

Ключевые темы: борьба за существование, естественный и искусственный отбор

Изучаем борьбу за жизнь и принципы
естественного и искусственного отбора.



Отбор в истории науки



В XIX веке Чарльз Дарвин сформировал теорию естественного отбора, опираясь на идеи Ламарка и новые генетические открытия, расширив наше понимание эволюции.



Понятие борьбы за существование



Борьба за существование — это взаимодействие организмов и среды, влияющее на их способность выживать и размножаться в конкретных условиях.



Включает прямую конкуренцию за пищу и местообитание, а также не прямое соперничество через разделение ресурсов.



Сюда также относится противостояние неблагоприятным явлениям природы, таким как засуха или низкие температуры.

Разновидности борьбы за существование :::

Внутривидовая конкуренция

Организмы одного вида борются между собой за пищу, территорию и партнёров для размножения. Например, самцы оленей соперничают в брачный сезон за самок.



Межвидовая конкуренция

Разные виды конкурируют за общие ресурсы, такие как пища или место для обитания. Волки могут соревноваться с рысями за добычу в лесу.



Борьба с условиями среды

Животные и растения преодолевают неблагоприятные факторы, например, сухоустойчивые растения переживают засуху, а птицы борются с морозами.



Факторы, влияющие на интенсивность борьбы



Плотность популяции напрямую связана с усилением конкуренции за ограниченные ресурсы внутри вида и между разными видами.



Ограниченность пищи, воды и укрытий приводит к усилению соперничества, особенно в периоды дефицита.

