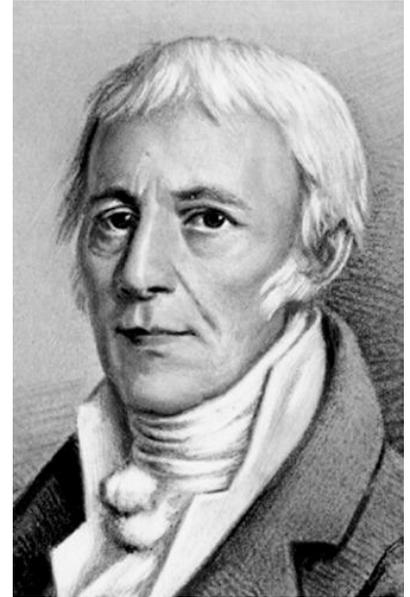
# Карл Линней



Основные заслуги Линнея заключаются в следующем:

- 1. Он создал очень простую и удобную систему таксономических единиц (класс, отряд, семейство, род, вид), подчиненных одна другой.
- 2. Классифицировал по своей системе животный и растительный мир.
- 3. Установил определение вида для растений и животных.
- 4. Ввел для обозначения видов двойную номенклатуру, т. е. родовое и видовое латинские названия, и установил такие название для известных

# Жан Батист Ламарк



- Создал первую целостную эволюционную теорию.
- Определил предпосылки эволюции: наследственность и изменчивость.
- Указал направление эволюционного процесса — усложнение организации.

# Теория Ламарка

## ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- Приспособительные изменения растений и низших животных происходят в результате прямого воздействия внешней среды.
- На животных с центральной нервной системой среда действует косвенно. Её изменения вызывают смену потребностей, что вызывает изменение поведения. При длительном влиянии среды животные приобретают определённые привычки, с которыми связано упражнение или неупражнение тех или иных органов. Усиленное упражнение органа приводит к его постепенному развитию и изменению, а неупражнение — к ослаблению и исчезновению.
- Полезные изменения признаков, приобретённые в результате прямого приспособления или упражнения органов, передаются потомству.
  - Недостатки
  - Идея упражнения или неупражнения органов, как причины приспособленности организмов, предполагает создателя, заложившего в природу организма некое стремление к прогрессу. Современная наука отвергает сверхъестественное или божественное происхождение природы.
  - Идея наследуемости полезных, приобретенных в результате упражнений или неупражнений органов, опровергается экспериментами, в которых показано, что, во-первых, возникают и наследуются не только полезные изменения, но любые, в том числе, вредные и безразличные. Кроме того, совсем не все изменения, приобретенные в течение жизни организма, наследуются. У доберманов уже в течение ряда поколений купируют хвосты и уши, а они рождаются хвостатыми с нормальными ушами.

## Дальнейшее развитие эволюционных взглядов в XX веке

<b>Признаки</b>	<b>Эволюционная теория Ч.Дарвина</b>	<b>СТЭ, дополненная положениями современной эволюционной биологии</b>
<b>Результат эволюции</b>	1. Повышение приспособленности к условиям среды. 2. Повышение уровня организации. 3. Увеличение многообразия организмов.	
<b>Единица эволюции</b>	Вид	Популяция
<b>Факторы эволюции</b>	Наследственность, изменчивость, борьба за существование	Мутационная и комбинативная изменчивость, популяционные волны, дрейф генов. Изоляция усиливает действие этих факторов
<b>Движущие факторы</b>	Естественный отбор, как следствие борьбы за существование	Естественный отбор, как следствие борьбы за существование. Он основан на накоплении мелких случайных мутаций. (В отдельных случаях также дрейф генов, крупные хромосомные мутации или полиплоидия)
<b>Смысл термина «естественный отбор»</b>	Выживание более приспособленных и гибель менее приспособленных форм	Избирательное воспроизводство различных генотипов. (Поскольку отбор по фенотипам в ряду поколений сводится к отбору генотипов с нормой реакции, соответствующей условиям данной среды)
<b>Формы естественного отбора</b>	Движущий (и половой как его разновидность)	Движущий, стабилизирующий, дизруптивный

