

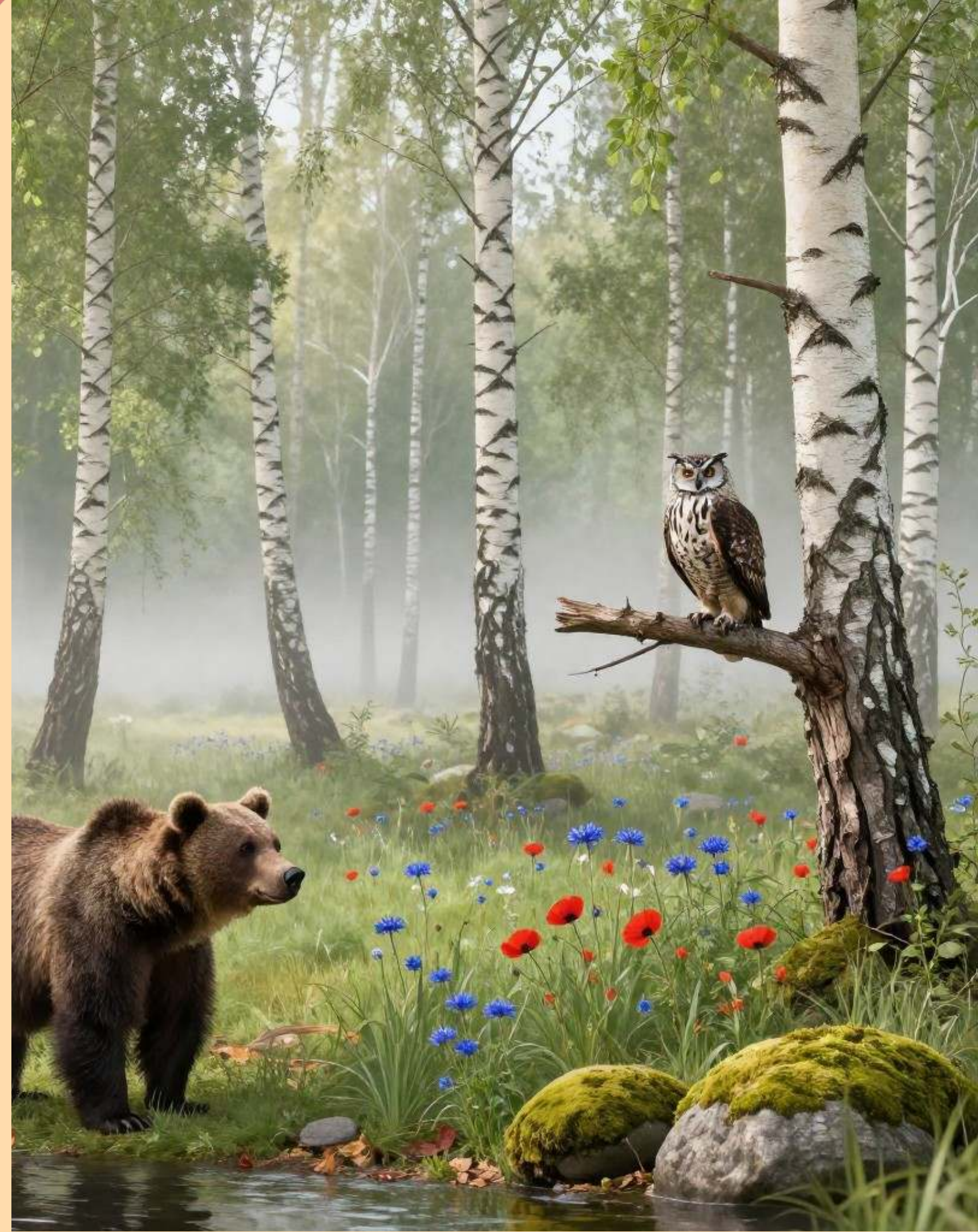


ОСНОВЫ учения об ЭВОЛЮЦИИ

Эволюция — процесс изменений живых организмов на протяжении времени.

Предпосылки возникновения теории эволюции

До XIX века преобладала идея о неизменности видов. Линней создал первую систематику, а Ламарк выдвинул гипотезу изменения видов под влиянием среды, что стало фундаментом для эволюционного учения.



Чарльз Дарвин и его вклад

01

В 1859 году Дарвин опубликовал «Происхождение видов», где объяснил естественный отбор как механизм эволюции и борьбу за выживание организмов.

