

Обзор и ключевые темы: формы естественного отбора

Стабилизирующий, движущий,
дизруптивный и половой отбор в биологии

tion
le

Druiuptie
stlie

Sexuale
latito



Чарльз Дарвин и основа эволюции

Теория естественного отбора, предложенная Дарвином, объясняет, как виды постепенно изменяются, позволяя лучше ориентироваться в биологических процессах и изменениях во внешней среде.



Что такое естественный отбор?



Естественный отбор — это процесс, при котором особи с удачными признаками имеют больше шансов выжить и передать их потомкам.

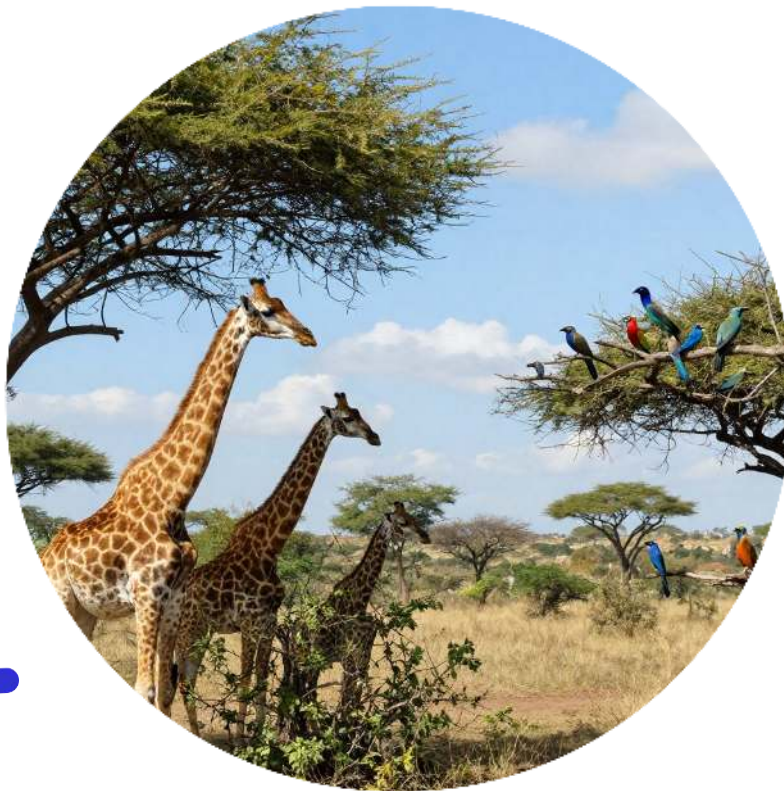
Благодаря наследованию эти признаки закрепляются в популяции, способствуя адаптации вида к изменяющимся условиям.



Наличие разнообразия признаков среди особей — важное условие действия отбора и эволюционного развития.

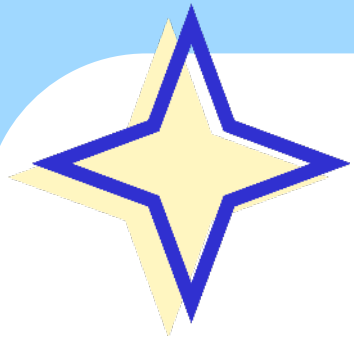
Условия действия естественного отбора

- ◆ Необходимы наследуемые различия среди особей, которые влияют на их способность выживать и размножаться в среде обитания.



- ◆ Примеры: жирафы с разной длиной шеи и птицы с разнообразными клювами показывают влияние вариаций на приспособленность.

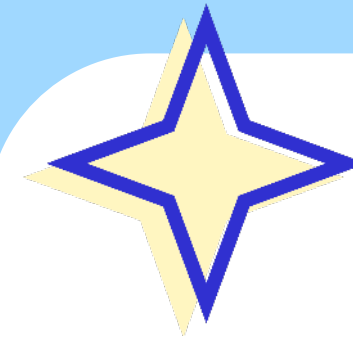
Стабилизирующий отбор



Поддерживает постоянство признака, уменьшая количество особей с крайними вариантами, сохраняя средние значения.