# Факторы ЭВОЛЮЦИИ

1. **Естественный отбор**
2. **Мутационная (наследственная)  
изменчивость**
3. **Изоляция**
4. **Популяционные волны**
5. **Дрейф генов**

# Движущий ЕО

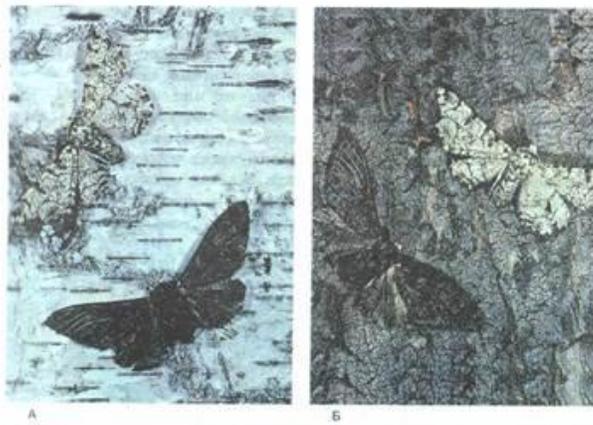
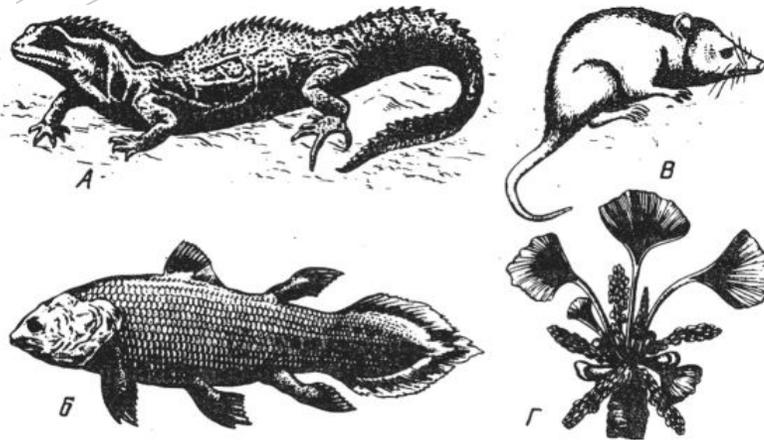


Рис. 111. Темные и светлые пяденицы на стволах деревьев: А — светлые; Б — темные стволы березы



- Действует в изменившихся условиях среды. Направлен против особей со средним значением признака. Естественный отбор до тех пор смещает среднее значение признака или меняет частоту встречаемости особей с измененным признаком, пока популяция приспособится к новым условиям.
- *Примеры:*
- *изменение окраски у берёзовой пяденицы в промышленных районах (промышленный меланизм);*
- *редукция глаз у крота, пищеварительной системы у паразитических ленточных червей;*
- *увеличение длины корня у склерофитов;*
- *превращение передних конечностей в роющие у разных групп животных при освоении почвы как среды обитания;*
- *формирование у бактерий устойчивости к антибиотикам;*
- *снижение чувствительности паразитических грибов к ядохимикатам;*
- *изменение строения конечностей у предков лошади в связи с освоением открытых пространств.*

# Стабилизирующий ЕО



- В относительно **постоянных условиях** внешней среды наибольшей приспособленностью обладают особи со средней выраженностью признаков, а резкие отклонения от средней нормы устраняются.
- *Примеры:*
- *гибель во время сильной бури птиц, имеющих слишком короткие и слишком длинные крылья;*
- *более частая гибель при рождении или в первые недели жизни новорожденных млекопитающих с очень низким и очень высоким весом;*
- *сохранение в популяциях зайцев особей с оптимальной длиной конечностей;*
- *сохранение у растений, опыляющихся насекомыми, определённого строения цветка, соответствующего размерам насекомых;*

# Дизруптивны й ЕО



сохраняются крайние варианты признака, а убираются его средние значения. В результате может появиться несколько новых форм из одной исходной. Дизруптивный отбор способствует возникновению и поддержанию разнообразия популяций. Он приводит к дивергенции (расхождению признаков) и образованию нескольких видов из одного исходного.