02

Он исследовал Галапагосские острова и показал, как адаптация к среде приводит к разнообразию видов и приспособленности к условиям обитания.

03

Его работы изменили биологию навсегда, заложив основы современного понимания эволюции и естественного отбора.



Гипотеза Ламарка и её особенности

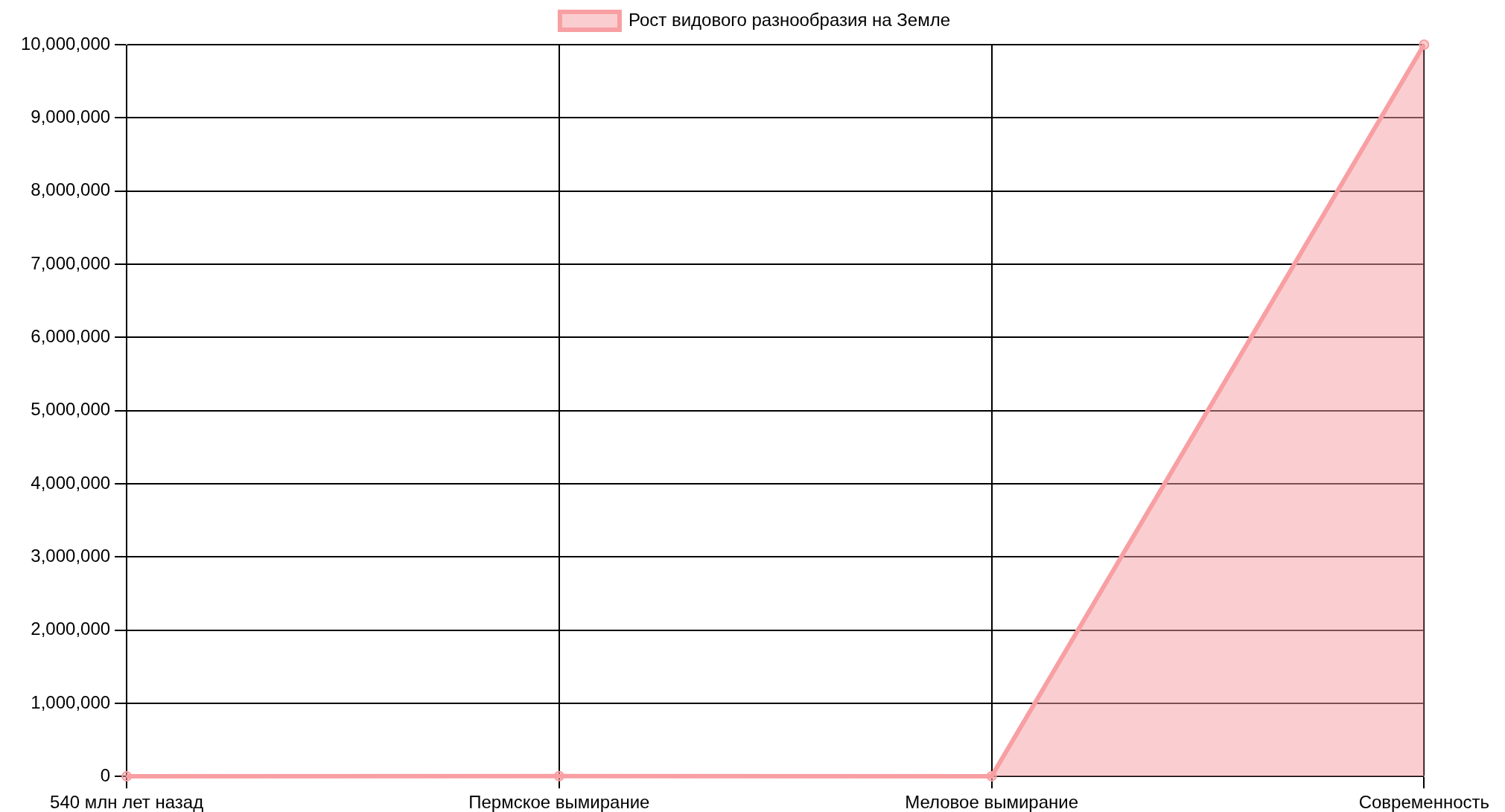
Ламарк считал, что среды воздействия формируют изменённые признаки у организмов, которые затем передаются потомству, меняя вид постепенно.

