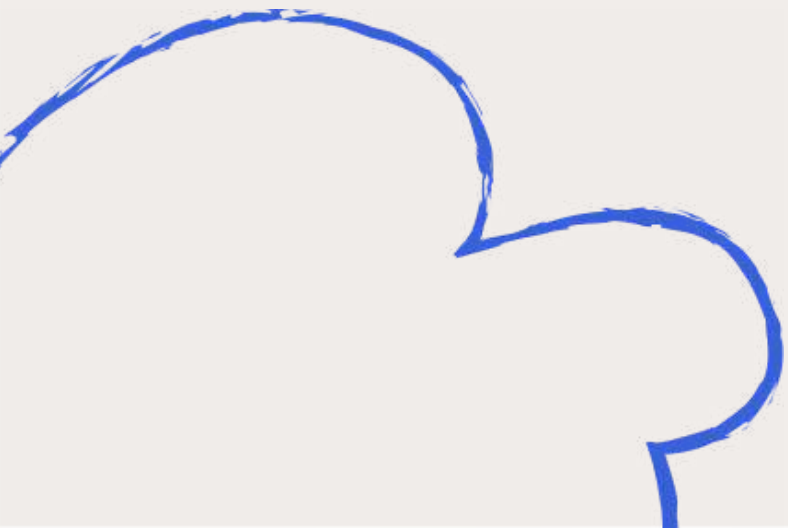


Обзор и основные темы: закономерности эволюционного процесса

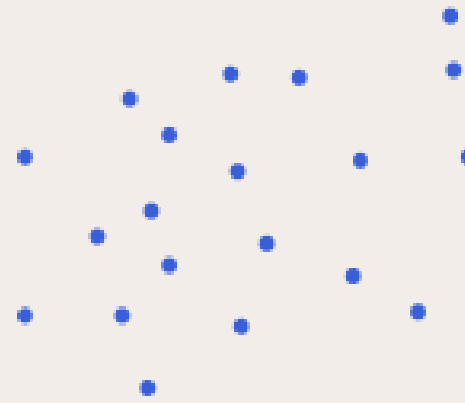
Закономерности эволюции раскрывают механизмы возникновения и преобразования живых видов.



● Истоки эволюционной мысли: от неизменности к изменчивости



Эволюционная теория сформировалась в XIX веке, опираясь на открытия в биологии и геологии. Дарвин ввёл ключевые понятия, которые современные науки расширяют, раскрывая сложность эволюции.



• Наследственность: основа передачи признаков и материал для отбора

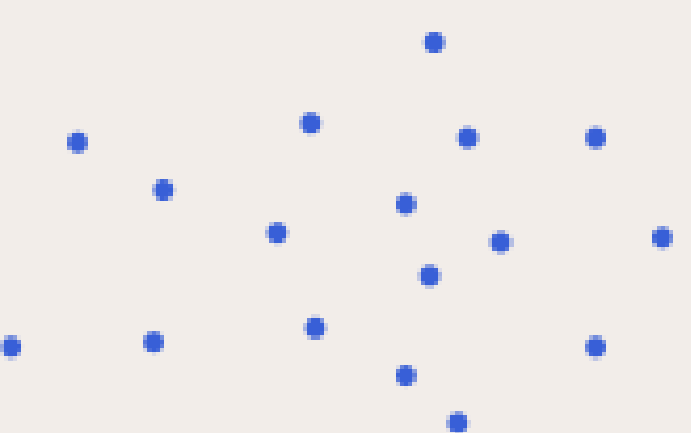
Наследственность обеспечивает передачу генетической информации от родителей к потомству, сохраняя признаки видов во времени.



Геном каждой клетки содержит полный набор инструкций, определяющий развитие и функционирование организма.



Генетическая изменчивость создаёт разнообразие признаков, позволяя естественному отбору формировать адаптации.



- **Изменчивость и ее эволюционная роль**

Изменчивость даёт организмам способность отличаться по признакам, что лежит в основе вида разнообразия.

Мутационная изменчивость связана с изменениями в ДНК, создавая новые аллели и признаки.

Комбинативная изменчивость возникает из сочетания генов при половом размножении, увеличивая разнообразие потомства.