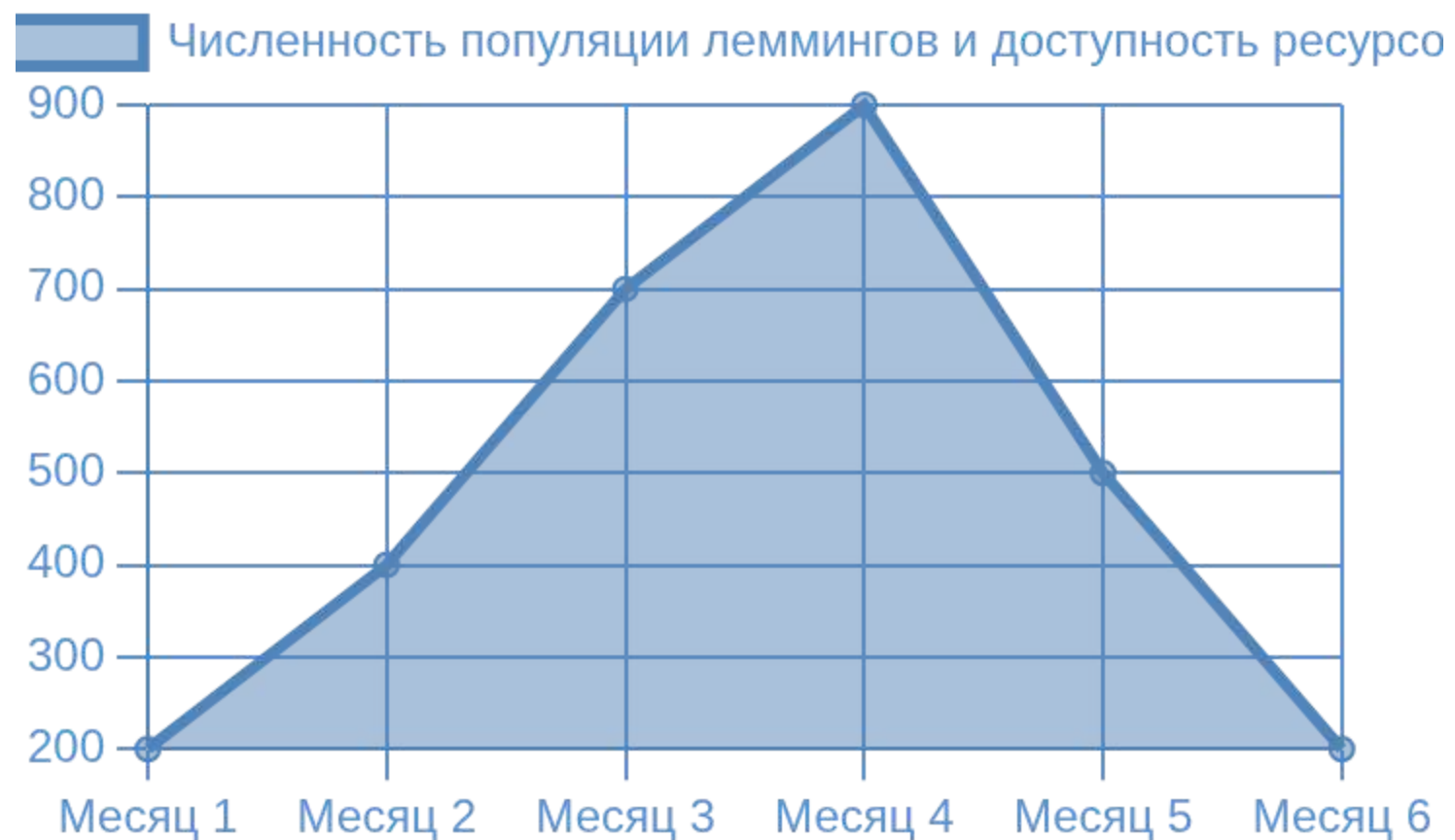


Климатические изменения, включая засухи и похолодания, могут как ослаблять, так и обострять борьбу за существование.



Поведенческие особенности, например, сезонные миграции животных, влияют на динамику конкуренции и распределение ресурсов.

Влияние численности и ресурсов на популяцию



Рост популяции леммингов приводит к усилению конкуренции за пищу, вызывая резкое сокращение численности при истощении ресурсов.

Количество доступных ресурсов тесно связано с динамикой популяции и уровнем борьбы за выживание.

Исследования экологии популяций, 2023

Естественный отбор в действии



Окраска бабочек как защита

Бабочки с окраской, сливающейся с фоном, меньше замечаются хищниками. Это повышает их шанс выжить и передать признак потомству.



Быстрота газелей и выживание

Газели, умеющие быстрее бегать, успешно избегают хищников. Это преимущество усиливается из поколения в поколение благодаря наследственности.



Адаптация насекомых к среде

Некоторые насекомые развивают мимикрию, имитируя ядовитых собратьев, что снижает вероятность стать добычей.

Механизмы естественного отбора

:::



+

Изменчивость в признаках передаётся потомству, и избыточное потомство создаёт конкуренцию за выживание. Только наиболее приспособленные особи продолжают род.

+

Через борьбу за существование отбираются признаки, улучшающие шансы выживания, что постепенно меняет характеристики популяции в целом.

Формы естественного отбора



Стабилизирующий отбор сохраняет наиболее распространённые признаки, поддерживая стабильность вида, как, например, масса яиц птиц.



Движущий отбор способствует появлению новых признаков, например, увеличению размера клюва у вьюрков для эффективности добычи пищи.



Дизруптивный отбор поддерживает крайние варианты, стимулируя образование новых видов с разнообразными адаптациями.

Сравнение естественного и искусственного отбора



Критерий	Естественный отбор	Искусственный отбор
Инициатор	Природа	Человек
Направленность	Адаптация к среде	Целенаправленный отбор признаков
Скорость изменений	Медленная, постепенная	Быстрые изменения
Примеры	Мимикрия у насекомых	Селекция растений
Итог	Разнообразие видов	Новые породы и сорта

- + Краткое сопоставление характеристик, механизмов и результатов естественного и искусственного отбора.
- + Основное различие — инициатор и скорость процесса, что влияет на характер изменений и результат отбора.
- Чарльз Дарвин, «Происхождение видов», 1859

Яркие примеры естественного отбора :::

Вымирание нелетающих птиц на островах

На изолированных островах появление новых хищников привело к вымиранию многих видов нелетающих птиц. Эти птицы не успевали адаптироваться к новым угрозам и исчезали из-за высокой уязвимости.