Например, удлинение шеи жирафа объяснялось постоянным тянущимся за листьями с высоких деревьев, демонстрируя прямое влияние условий на организм.

Изменение количества видов за миллионы лет

Обвал численности видов связан с массовыми вымираниями, после которых биоразнообразие быстро восстанавливалось.

Рост видового разнообразия сопровождается периодами существенного сокращения видов из-за глобальных экологических катастроф.



Палеонтологические исследования, 2023

Основные механизмы эволюции

Естественный отбор способствует выживанию и размножению наиболее приспособленных организмов в конкретных условиях среды.

01

Миграция переносит генетический материал между популяциями, изменяя их генофонд.

03

02

Мутации создают генетические изменения, предоставляя сырьё для появления новых признаков у видов.

04

Изоляция прерывает обмен генами между группами, способствуя формированию новых видов.

Наследственность и мутации

Роль генов

Гены отвечают за строение и функции организма, передаваясь потомкам, обеспечивая стабильность признаков из поколения в поколение. Мендель показал закономерности наследования.

Влияние мутаций

Мутации — случайные изменения в генах — создают новые варианты признаков, оказывающие влияние на приспособленность и развитие видов в процессе эволюции.



Принцип естественного отбора в природе

1

Организмы с более подходящими адаптациями имеют больше шансов выжить и передать свои признаки потомству.

2

Положительные признаки закрепляются, увеличивая частоту их появления в популяции.

3

Отрицательные признаки со временем исчезают, что приводит к улучшению приспособленности видов.

Доказательство	Пример
Ископаемые формы	Археоптерикс, тиктаалик
Анатомия	Гомологичные и аналогичные органы
Молекулярные данные	Сходство ДНК
Эмбриология	Схожесть развития эмбрионов

Основные доказательства эволюции

Различные источники подтверждают эволюционные связи между организмами на разных уровнях биологической организации.

Многообразие доказательств подтверждает теорию эволюции и её универсальность среди живых организмов.

Переходные формы — ключевые свидетельства эволюции



Археоптерикс: птица с чертами рептилий

Археоптерикс имел перья и способность к полету, но также зубы и кости хвоста, характерные для рептилий. Это яркое доказательство переходных форм между классами животных.



Тиктаалик — переход между рыбами и амфибиями

Тиктаалик обладал плавниками с костями, напоминающими конечности наземных животных, что показывает важный этап эволюции в освоении суши.

Эволюция человека: основные этапы

Австралопитеки (около 4–2 млн лет назад)

Первые предки человека, передвигавшиеся прямо на двух ногах. У них появились примитивные орудия труда и простое социальное поведение.

Неандерталец (330–40 тыс. лет назад)

Развил коллективную охоту и общение с признаками языка. Использовал огонь и создавал украшения, что указывает на социальную культуру.

Homo erectus (около 1,9 млн – 110 тыс. лет назад)

Обладал увеличенным мозгом и умением создавать сложные орудия. Распространился из Африки в Евразию, что свидетельствует о высокой адаптивности.

Современный человек (около 300 тыс. лет назад – настоящее время)

Характеризуется развитым мышлением, речью и творчеством. Создатель технологий и культуры, оказавший значительное влияние на окружающий мир.