У новорождённых детей с массой тела в пределах нормы выше шанс выжить, что иллюстрирует стабилизирующий отбор.



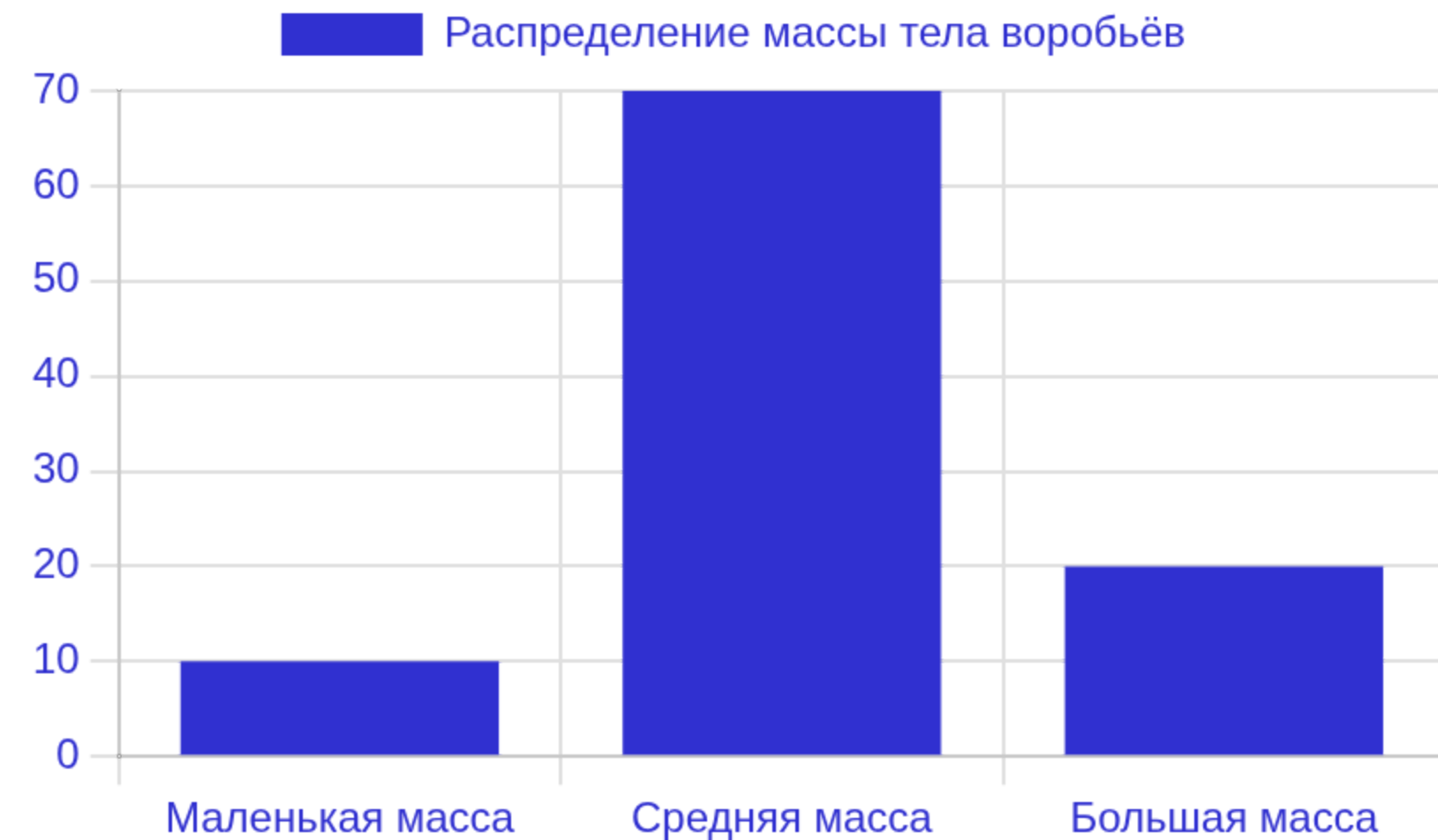
Этот отбор препятствует резким изменениям, сохраняя адаптацию популяции к устойчивой среде.