*Примеры:*

- *формирование на сенокосных лугах двух рас погремка — раннецветущей и позднецветущей;*
- *существование весенних и осенних форм и видов грибов из-за повторяющейся в середине лета засухи;*
- *возникновение разных подвидов и видов синиц в связи с пищевой специализацией;*
- *возникновение разных видов клевера.*

# Борьба за существование

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. Обычно межвидовая борьба за существование усиливает и обостряет внутривидовую борьбу.
- Борьба с неблагоприятными условиями окружающей среды — также усиливает внутривидовую борьбу-соствязание, так как, кроме борьбы между особями одного вида, появляется также конкуренция за факторы неживой природы — например, минеральные

# Изменчивость

## НАСЛЕДСТВЕННАЯ (ГЕНОТИПИЧЕСКАЯ)

- Комбинативная изменчивость — изменчивость, которая возникает вследствие рекомбинации генов во время слияния гамет. Основные причины:
  - независимое расхождение хромосом во время мейоза;
  - случайная встреча гамет, а вследствие этого и сочетания хромосом во время оплодотворения;
  - рекомбинация генов вследствие кроссинговера.
- Мутационная изменчивость — изменчивость, вызванная действием на организм мутагенов, вследствие чего возникают мутации
- Индивидуальная
- Не всегда адекватна условиям среды

## НЕНАСЛЕДСТВЕННАЯ (МОДИФИКАЦИОННАЯ, ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ)

- **не наследуется;**
- **обратима;**
- **имеет приспособительный (адаптивный) характер;**
- **однотипные изменения всех особей данного вида на определённое изменение среды.**
- **Ограничена нормой реакции признака (норма реакции передается по наследству)**

# ВИД

- Основная структурная единица биологической систематики живых организмов; таксономическая, систематическая единица, группа организмов с общими морфофизиологическими, биохимическими и поведенческими признаками, способная к взаимному скрещиванию, которое даёт в ряду поколений плодовитое потомство, закономерно распространённая в пределах определённого ареала и сходно изменяющаяся под влиянием факторов внешней среды.

# ПОПУЛЯЦИЯ

- Группа особей одного вида, проживающая длительное время на одном ареале



# КРИТЕРИИ ВИДА

- *Морфологический критерий вида.* Под ним подразумевается сходство внешнего и внутреннего строения особей вида и их отличия от представителей других видов. Существуют так называемые **виды-двойники**, которые морфологически не отличаются, однако являются генетически изолированными.
- **Биохимический критерий** отражает сходство химического состава (белков, нуклеиновых кислот и др.) и особенности обмена веществ у особей данного вида.
- *экологический критерий вида.*  
Это экологическая ниша вида — совокупность оптимальных для вида значений факторов среды, его связей с другими организмами. Каждый вид занимает свою экологическую нишу.

# КРИТЕРИИ ВИДА

- *Географический критерий вида.*  
Каждый вид имеет свой **ареал** — область распространения. Однако данный критерий не абсолютен. В частности, ареалы разных видов могут сильно перекрываться, и наоборот, ареалы некоторых видов разорваны.
- *Физиологический критерий вида - особенности процессов жизнедеятельности организма и отдельных систем органов.* В первую очередь учитывается физиология размножения: возраст достижения половой зрелости, длительность беременности, количество детенышей, длительность периода вскармливания (у млекопитающих) и т.п.
- *Этологический критерий - особенности видового поведения.* В первую очередь учитывается особенность поведения в брачный период, период гнездования, забота о потомстве.
- *Генетический критерий*