

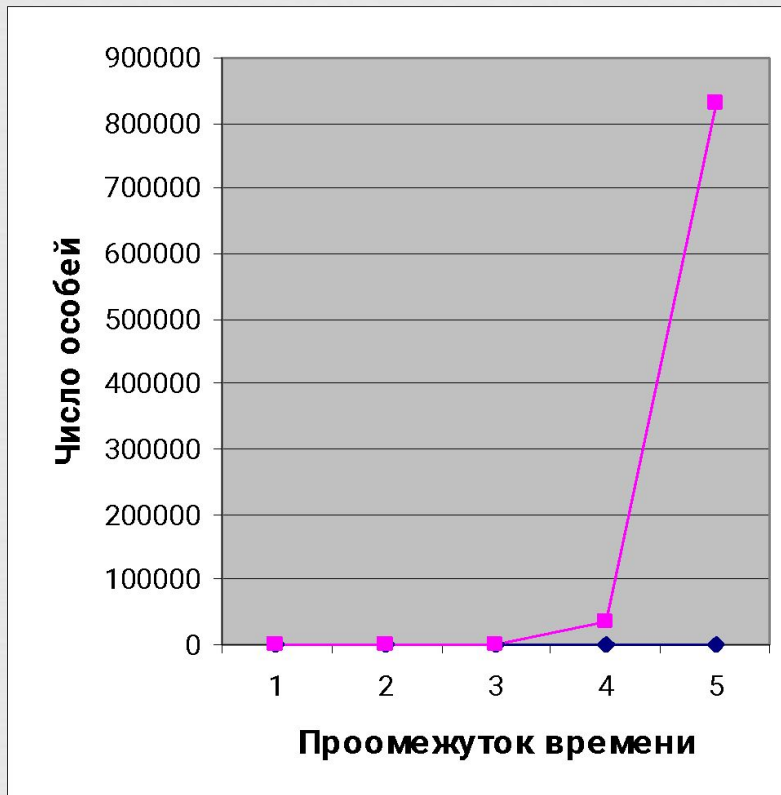
# Естественный отбор. Формы естественного отбора



Естественный отбор — 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.

**Естественный отбор- основной направляющий фактор**  
**эволюции**

*В среднем каждая мышь рождает в год 50 мышат. Для простоты расчета будем считать, что каждая мышь рождает в год 25 самок и 25 самцов. Таким образом, потомство одной самки через 5 лет составляет 829 425 особей.*



□ Объясните, почему число мышей на планете заметно не увеличивается.



Несоответствие между численностью появляющихся в популяции особей и средствами к их жизни неизбежно приводит к борьбе за существование. Под выражением “борьба за существование” понимают сложные и многообразные отношения особей внутри видов, между видами и с неорганической природой (факторами среды).



# Формы Борьбы



## Внутривидовая

- Состязание между особями одного вида
- Служит сохранению популяции и вида

## Межвидовая

- Между особями разных видов
- Способствует использованию одного вида другим

## Борьба с неблагоприятным и условиями среды

- Между организмами и средой
- Обостряет внутривидовую борьбу



# Внутривидовая борьба



Сосны в одновозрастном  
лесном насаждении

- Возникает вследствие того, что особи одного вида нуждаются в сходных источниках питания, которые к тому же ограничены, в сходных условиях для размножения, в одинаковых убежищах. Дарвин считал внутривидовую борьбу

# Межвидовая борьба



- С одной стороны это может быть такая борьба за существование как взаимоотношения между хищником и жертвой (зайцы и волки). С другой стороны между различными видами может существовать конкуренция за ресурсы (пища, свет, места обитания). К межвидовой борьбе относятся и взаимоотношения организмов в форме паразитизма.



Рассмотрите рисунок, стрелками покажите возможные взаимосвязи между видами.




# Борьба с неблагоприятными факторами неживой природы



- Наблюдается в любой части ареала вида в тех случаях, когда внешние условия среды ухудшаются (суточные и сезонные колебания температуры и влажности), а также всюду, где особи оказываются в условиях излишнего тепла или холода, сухости или влажности.