Устойчивость бактерий к антибиотикам

Массовое применение антибиотиков вызвало естественный отбор у бактерий. Те из них, кто нес наследственные признаки устойчивости, выживают и размножаются, что ведёт к появлению резистентных штаммов.



Разнообразие оперения у птиц

Птицы приобретают разнообразные окраски оперения для маскировки и привлечения партнёров. Эти признаки способствуют выживанию и размножению, поэтому естественный отбор поддерживает их распространение.



Искусственный отбор: определение и задачи



1

Искусственный отбор — это целенаправленный процесс, при котором человек отбирает особей с нужными признаками для дальнейшего размножения и улучшения видов.

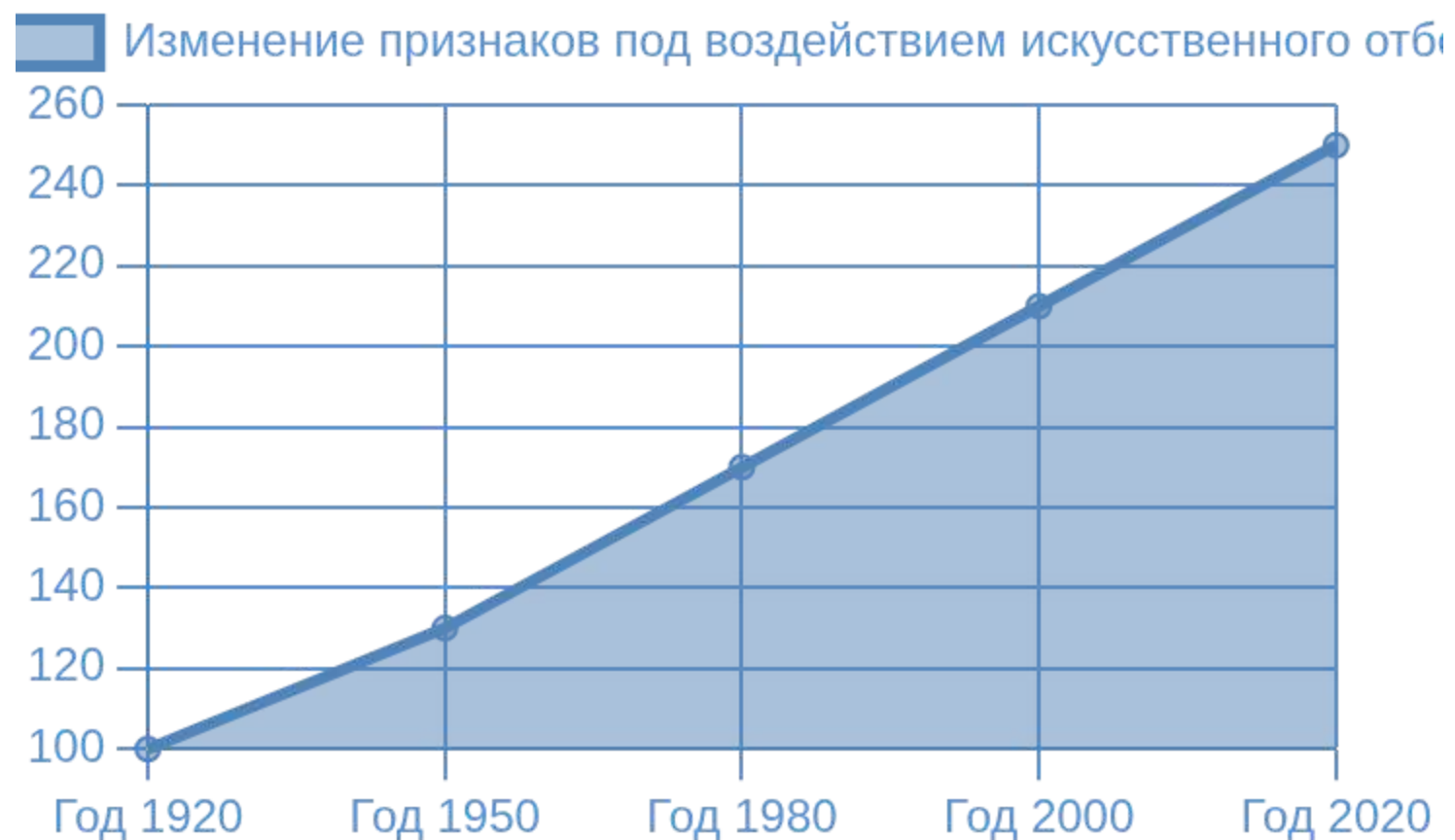
2

Этот метод широко применяется в сельском хозяйстве для повышения продуктивности, устойчивости к болезням и неблагоприятным условиям, а также улучшения качеств растений и животных.