Адаптации в природе: примеры



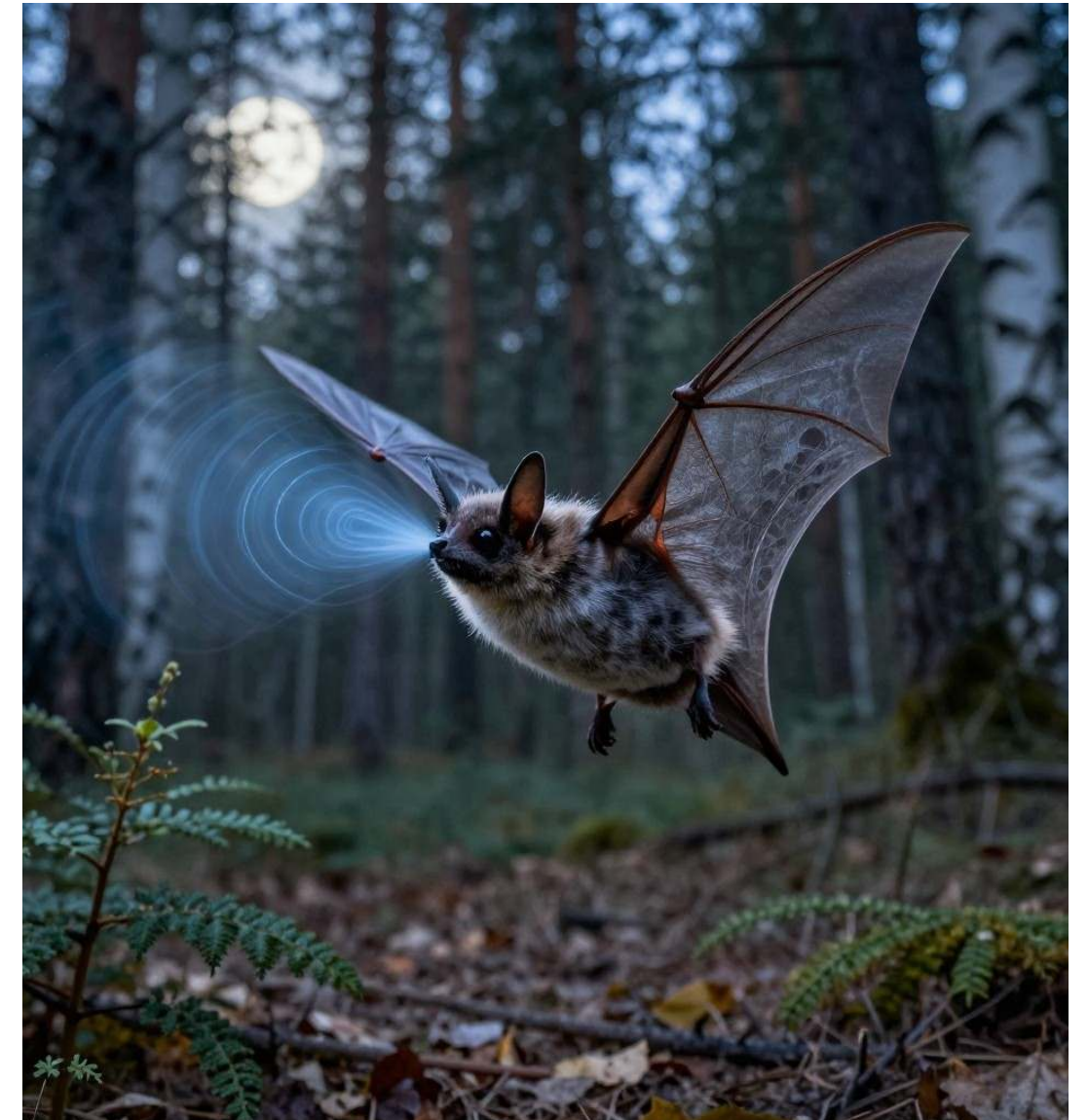
Верблюд и хранение воды

Верблюды накапливают воду в горбах и долго обходятся без питья, что позволяет им выживать в засушливых пустынях. Такая адаптация помогает сохранять энергию и поддерживать жизненные функции.



Белый мех полярного медведя

Белый мех маскирует животное в снежных условиях, облегчая охоту на добычу. Это защитная окраска помогает выживать в арктической среде с её суровыми условиями.



Эхолокация у летучих мышей

Летучие мыши используют ультразвуковые сигналы для ориентации и поиска пищи в темноте. Этот механизм позволяет им эффективно охотиться ночью, избегая препятствий.

Сходство и различия между организмами

01

Гомологичные органы, например, передние конечности кита и птицы, имеют одинаковое строение, указывающее на общее эволюционное происхождение.

Аналогичные органы, такие как крыло птицы и крыло бабочки, возникли независимо, но выполняют сходные функции, показывая адаптацию к окружающей среде.