Результатом борьбы за существование является *естественный отбор*.  
Естественный отбор - процесс, в результате которого выживают и оставляют после себя потомство преимущественно особи с полезными в данных условиях наследственными изменениями.



# Результат естественного отбора

---

- Многообразие видов
- Приспособление видов к условиям среды (направленный характер)
- Повышение организации и усложнение живых существ

Движущий

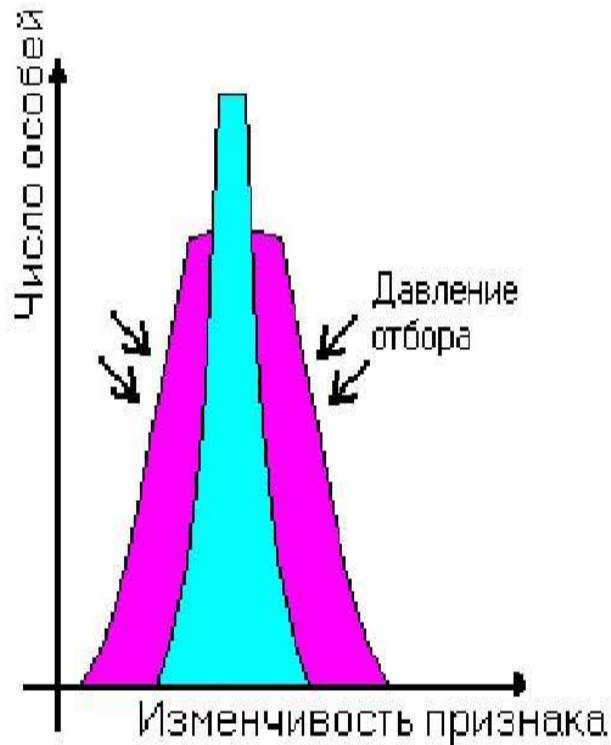
ПОЛОВОЙ

Формы  
естественног  
о отбора

Стабилизирующ  
ий

Дизруптивн  
ый

# Стабилизирующий отбор



- Действует в постоянных условиях среды. На значение этой формы указал выдающийся российский ученый И.И. Шмальгаузен. Стабилизирующий отбор направлен на поддержание ранее сложившегося среднего признака или свойства: размеров тела или отдельных его частей у животных, размеров и формы цветка у растений, концентрация глюкозы в крови у позвоночных и т. д. Стабилизирующий отбор сохраняет приспособленность вида, устраняя резкие отклонения выраженности признака от средней нормы, тем самым предохраняет сложившийся генотип от разрушающего действия мутационного процесса.