3

Задачи искусственного отбора включают создание новых пород животных и сортов растений с характеристиками, выгодными для хозяйственного использования и удовлетворения человеческих потребностей.

График изменений признаков при искусственном отборе



Данные показывают устойчивый рост массы клубней картофеля и продуктивности кур в результате селекции на протяжении XX века.

Целенаправленный отбор приводит к быстрому улучшению желаемых признаков, заметно превосходя естественные темпы изменений.

Аграрные исследования, 2023

Известные примеры искусственного отбора



Селекция пород собак с разнообразным экстерьером

Человечество вывело множество пород собак с разнообразными внешними чертами — от миниатюрных такс до крупных овчарок, подбирая желаемые качества для охраны, охоты и компаньонства.



Создание устойчивых к засухе сортов пшеницы

Селекционеры разработали сорта пшеницы, способные успешно расти в условиях ограниченной влаги. Это позволяет увеличить урожайность в засушливых регионах и стабилизировать продовольствие.



Выведение декоративных растений с необычной окраской

Для украшения ландшафтов селекционируют растения с яркими и необычными оттенками цветов и листьев, обеспечивая разнообразие и эстетическую привлекательность садов и парков.

Последствия искусственного отбора :::



Искусственный отбор способствует быстрому формированию разнообразия культурных растений и животных за сравнительно короткие исторические периоды.



В результате меняются привычные черты организмов, что наблюдается за несколько поколений внутри выбранных популяций и пород.



Однако такая селекция может снижать выживаемость в дикой природе, например, курицы несушки теряют способность к полёту и становятся уязвимы вне фермерских условий.



Сходства и отличия видов отбора

1

Оба типа отбора основаны на наследственной изменчивости и способствуют постепенному изменению признаков через выбор наиболее приспособленных особей.

2

Основное различие в том, что естественный отбор происходит стихийно под влиянием среды, а искусственный — целенаправленно человеком с гораздо более высокой скоростью изменений.

Преимущества и недостатки искусственного отбора

- Школьный учебник биологии, 2022

Преимущества	Недостатки
Быстрое получение нужных признаков	Уменьшение генетического разнообразия
Повышение продуктивности	Рост риска наследственных заболеваний
Устойчивость к неблагоприятным условиям	Появление негативных черт

Таблица сравнений отражает как положительные, так и отрицательные стороны искусственного отбора в сельском хозяйстве и животноводстве.

Искусственный отбор увеличивает эффективность производства, но требует контроля, чтобы минимизировать генетические и этические риски.

Роль борьбы и отбора для эволюции и общества



- + Борьба за существование отбирает организмы с наиболее полезными качествами, стимулируя эволюционное развитие и появление новых видов.
- + Естественный отбор обеспечивает адаптацию видов к окружающей среде, поддерживая биологическое разнообразие и устойчивость экосистем.
- + Искусственный отбор является фундаментом сельскохозяйственного прогресса, повышая урожайность и качество животных и растений.
- + Благодаря этим процессам обеспечивается продовольственная безопасность и устойчивое развитие человечества в изменяющемся мире.



Экологические и этические вопросы отбора

1

Чрезмерное использование искусственного отбора может привести к снижению биоразнообразия и вытеснению диких видов, что нарушает экологический баланс.

2

Этические аспекты включают необходимость ограничения вмешательства, обсуждение применения генной инженерии и уважение прав и благополучия животных в селекции.

Заключение: значимость борьбы и отбора в природе и для человека

Понимание механизмов борьбы за существование и отбора помогает сохранять природу, развивать сельское хозяйство и формировать ответственное отношение к окружающей среде.

