



Обзор: жизнь в мезозойскую и кайнозойскую эры

Эволюция жизни за 250 млн лет: динозавры, млекопитающие и
формирование человека.

История эволюции и изменение Земли

Мезозой и кайнозой охватывают смену эпох, формирование континентов, климата и массовые вымирания, которые изменили мир живых организмов навсегда.



Мезозой: эпоха динозавров

01

Динозавры появились в триасовом периоде и быстро заняли разнообразные экологические ниши, от мелких хищников до крупных травоядных.

02

В юрском и меловом периодах их разнообразие и численность достигли максимума, включая таких известных представителей как тираннозавры и трицератопсы.

03

За более чем 150 миллионов лет динозавры доминировали в наземных экосистемах, формируя основу мезозойской биосферы.

Флора мезозоя: господство голосеменных

Основные представители растительного мира

В мезозое преобладали хвойные, гинкго, саговники и папоротники, устойчивые к климатическим изменениям и образовавшие основу лесных экосистем.

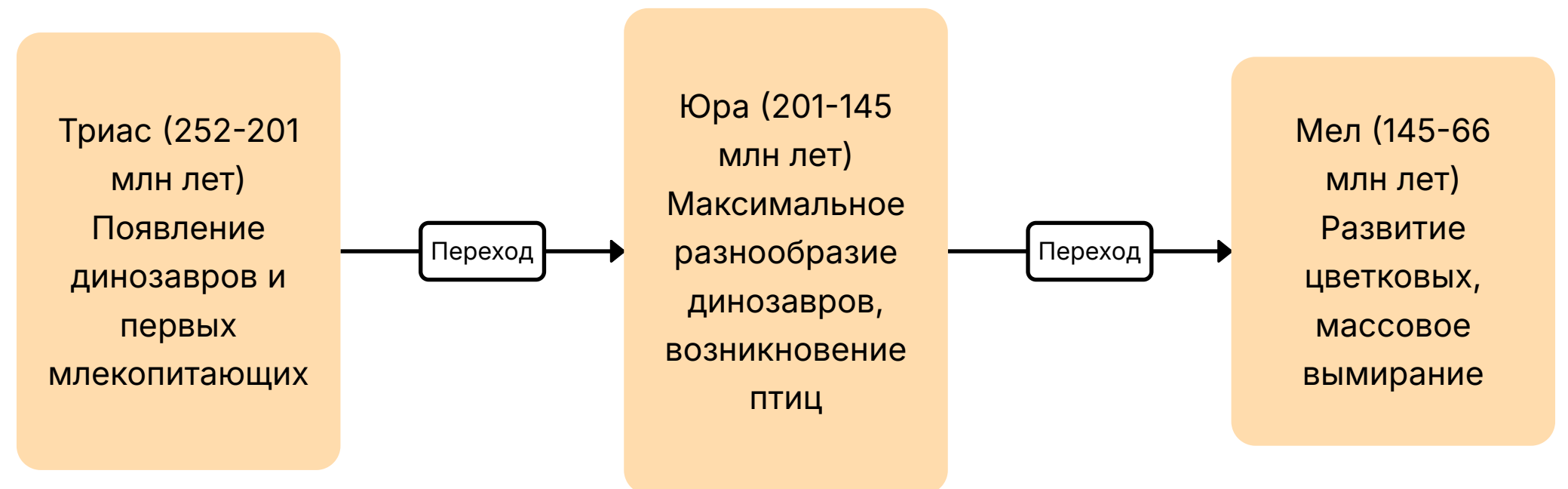
Возникновение цветковых растений

В позднем меловом периоде появились цветковые растения, стремительно распространившиеся, что изменило структуру растительных сообществ.



Периоды мезозоя: триас, юра, мел

Хронологический обзор ключевых
событий мезозоя



Период	Хищники	Травоядные	Морские формы	Особые виды
Триас	Ранние динозавры	Крупные пресмыкающиеся	Амфибии	\-
Юра	Тираннозавры, аллозавры	Диплодоки, стегозавры	Ихтиозавры, плезиозавры	Первые птицы
Мел	Тираннозавры	Трицератопсы, гадрозавры	Мозазавры	Появление цветковых

Сравнение животных мезозоя по периодам

Основные группы животных по триасу, юре и мелу, их экологические роли и особенности.