График: действие стабилизирующего отбора



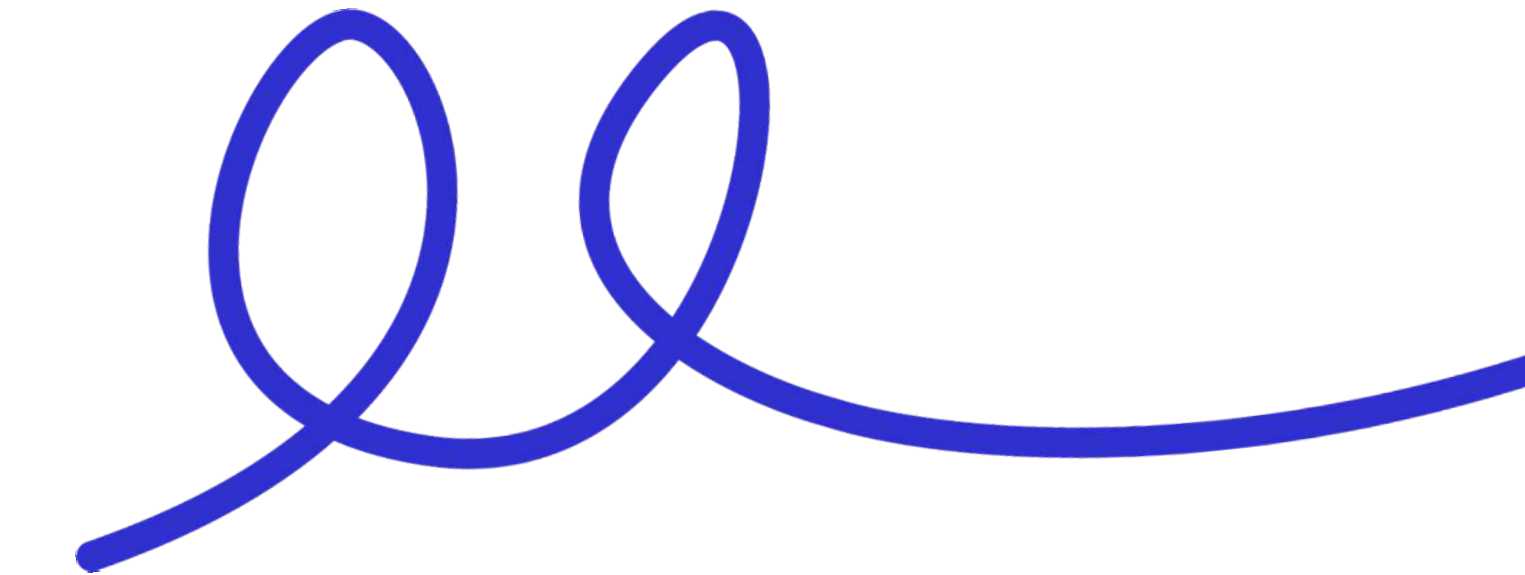
Чаще встречаются воробьи со средней массой, что укрепляет устойчивость популяции к внешним изменениям.

Стабилизирующий отбор ограничивает численность крайних вариаций, делая средние признаки более частыми.



Движущий (направленный) отбор

✦ Этот тип отбора смещает среднее значение признака в сторону одного из крайних вариантов, изменяя характеристики популяции.