02

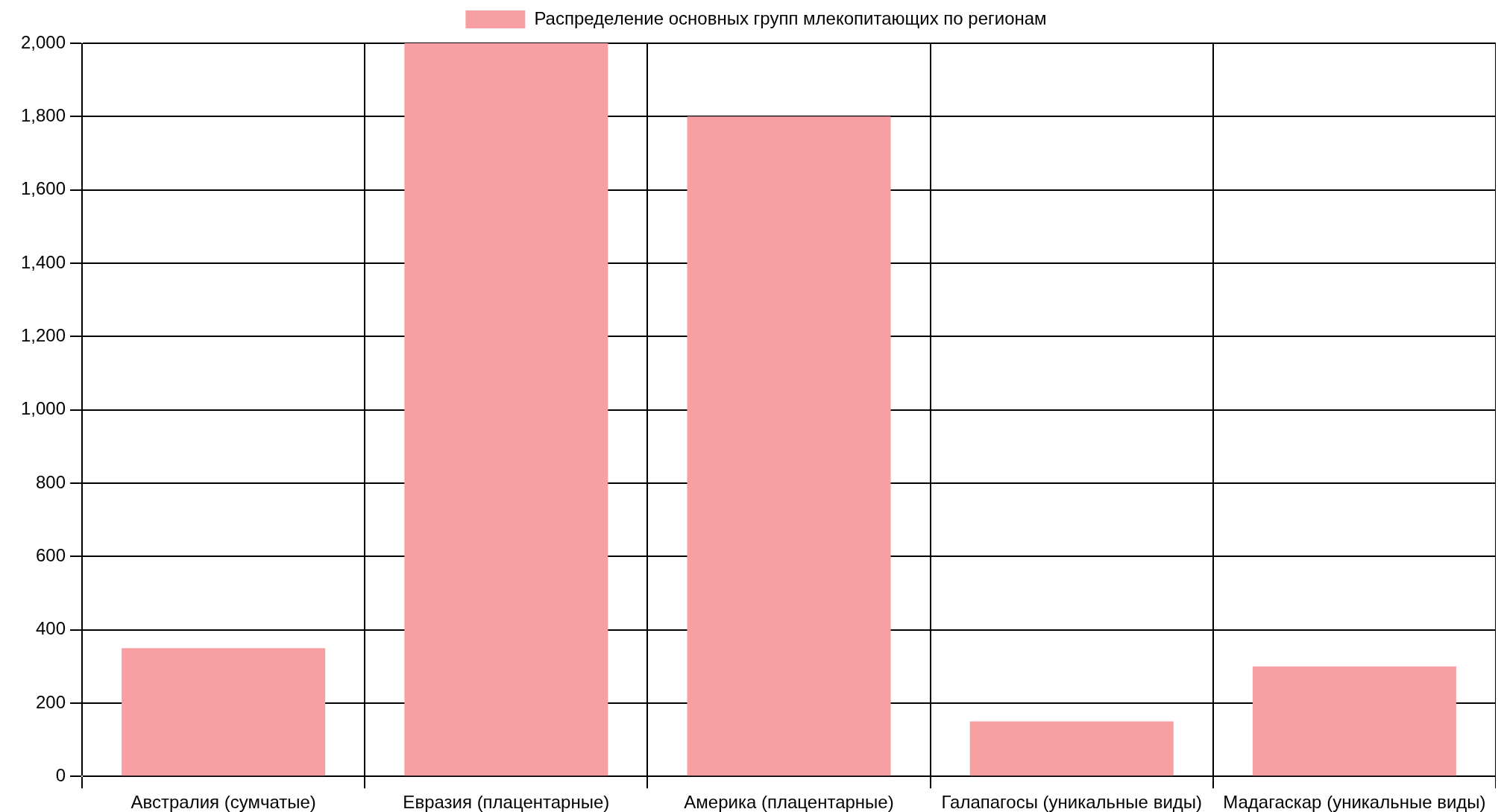
03

Анализ этих особенностей подтверждает идею общего предка и разнообразие форм жизни, выстроенных по разным эволюционным путям.

Географические закономерности распределения видов

Изоляция континентов способствует развитию уникальной фауны, адаптированной к своим условиям проживания.

Географическая изоляция ведёт к выделению новых видов и формированию эндемиков в различных экосистемах.



Биогеографические исследования, 2023



Современные доказательства эволюции

Сходство ДНК человека и шимпанзе достигает 98,7%, что демонстрирует близкое эволюционное родство между видами.

Лабораторные наблюдения показывают, как бактерии развивают устойчивость к антибиотикам, иллюстрируя активные эволюционные процессы.

За 20 поколений

бактерии способны обрести
устойчивость к новейшим
антибиотикам

Такое число поколений нужно
бактериям, чтобы развить
резистентность и пережить
воздействие лекарств.