Разнообразие и экосистемные ниши животных значительно выросли к юрскому и мелу; массовое вымирание в конце мела изменило биоту.



Появление птиц: археоптерикс

Археоптерикс жил около 150 млн лет назад и сочетал черты динозавров и птиц, имея перья, зубы и длинный хвост, что указывает на его переходное положение в эволюции.

Это животное демонстрирует ранние приспособления к полёту и служит ключевым звеном в понимании возникновения современных птиц.

Морская жизнь мезозоя: ихтиозавры и плезиозавры



Ихтиозавры: морские хищники с формой дельфина

Ихтиозавры были быстрыми плавающими рептилиями, похожими внешне на современных дельфинов. Они доминировали в океанах, используя острые зубы для ловли рыбы и кальмаров.



Плезиозавры с длинными шеями и мощными лапами

Плезиозавры имели длинные шеи и четыре ластообразных конечности, что позволяло им ловко маневрировать в воде и охотиться на морских обитателей.



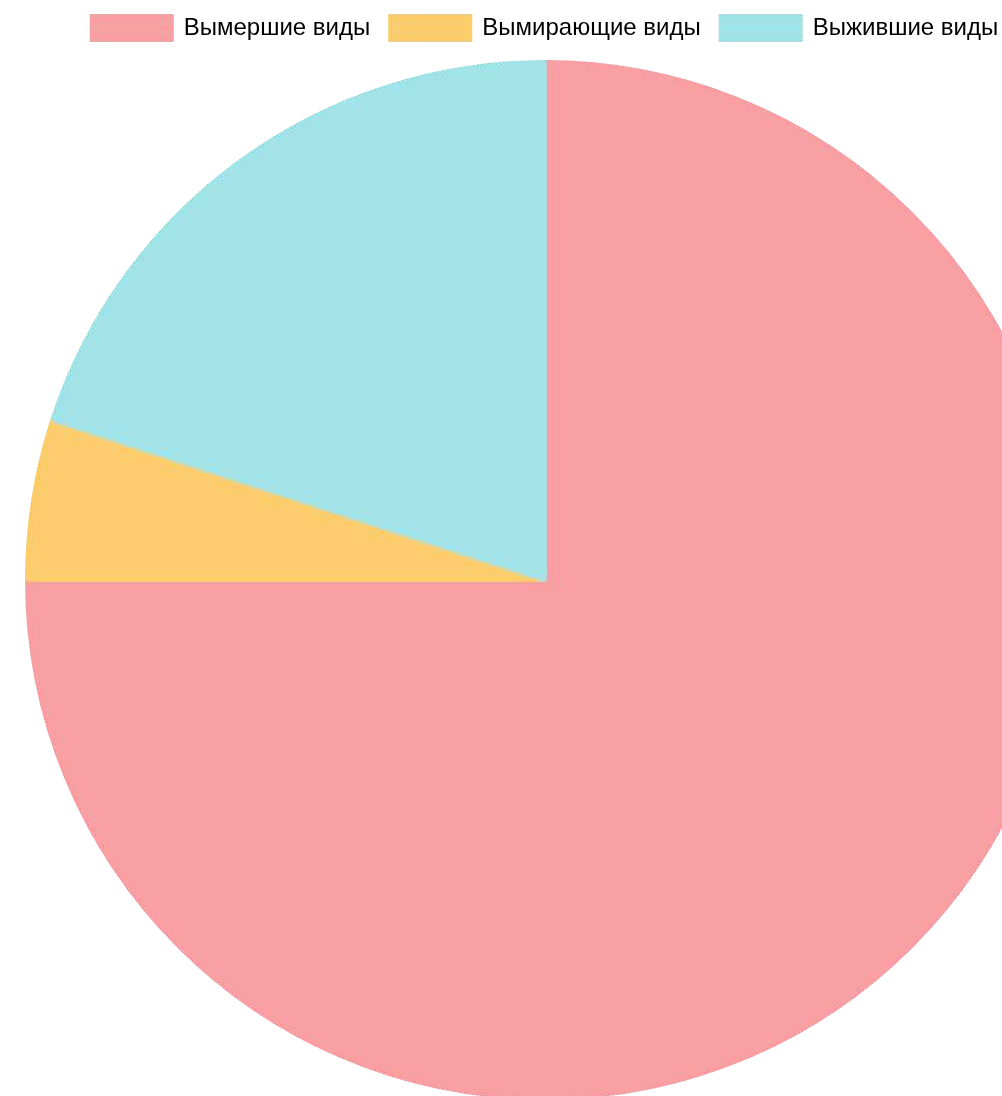
Мозазавры — грозные хищники позднего мела