Разнообразие признаков служит базой для естественного отбора, направляя эволюцию популяций.

• Естественный отбор: формы и примеры действия

Движущий отбор

Выдвигает новые признаки вперёд, например, увеличение массы тела у животных в меняющихся климатических условиях.

Стабилизирующий отбор

Поддерживает устойчивость признаков, отдавая преимущество средним значениям, как у стабильной массы тела птиц.

Дизруптивный отбор

Разделяет популяцию на группы с крайними признаками, что способствует возникновению новых подвидов.

• Виды борьбы за существование и их эволюционные последствия



Внутривидовая конкуренция

Организмы одного вида соперничают за ресурсы и территорию, что стимулирует выживание самых приспособленных особей.



Межвидовые взаимоотношения

Включают хищничество и паразитизм, заставляя виды развивать защитные и охотничьи стратегии.



Борьба с абиотическими факторами

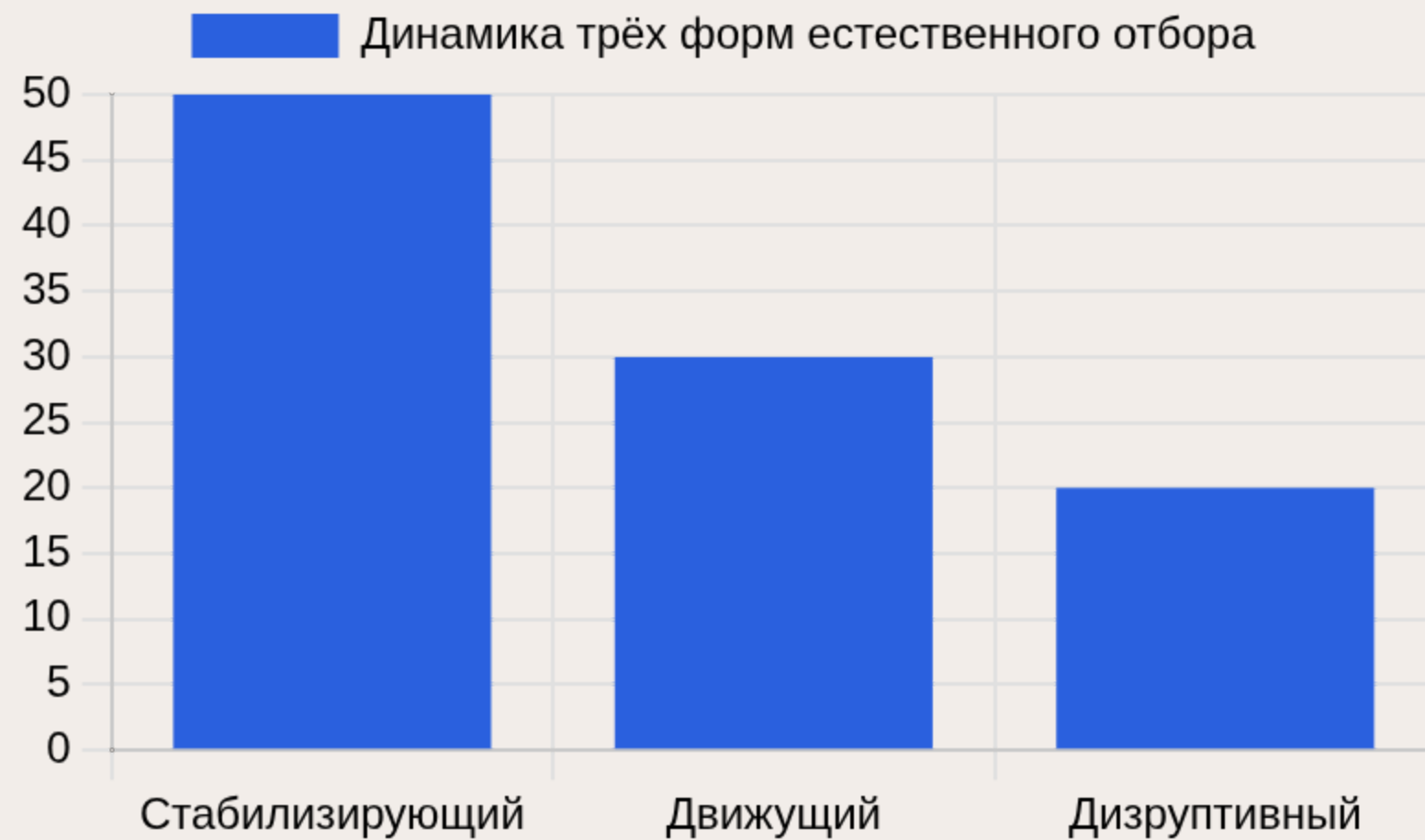
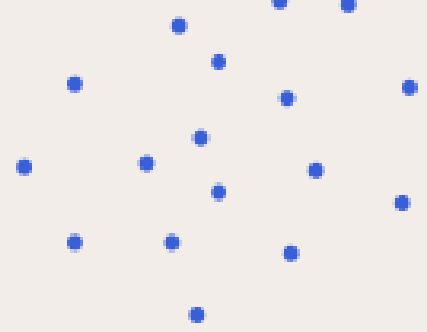
Организмы сталкиваются с неблагоприятными условиями, такими как засуха или холод, формируя специфические адаптации.