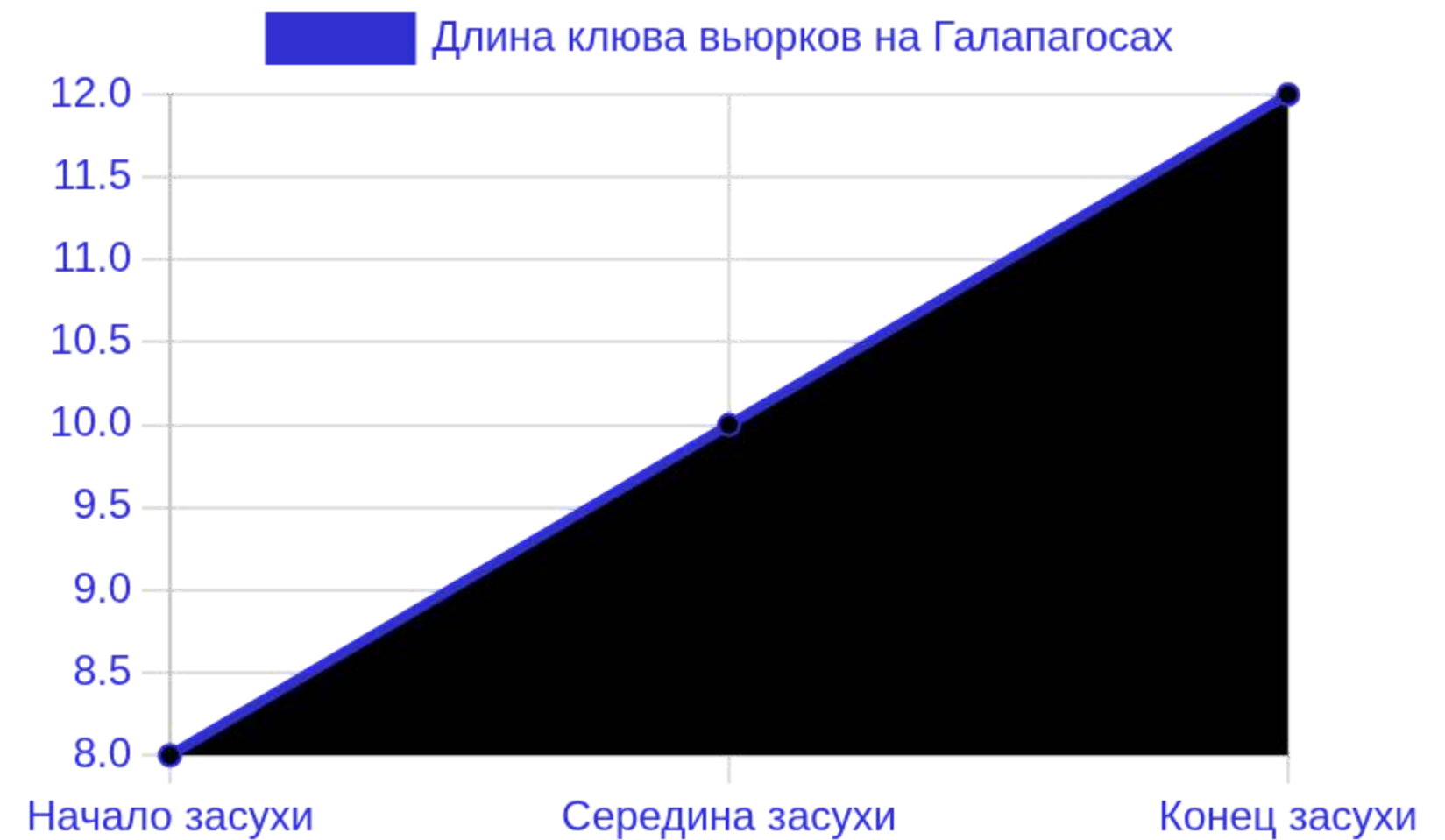
✦ Яркий пример — темные крылья у берёзовой пяденицы, появившиеся из-за загрязнения воздуха в индустриальных районах.