# Стабилизирующий отбор

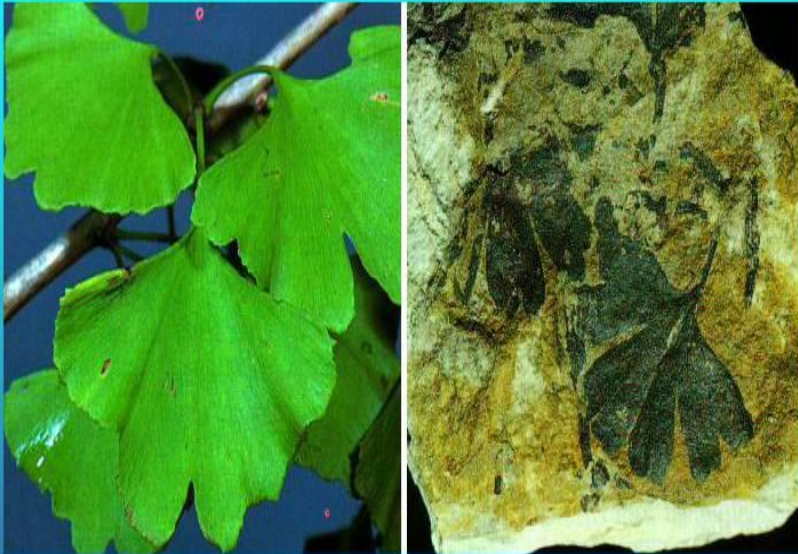


Действием стабилизирующей формы естественного отбора объясняется устойчивость размеров и формы цветков у насекомоопыляемых растений. Связано это с тем, что цветки должны соответствовать строению и размерам тела насекомых-опылителей. Шмель не способен проникнуть в слишком узкий венчик цветка, хоботок бабочки не сможет коснуться слишком коротких тычинок у растений с длинным венчиком. Благодаря стабилизирующему отбору до наших дней сохранились реликтовые животные: кистеперая рыба латимерия, представитель древних рептилий гаттерия, голосеменное растение гинго.





## «Живые ископаемые»



- *Живые (слева) и окаменевшие (справа) листья дерева гинкго*

Стабилизирующий отбор возникает в постоянных условиях среды против особей с отклонениями от средней нормы признака

ПРИМЕР:

- насекомоопыляемые цветки соответствуют размерам насекомых
- Ярусность растений
- гибель воробьёв с большим размером крыльев во время бури

# Стабилизирующий отбор

- Направлен на поддержание ранее сложившегося среднего признака или свойства: размеров тела или отдельных его частей у животных, размеров и формы цветка у растений и т.д.

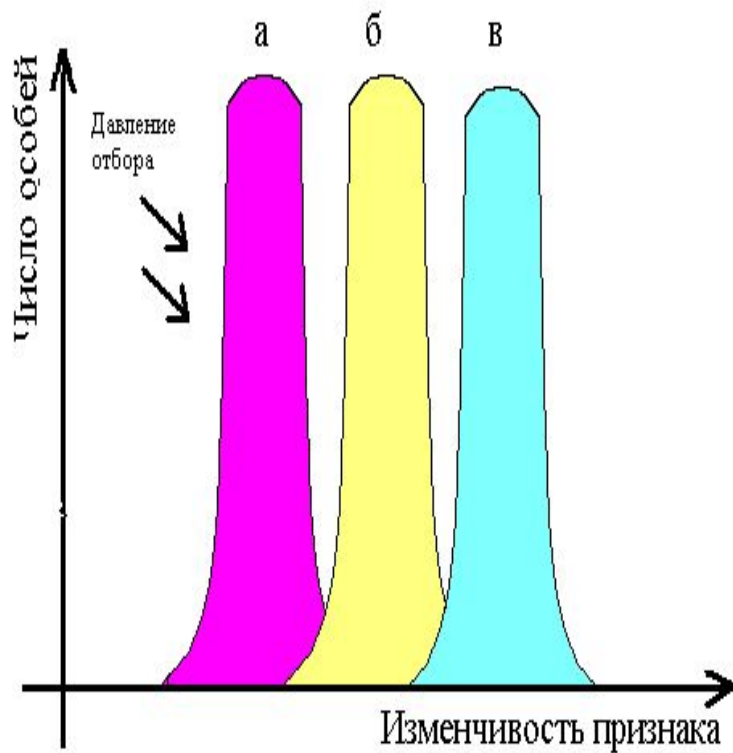
- Стабилизирующий вид отбора сохраняет приспособленность вида, устраняя резкие отклонения выраженности признака от средней нормы.
- Гены, обусловившие отклонения от нормы, устраняются из генофонда вида.
- Стабилизирующая форма естественного отбора предохраняет сложившийся генотип от разрушающего действия мутационного процесса.



Единственный современный род кистепёрых  
рыб, является одним из живых ископаемых  
открытая и описанная в 1997 — 1999 гг. возле  
о. Сулавеси, Индонезия



# Движущий отбор



- Способствует сдвигу среднего значения признака или свойства и приводит к появлению новой средней нормы вместо существующей, переставшей соответствовать новым условиям. Движущая форма действует при изменении условий внешней среды.