Мозазавры достигали до 15 метров в длину, были верховными хищниками морских экосистем, обладая сильными челюстями и острыми зубами.

Массовое вымирание в конце мела

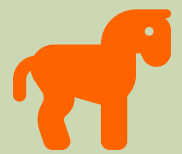
Около 66 млн лет назад сочетание катастрофических событий вызвало массовое исчезновение половины всех видов на Земле.

Падение астероида, вулканизм и климатические изменения привели к резкому сокращению биоразнообразия, стерев динозавров с лица планеты.



Научные исследования, 2023

Кайнозойская эра: время млекопитающих



Копытные

Лошади, носороги и другие копытные расширили ареалы, заняв открытые ландшафты и освоив новые пищевые ресурсы.



Хищники

Саблезубые тигры и другие крупные хищники развивали навыки охоты и социального поведения для выживания.



Водные млекопитающие

Древние киты и тюлени освоили морские экосистемы, став ключевыми морскими хищниками.



Приматы

Древесные виды приматов начали развивать сложные социальные структуры и основные предпосылки для появления человека.

Разнообразие млекопитающих кайнозоя

Таблица демонстрирует эволюцию млекопитающих в кайнозое: размеры, типы среды обитания и особенности питания, показывая увеличение разнообразия и адаптаций на протяжении разных периодов.

Показано постепенное увеличение размеров и специализации млекопитающих по средам обитания, что отражает их успешную адаптацию и роль в современных экосистемах.

Период	Пример животного	Размер	Среда обитания	Питание
Палеоген	Ранние насекомоядные	Малые	Леса	Насекомые
Неоген	Лошади	Средние	Саваны	Травоядные
Четвертичный	Слоны	Большие	Леса и саванны	Травоядные
Четвертичный	Киты	Большие	Водоёмы	Морская пища



Ледниковые эпохи и их влияние

На протяжении кайнозоя происходило несколько ледниковых периодов, которые значительно изменили климат, приводя к сокращению ареалов многих животных и растений.

Изменения вызвали миграции видов и появление специализированных биомов, таких как тундра и тайга, а также способствовали вымиранию крупных млекопитающих, включая мамонтов.

Возникновение человекообразных обезьян

25–20 млн лет назад

Появляются первые человекообразные обезьяны, обитая в тропиках Африки и Евразии, начальный этап эволюции приматов с родом проконзул.

10–5 млн лет назад

Формирование разнообразных видов человекообразных, подготавливающих почву для появления ранних предков человека.

около 15 млн лет назад

Развиваются дриопитеки, дающие начало большому разнообразию приматов и будущих гоминид, с улучшенной адаптацией к различным средам.



Австралопитеки: ранние предки человека

01

Австралопитеки существовали 4–2 миллиона лет назад, преимущественно в Восточной и Южной Африке. Они передвигались преимущественно на двух ногах, что указывает на важный эволюционный шаг.