График: действие движущего отбора



Наблюдается постепенное увеличение средней длины клюва в периоды засухи, что объясняется изменением доступных ресурсов.

Движущий отбор приводит к адаптациям, позволяющим лучше использовать новые условия среды.



Дизруптивный (разрывающий) отбор в природе



Бабочки-древоточцы и защитная окраска

В регионах с разноцветной корой деревьев бабочки со светлыми и тёмными крыльями выживают лучше, чем с промежуточными оттенками. Такое разделение помогает избежать хищников и улучшает шансы на размножение.



Разнообразие форм в одной популяции

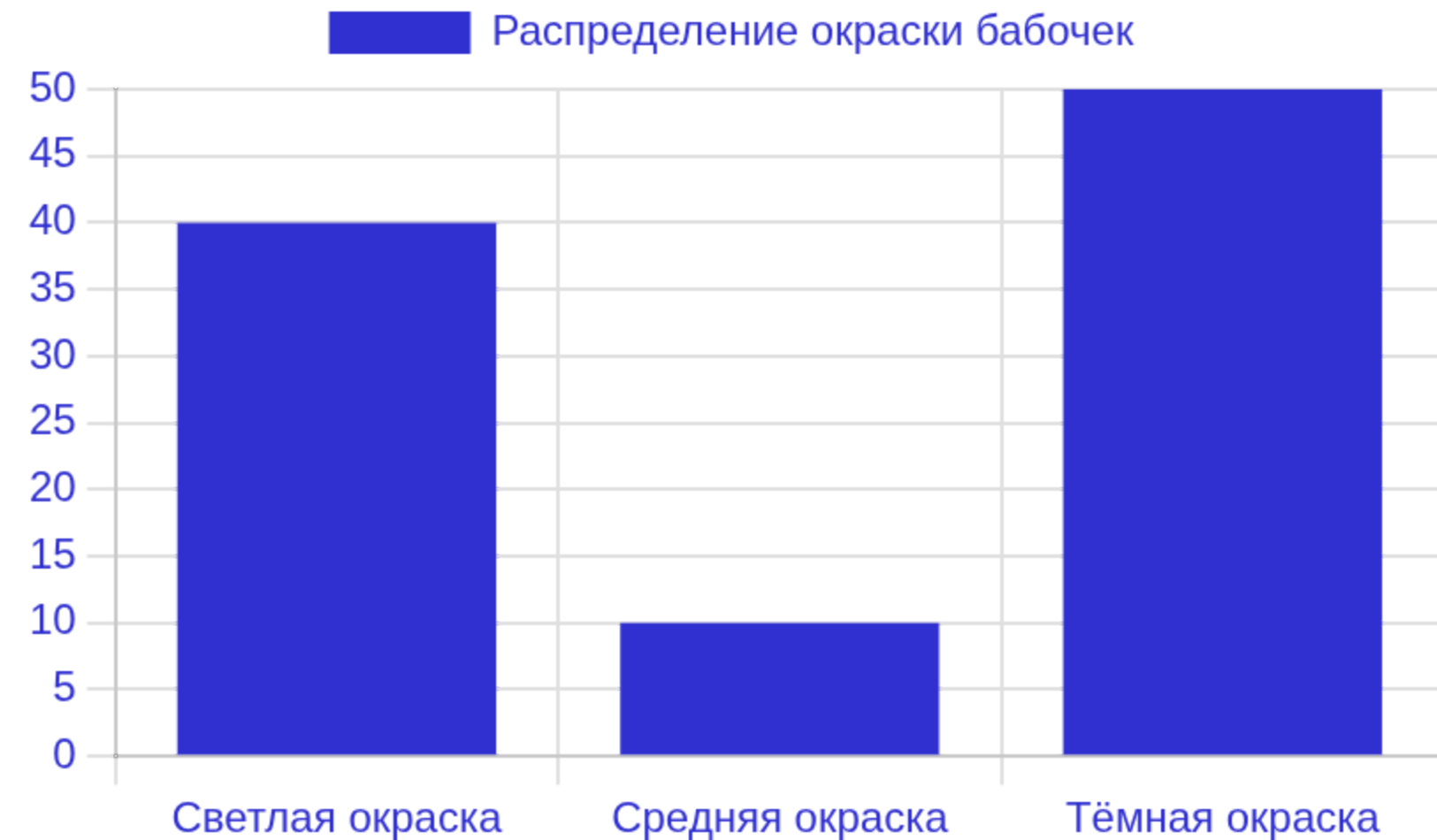
Дизруптивный отбор увеличивает количество крайних вариантов признаков, сокращая средние. Это может приводить к разделению популяции на разные экологические ниши с разными особенностями.