# Движущий отбор

Например, среди крыс очень быстро распространилась устойчивость к яду, вызывающему кровотечение. Сейчас крысы без вреда поедают приманки, отравленные таким ядом. Примером утраты признака как результата действия движущего отбора могут служить редукция глаз у кротов, ведущих подземный образ жизни, редукция корней и листьев у растений-паразитов.







# Движущий отбор

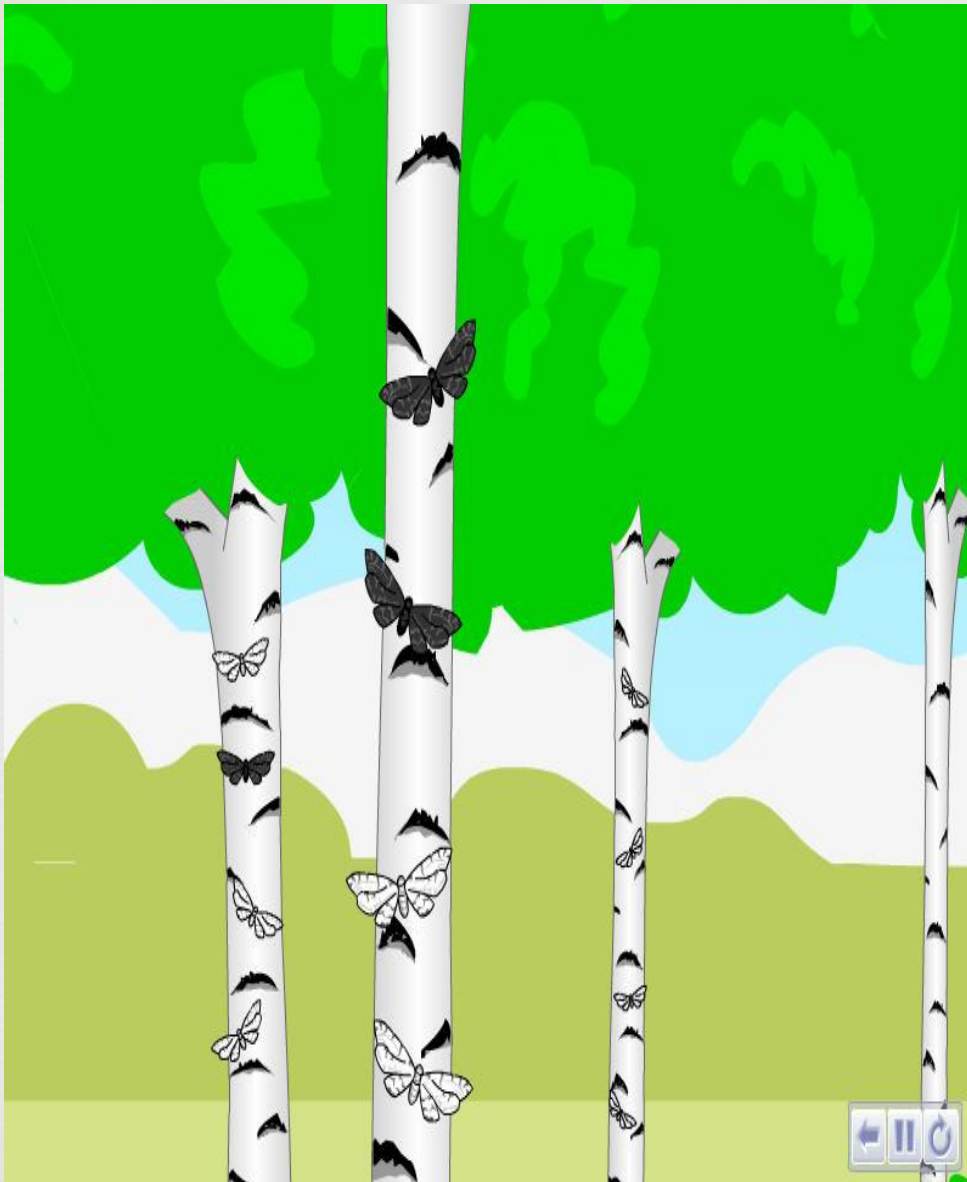
возникает при  
изменении  
условий среды в  
пользу особей,  
имеющих  
отклонения от  
нормы