Медицинские исследования, 2022

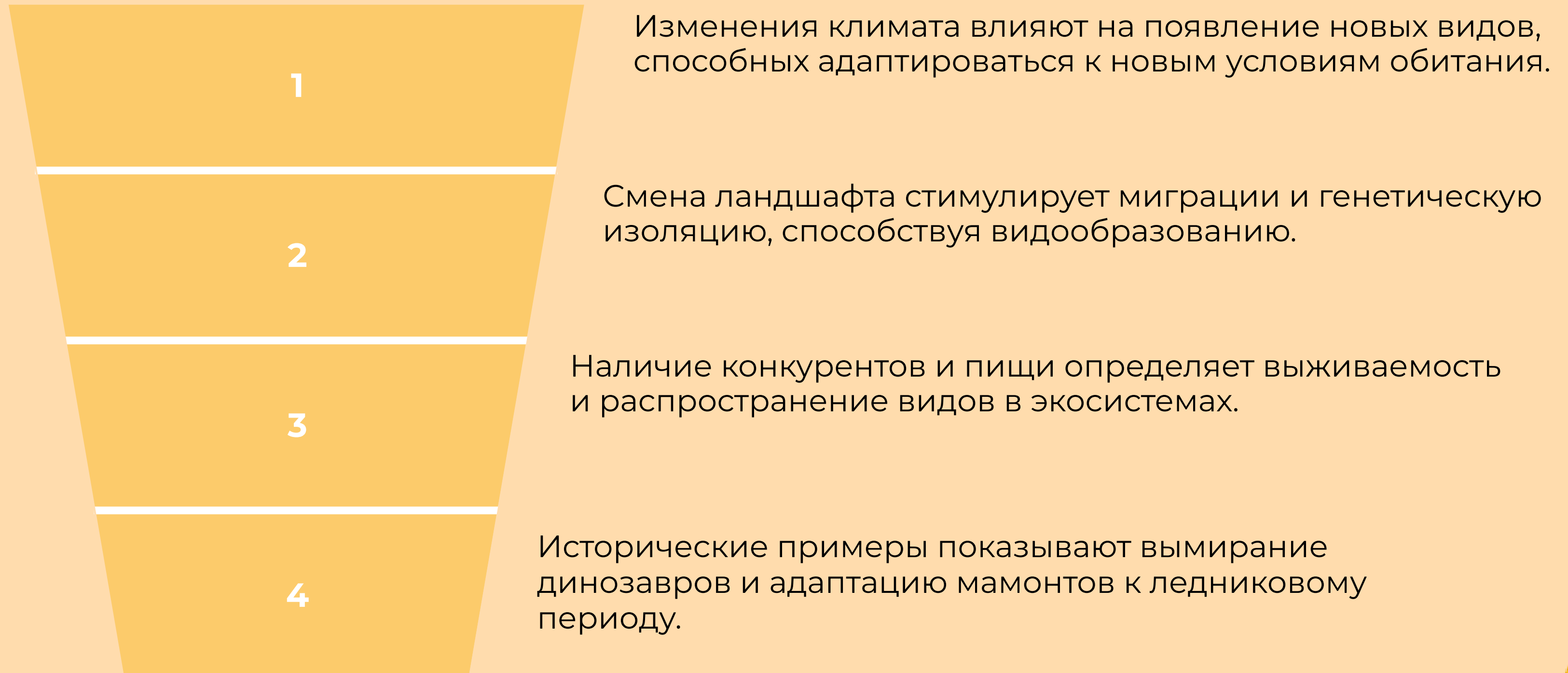
Основные этапы развития жизни на Земле

Хронология основных вех в эволюции жизни, от простейших организмов до появления приматов.

Данные демонстрируют постепенное усложнение жизни и появление ключевых биологических форм с течением времени.

Этап	Время (млрд лет)
Прокариоты	3,5
Эукариоты	2
Многоклеточные	1
Появление рыб	0,5
Первые млекопитающие	0,2
Появление обезьян	0,04

Взаимосвязь эволюции и окружающей среды





Человек и его влияние на эволюцию видов

Искусственный отбор людей быстро изменяет генетические признаки домашних животных и растений, создавая разнообразные породы и сорта.

Завоз инвазивных видов изменяет местные экосистемы, влияя на динамику естественной эволюции и биологическое разнообразие.

Эволюция — ключ к пониманию жизни

Учение об эволюции является фундаментом биологии, помогая развивать медицину, сельское хозяйство и охрану природы, что делает его жизненно важным для общества.