График: действие дизруптивного отбора

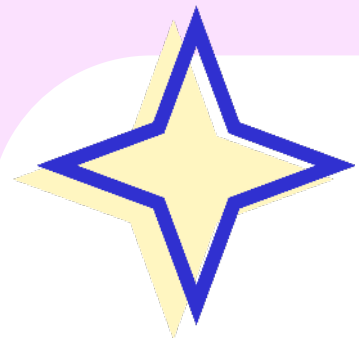


Видно резкое снижение средней окраски и рост крайних вариантов, что стимулирует увеличение фенотипического разнообразия.

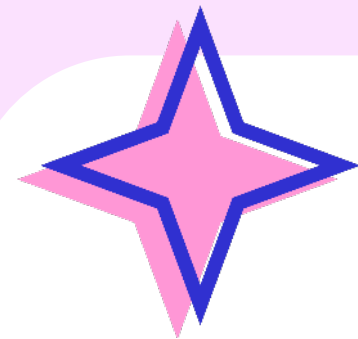
Дизруптивный отбор усиливает расщепление популяции на группы с различными адаптациями.



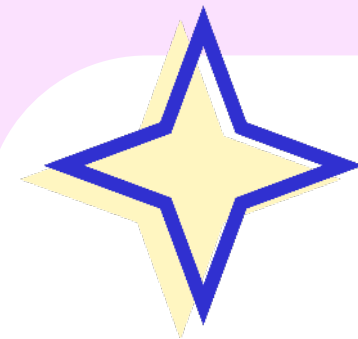
Половой отбор: особенности



Половой отбор проявляется через конкуренцию между особями за партнёров и связан с появлением ярких или необычных признаков у самцов для привлечения внимания.