ПРИМЕР:

-устойчивость насекомых  
к ядохимикатам

-появление темно –  
окрашенных бабочек –  
пядениц

Индустриальный  
меланизм





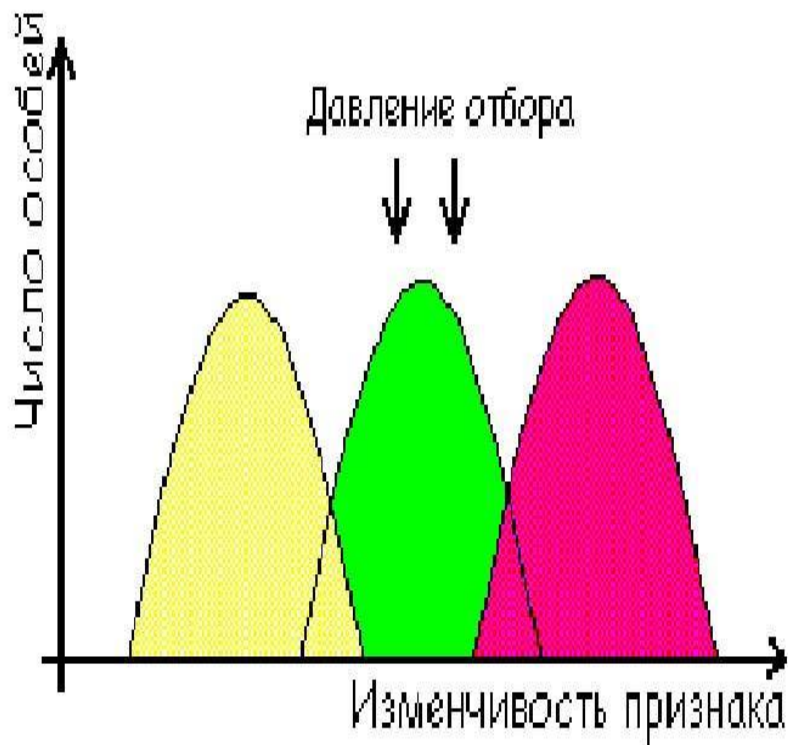
# Движущий отбор

- Движущая форма способствует сдвигу среднего значения признака или свойства и приводит к новой средней нормы вместо старой, переставшей соответствовать новым условиям.
- Действует при изменении условий внешней среды.

- Таким образом, ведущая роль в распространении новых признаков внутри вида при изменении условий внешней среды принадлежит движущей форме естественного отбора.
- Изменение признаков может происходить как в сторону его усиления, большей выраженности, так и в сторону ослабления вплоть до полного исчезновения.