Воздействие адаптивных изменений

Результатом борьбы становится рост разнообразия признаков, улучшающих выживание и размножение.

• Формы естественного отбора и их влияние



Каждая форма отбора по-разному влияет на структуру и вариации в популяциях, обеспечивая эволюционные изменения.

Данные отражают разнообразие адаптивных стратегий, поддерживающих или изменяющих признаки в популяциях.

● Роль мутаций в эволюционном разнообразии



Точечные мутации: малые изменения с большими последствиями

Замена или удаление отдельных нуклеотидов может кардинально менять функции белков, влияя на признаки и адаптации.



Хромосомные перестройки и их значение

Изменения структуры или числа хромосом приводят к новому сочетанию генов, способствуя видообразованию и наследственным болезням.



Влияние внешних факторов на мутации

Радиация, химикаты и ошибки репликации обогащают генетический материал, создавая потенциал для адаптаций или вредных изменений.

• Популяция как базис эволюционного процесса

- 1 Популяция включает группу организмов одного вида, способных скрещиваться и обмениваться генами на определённой территории.
- 2 В ней накапливаются генетические изменения, которые под действием отбора могут закрепляться и распространяться.
- 3 Изоляция популяций часто служит началом формирования новых видов через накопление отличий.

- Типы изоляции и их роль в формировании видов

1

Географическая изоляция разделяет популяции физическими барьерами, ускоряя генетическое расхождение.

3

Этологическая изоляция формируется через различия в поведении, особенно брачных сигналах и ритуалах.

2

Экологическая изоляция возникает, когда популяции занимают разные среды обитания, ограничивая встречи между ними.

4

Генетическая изоляция предотвращает успешное скрещивание из-за несовместимости генетического материала.

- Интересные случаи конвергенции в природе



Обтекаемая форма тела у дельфинов и акул

Дельфины (млекопитающие) и акулы (рыбы) внешне похожи благодаря обтекаемой форме тела. Это сходство возникло независимо, чтобы обеспечить эффективное плавание в водной среде, демонстрируя пример адаптации к общим условиям.



Крылья летучей мыши и птицы: разный путь к полёту

Хотя летучие мыши и птицы обладают крыльями, их строение различно. Эти органы развились независимо, служат одной функции — полёту, что иллюстрирует принцип конвергенции в адаптации к воздушной среде.



Листья-вдовы у кактусов и молочая

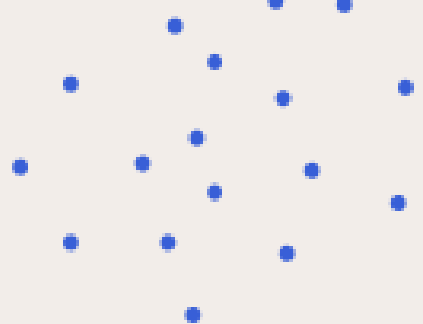
В засушливых регионах Северной Америки и Африки кактусы и молочаи развили похожие листья-вдовы, которые уменьшают испарение воды. Несмотря на экологическую схожесть, эти признаки имеют различное генетическое происхождение.