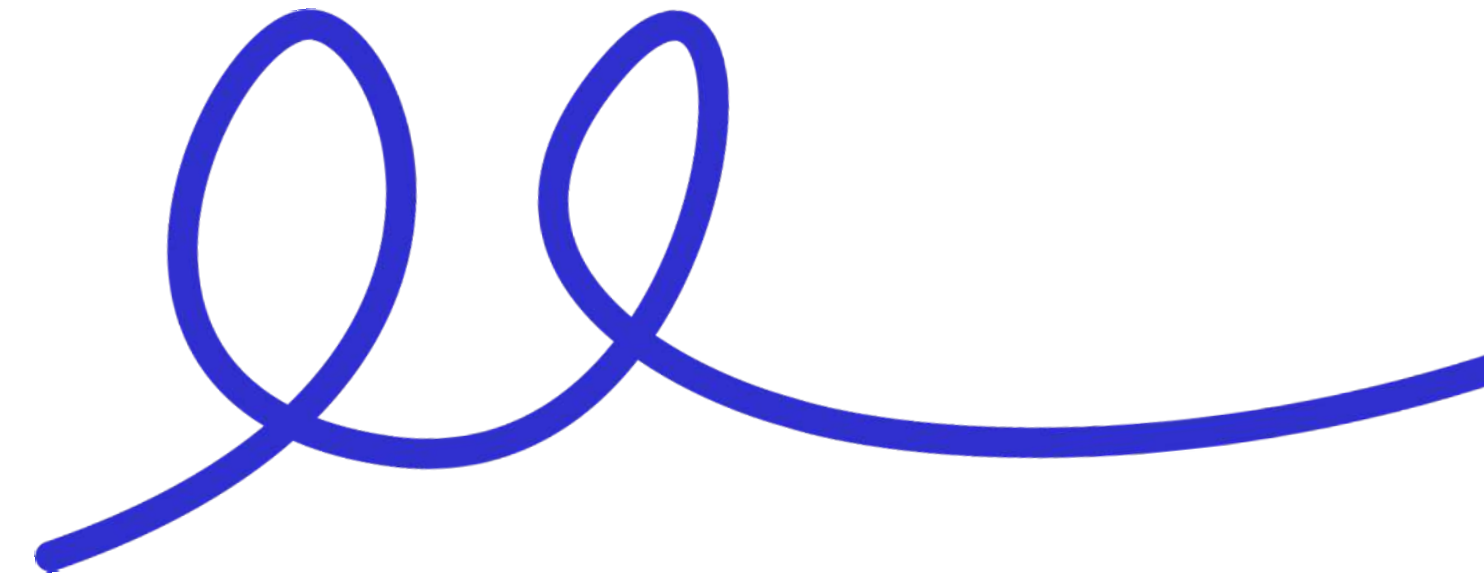
Примеры включают яркое оперение павлинов, массивные рога оленей и сложные брачные танцы птиц, которые помогают выделиться среди конкурентов и увеличить шансы на размножение.



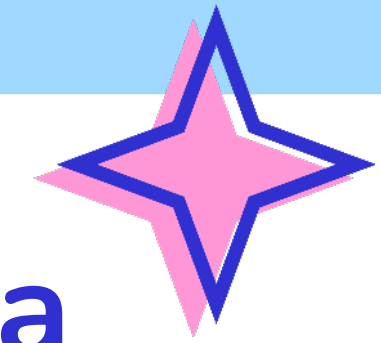
Эти признаки развиваются именно для повышения привлекательности и успеха в спаривании, влияя на генетический состав следующего поколения.

Пример действия полового отбора

- Крупные рога у самцов оленя служат оружием в борьбе за самок, позволяя побеждать в схватках и доминировать в группе. Такие особенности повышают шансы на передачу своих генов.



- У райских птиц разноцветные перья и пение – средства привлечения партнёров. Только самые яркие и сильные самцы получают возможность продолжить род, обеспечивая выживание своих признаков.



Сравнение форм естественного отбора

Таблица демонстрирует разные формы естественного отбора с характерными примерами и их влиянием на распределение признаков в популяциях.

Разные типы отбора влияют на разнообразие и эволюционные изменения, формируя адаптации и изменяя популяции по-разному.

Форма отбора	Основной эффект	Пример	
Стабилизирующий	Сохраняет средний вариант	Масса новорождённых	Человек
Движущий	Сдвигает среднее значение	Окраска пядениц	Берёза
Дизруптивный	Выделяет крайние формы	Окраска бабочек	Древоточцев
Половой	Усиливает признаки для размножения	Оперение павлина	

✦ Учебные материалы по биологии, 2024

Влияние отбора на развитие видов



Появление новых видов через естественный отбор

Видообразование происходит постепенно по мере накопления изменений в признаках. Эти изменения закрепляются благодаря естественному отбору, выделяя наиболее приспособленные особи и создавая новые виды с отличительными чертами.



Устойчивость и вымирание видов

Отбор поддерживает устойчивость популяций, отбирая адаптированные особи. При резких изменениях среды одни виды исчезают, а другие появляются, что подтверждается эволюционными деревьями с множеством разветвлений.

Реальные примеры из природы



Промышленный меланизм у берёзовой пяденицы в Англии иллюстрирует движущий отбор, где затемнённые особи получили преимущество при загрязнённой среде.