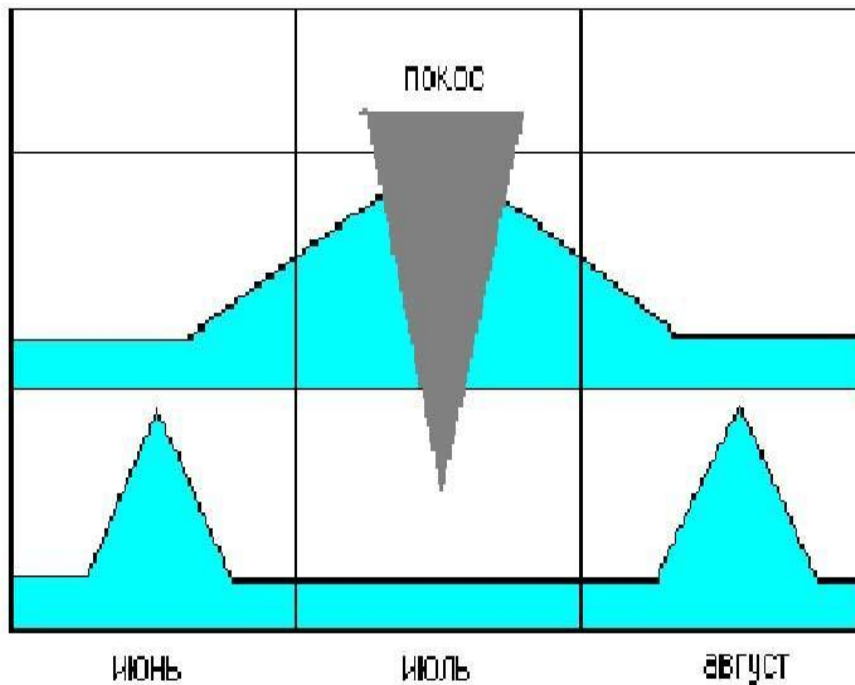
# Разрывающий (дизруптивный) отбор



- Действует при условиях, благоприятствующих крайним вариантам признака, но не благоприятствующих среднему состоянию. Этот отбор эффективен, когда при усиленной конкуренции благоприятными оказываются сравнительно узкие приспособления к внешним условиям и популяция проявляет тенденцию к расчленению на более мелкие группы.



# Дизруптивный отбор



Возникновение сезонных рас у погремка большого.

- Примером разрывающего отбора может служить случай образования различных популяций растения погремка большого в связи с покосами. Эта форма отбора возникает при устранении из исходной популяции растений со средними сроками цветения. В конечном итоге единая популяция распадается на две, находящиеся на одной территории, но оказывающиеся изолированными друг от друга в смысле воспроизведения.





Половой отбор представляет собой конкуренцию самцов за возможность размножения. Внешние различия в строении полов носят название ПОЛОВОГО ДИМОРФИЗМА.


ПРИМЕР:

- Пение, токование
- Борьба за самку (бои самцов)
- Различия в поведении и окраске



□ Половой отбор представляет собой конкуренцию самцов за возможность размножения

□ Эту форму отбора следует рассматривать как частный случай внутривидового естественного отбора.



Говоря о естественном отборе в целом, нельзя упускать из вида его творческую роль. Накапливая полезные для популяции и вида наследственные изменения и отбрасывая вредные, естественный отбор постепенно создает новые, более совершенные и прекрасно приспособленные к среде обитания виды. Естественный отбор — главная движущая сила эволюции.







# Задание 1

Определите формы взаимоотношений организмов:

- В загущенных посевах кок-сагыза семена, проросшие быстрее, получают больше питательных веществ и воды. Уже через 20-30 суток гибнут те растения, которые попадают под розетки листьев ранее взошедших растений.
- Зерновые хлеба часто страдают от черепашки (желто-зеленый клоп). Теленомус свое яйцо откладывает в яйцо черепашки, и личинка теленомуса съедает его содержимое.
- После сильных снегопадов в тундре оленям трудно добывать ягель из-под снега, и многие животные гибнут от голода.
- Обычно добычей волков являются менее быстроногие и слабые олени.



## Задание 2

■ Зимой 1898 г., после сильного дождя и снегопада, исследователь Х.К. Бампус собрал и принес в лабораторию 136 оглушенных стихией домашних воробьев. Из них 72 выжили, а 64 погибли. Бампус измерил у всех особей общую длину тела, размах крыльев, вес тела, длину клюва и головы, длину плечевой кости, бедра, ширину черепа и длину киля. Его измерения показали, что у выживших птиц все эти признаки в большей степени, чем у погибших, приближаются к средним величинам. Результат действия какой формы естественного отбора выявил ученый?



## Задание 3

- Многие виды бабочек в районах, не подвергнутых индустриализации, имеют светлую окраску тела и крыльев. Развитие промышленности, связанное с этим загрязнение стволов деревьев и гибель лишайников, живучих на их коре, привели к резкому возрастанию частоты встречаемости черных (меланистических) бабочек. В окрестностях некоторых городов черные бабочки за короткое время стали преобладающими, тогда как сравнительно недавно они там полностью отсутствовали.
- Составьте до конца схему образования новой темно-окрашенной бабочки.