- Дивергенция: расхождение признаков и формирование новых видов

Дивергенция представляет собой процесс расхождения внутри группы организмов под влиянием адаптации к различным экологическим нишам. Это способствует увеличению разнообразия и специализации внутри видов.

Примеры включают разнообразие клювов у вьюрков Дарвина, специализированных для разных источников пищи, а также развитие разнообразных конечностей у млекопитающих, что укрепляет роль дивергенции в видообразовании.





500 миллионов лет

назад возникли первые
многоклеточные организмы, что
стало ключевым этапом
усложнения жизни на Земле.

Учебник биологии, 2021

Прогрессивные изменения, такие как
появление кровеносной системы и
органов чувств, позволили организмам
осваивать новые среды и расширять
экологические ниши.



Идиоадаптация: механизмы локальных приспособлений

1. Сезонная смена окраски у зайца-беляка помогает маскироваться в разные времена года, снижая риски хищничества и повышая выживаемость в условиях смены среды.

2. Воробьиные развивают форму клюва, соответствующую их рациону, а подкожный жир у северных млекопитающих защищает от холода, обеспечивая успешное функционирование в специфических условиях.



- Биологический регресс: примеры и причины



Потеря органов чувств у паразитических червей

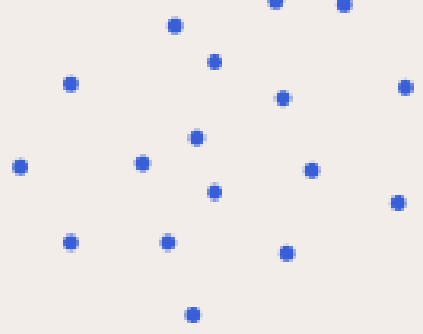
Некоторые паразитические черви утрачивают сложные органы чувств, так как условия жизни внутри хозяина делают их ненужными. Эта утрата отражает упростившийся уровень организации при регрессе.



Слепые рыбы в подземных водах

В условиях полного отсутствия света слепые рыбы, обитающие в пещерах, теряют зрение. Такой регрессивный процесс помогает экономить энергию и адаптироваться к новым экологическим нишам.

● Сравнение скорости эволюционных изменений



Быстрый жизненный цикл бактерий ускоряет появление устойчивых штаммов, что влияет на медицинские и экологические процессы.

Разные виды эволюционируют с разной скоростью, что важно учитывать в биологии и практике охраны природы.

Данные биологических исследований, 2023

Влияние человека на эволюцию: современные аспекты

Искусственный отбор значительно изменил виды растений и животных, создавая сорта и породы с желательными свойствами для сельского хозяйства и промышленности.

Генетические технологии и антропогенные факторы, включая изменение климата и разрушение экосистем, значительно влияют на направления и темпы эволюционных процессов.



• Сравнение биологического прогресса и регресса

Таблица иллюстрирует основные признаки и примеры биологического прогресса и регресса в живой природе.

Данные показывают, что прогресс связан с ростом и усложнением, а регресс — с упрощением и сокращением. Это отражает динамическую природу эволюции.

Параметр	Прогресс	Регресс
Численность	Рост	Сокращение
Ареал	Расширение	Сужение
Организация	Усложнение	Упрощение
Пример	Насекомые	Паразиты

Обобщённые данные биологии видов, 2022

- Палеонтологические находки

1

Структурные сходства и отличия

Ископаемые переходные формы, такие как археоптерикс, демонстрируют связь между группами организмов. Гомологичные органы подтверждают единство происхождения.

2

Молекулярно-генетические данные

Сравнение ДНК разных видов выявляет степень родства и подтверждает теоретические основы эволюции, совпадая с данными палеонтологии и эмбриологии.



● Заключение: значимость изучения закономерностей ЭВОЛЮЦИИ

Понимание эволюционных процессов — ключ к изучению биологического разнообразия и решения современных экологических и медицинских задач, обеспечивая фундамент для развития науки и сохранения природы.

