
Естественный отбор — основа эволюции

Понимание естественного отбора
раскрывает причины изменений в
живой природе.

Что такое эволюция?

Эволюция — длительный процесс изменения живых организмов, открытый учёными XVIII века. Дарвин доказал роль естественного отбора в этом процессе.



Как действует естественный отбор



Виды изменчивости у организмов

Наследственная изменчивость передаётся от родителей детям и становится основой для отбора новых признаков.

Ненаследственная изменчивость вызывается внешними факторами, но не влияет на генетический материал потомства.



Роль наследственности в эволюции

Наследственность сохраняет и распространяет полезные признаки в следующих поколениях.

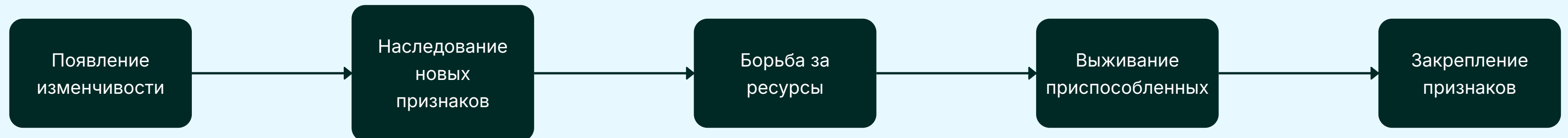
Высокая степень наследуемости ускоряет процесс эволюционных изменений в популяциях.

Генетическая информация в ДНК обеспечивает стабильность вида и возможности адаптации.

Понимание наследственности помогает предсказать направление и скорость эволюционных процессов.

Пять этапов естественного отбора

Процесс адаптации организмов к окружающей среде



Индустриальный меланизм бабочек: пример естественного отбора



Изменения окраски берёзовых пядениц

В промышленной Англии светлые бабочки стали редкостью из-за загрязнения. Тёмные лучше маскировались, что повышало их шансы на выживание и размножение.



Роль загрязнения в распространении тёмных форм

Закопчённые стволы деревьев предоставили среду, где меланистические формы получили преимущество, иллюстрируя влияние среды на естественный отбор.

Рост числа тёмных бабочек с 1850 по 1900 год



Научные наблюдения, Англия, XIX-XX века

- Промышленная активность резко изменила среду, способствуя доминированию меланистичных бабочек.
- Данные подтверждают быстрое воздействие среды на отбор признаков благодаря промышленному загрязнению.

Как среда влияет на отбор

01

Окружающая среда определяет, какие признаки помогут выжить — это может быть климат, наличие пищи или хищников.

02

Изменения в мире меняют преимущества тех или иных черт, что приводит к перестройке популяций.

03

В новых условиях появляются адаптации, поддерживающие выживание и размножение организмов.

Примеры адаптаций животных

Защитные черты медведей и слонов

Белый мех у полярных медведей обеспечивает маскировку в снегу, а большие уши африканских слонов помогают регулировать теплообмен.

Особенности растений пустыни

Пустынные растения накапливают воду в толстых стеблях, что позволяет им выживать в условиях дефицита влаги.



Типы естественного отбора

.....○ Стабилизирующий отбор сохраняет средние значения признаков, уменьшая вариации и поддерживая адаптивные характеристики популяции в стабильных условиях обитания.

.....○ Движущий отбор вызывает смещение среднего значения признака в популяции в сторону новых адаптаций, что происходит при изменениях окружающей среды или появлении новых вызовов.

.....○ Дизруптивный отбор усиливает крайние варианты признаков, способствуя расщеплению популяции на группы с разными адаптациями и может вести к появлению новых видов.

Сравнительная характеристика типов отбора

- Эта таблица отражает ключевые особенности трёх основных типов естественного отбора, их воздействие на популяцию и примеры из природы для лучшего понимания.
- Каждый тип отбора направляет эволюцию по-разному, глобально влияя на структуру и разнообразие популяций.

Тип отбора	Определение	Эффект	Пример
Стабилизирующий	Поддерживает средние значения признака	Уменьшает изменчивость	Размер яиц у чаек
Движущий	Сдвигает среднее значение признака	Выдвигает новые адаптации	Устойчивость бактерий к антибиотикам
Дизруптивный	Поддерживает крайние варианты	Усиливает различия	Различия клювов у вьюрков

Адаптации растений благодаря естественному отбору



Защитные вещества у растений

Многие растения, такие как аконит и крапива, вырабатывают ядовитые вещества, отпугивающие вредителей. Такие химические адаптации сформировались благодаря отбору, повышающему шансы выживания.



Структурные признаки для защиты и распространения

Розы и кактусы имеют колючки для защиты от животных, а засухоустойчивые виды покрыты волосками или восковым налётом. Семена таких растений часто разносятся ветром или животными, что способствует их расселению.

Искусственный отбор: взаимодействие человека и природы

Человек целенаправленно отбирает растения и животных с нужными признаками, ускоряя процессы эволюции и изменяя виды под свои потребности.

В селекции ориентируются на внешние черты, такие как размер, окраска, вкус и продуктивность, что влияет на хозяйственную ценность организмов.

С помощью методов скрещивания и гибридизации достигается закрепление нужных характеристик в короткие сроки по сравнению с естественным отбором.

Искусственный отбор помогает создавать новые сорта культур и породы животных, улучшая адаптацию к условиям выращивания и потребностям человека.

Примеры искусственного отбора: домашние животные

Породы собак разнообразны по размеру и характеру — от крошечного чихуахуа до крупных догов. Отбор ведётся по внешним и поведенческим качествам, важным для человека.

У крупного рогатого скота выделяют молочные и мясные породы, которые различаются по продуктивности. Быстрая смена поколений позволяет быстрее получать желаемые признаки.



Сравнение скорости эволюционных изменений



- Искусственный отбор ускоряет изменения в десятки раз по сравнению с естественным, достигая заметных результатов всего за несколько десятков поколений.
- Различия в темпах показывают влияние человеческого выбора на быстрое формирование новых признаков по сравнению с постепенными природными процессами.

Биологические исследования эволюции, 2022

Современные доказательства естественного отбора

Генетический анализ выявляет быструю адаптацию микробов к антибиотикам, когда устойчивость формируется в течение 10-20 лет.	Насекомые, вредящие сельскому хозяйству, быстро приспосабливаются к новым пестицидам, что подтверждает динамичность отбора в природных условиях.
В популяциях пресноводных рыб отмечено изменение размеров и формы тела в ответ на рост температуры воды, связанный с изменениями климата.	Такие наблюдения подтверждают, что естественный отбор остаётся активным и влияет на живые организмы в современном мире.

Естественный отбор и исчезновение видов

Виды, не способные адаптироваться к быстрым изменениям среды, быстро вымирают, особенно при резких климатических сдвигах и новых хищниках.

Антропогенное воздействие — вырубка лесов, загрязнение и интродукция чужеродных видов — резко сокращает генетическое разнообразие, усугубляя вымирание.



Естественный отбор сегодня и в будущем



Естественный отбор помогает организмам адаптироваться к меняющимся климатическим условиям, обеспечивая выживание в новых экологических нишах.



Он способствует развитию устойчивости к новым заболеваниям и изменяющимся биотическим угрозам, поддерживая здоровье экосистем.



Таким образом, отбор продолжает формировать биологическое разнообразие и способствует экологической стабильности в будущем.

Заключение: значение естественного отбора в природе и науке

Естественный отбор – фундаментальный механизм эволюции, обеспечивающий адаптацию и выживание видов. Его изучение помогает решать задачи в экологии, медицине и сохранении биоразнообразия.