Длина клюва вьюрков на Галапагосских островах менялась под воздействием засух, что показывает влияние движущего отбора на признаки, связанные с выживанием.



Бактерии развивают устойчивость к антибиотикам благодаря естественному отбору, быстро меняя генетический состав под воздействием лекарственных веществ.

Роль естественного отбора в адаптации



Перепончатые лапы уток обеспечивают эффективное плавание, помогая избегать хищников и добывать пищу в воде.

Густой мех северных животных защищает от холода, сохраняя тепло и повышая шансы на выживание в суровых климатических условиях.



Маскировка и изменение окраски у животных помогают скрываться от хищников или охотиться незаметно, создавая важные адаптации.

Различия в строении органов и поведении формируются под влиянием естественного отбора, позволяя видам успешно обитать в разных экологических нишах.



Средовые факторы, влияющие на отбор

1 Влияние климатических условий

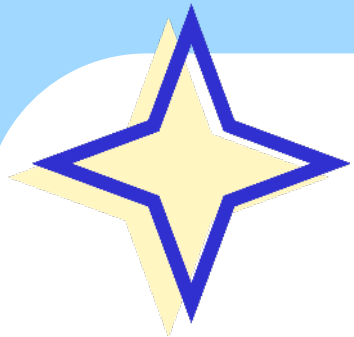
Изменение температуры, влажности и сезонных циклов влияет на выживаемость и размножение организмов. Например, засухи заставляют растения и животных приспосабливаться к дефициту воды.



2 Роль биотических факторов

Наличие хищников, конкурентов и болезней создает давление на популяции, способствуя отбору более приспособленных особей и изменению их признаков.

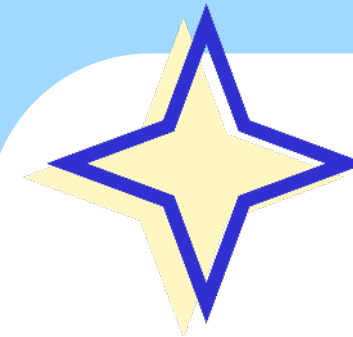
Искусственный отбор и его отличие



Человек целенаправленно отбирает животных и растения с желательными признаками для получения пород или сортов с улучшенными хозяйственными качествами.



В отличие от естественного отбора, искусственный отбор управляется сознательно и направлен на конкретные цели, часто вне естественной среды организма.



Примеры включают разведение собак, селекцию картофеля и пшеницы, что позволяет создавать новые формы с полезными свойствами.

Влияние отбора на биологическое разнообразие



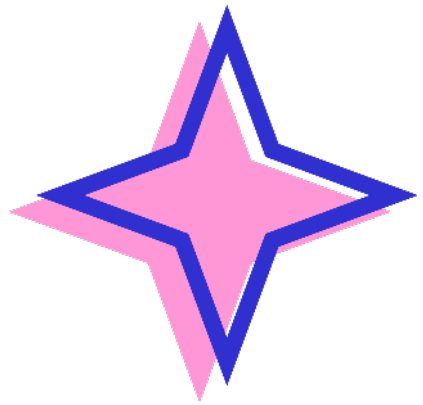
Стабилизирующий отбор и уменьшение разнообразия

Стабилизирующий отбор закрепляет средние признаки, уменьшая количество вариантов внутри вида. Это приводит к снижению генетического разнообразия, но поддерживает устойчивость к стабильным условиям среды.



Дизруптивный отбор и увеличенное разнообразие

Дизруптивный отбор способствует существованию и выживанию крайних вариантов признаков. Это повышает фенотипическое разнообразие и может приводить к образованию новых биологических групп.



Заключение: значение форм естественного отбора

Разнообразие форм естественного отбора обеспечивает эволюцию и адаптацию организмов, способствуя биологическому богатству и устойчивости жизни на Земле. Понимание этих процессов важно для науки и практики.