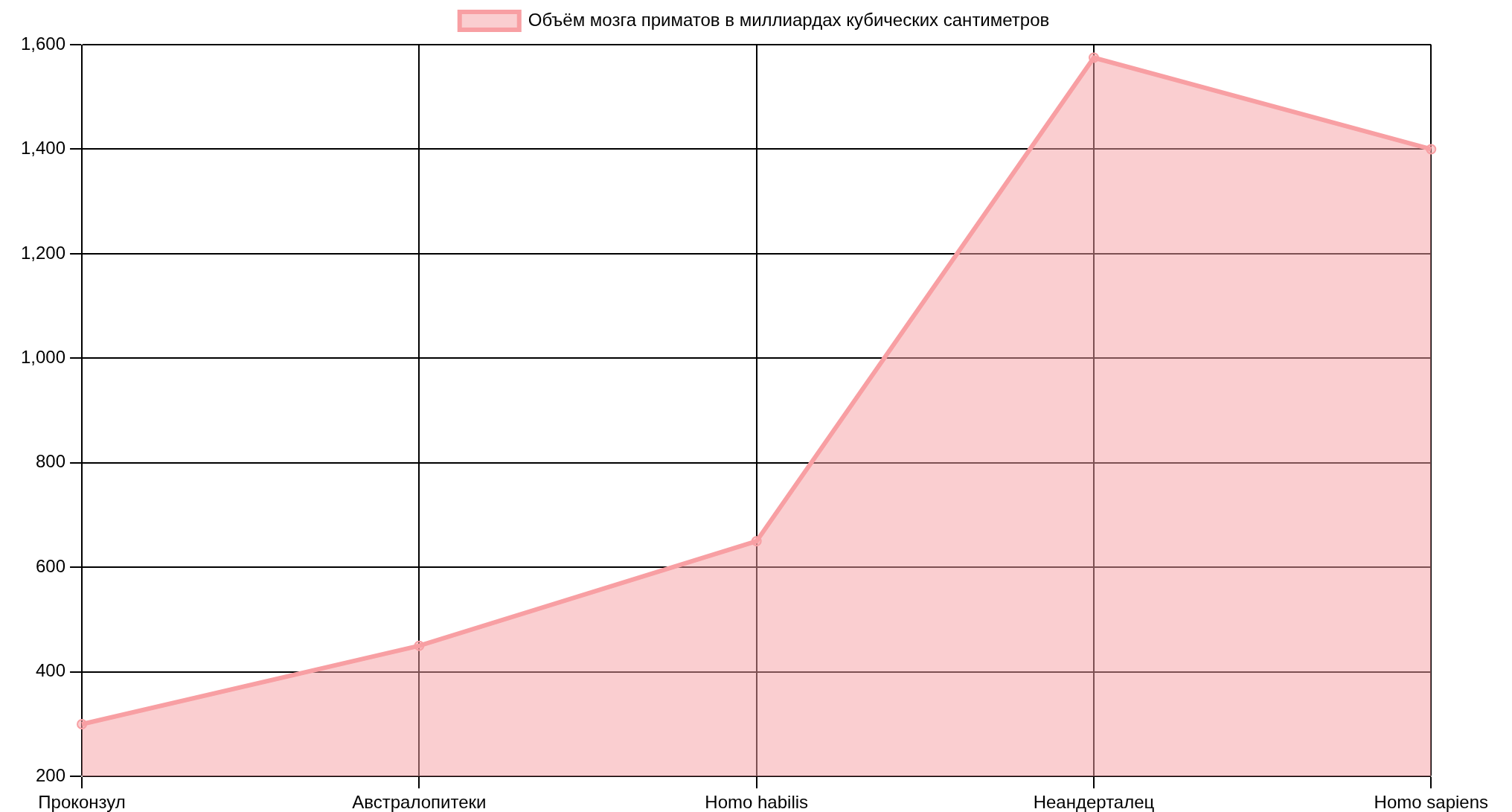
02

Мозг этих существ был сравнительно небольшим, но они уже изготавливали простые орудия труда, что стало важным этапом к предкам рода Homo.

Рост головного мозга у приматов

Увеличение объёма мозга сопровождалось развитием интеллекта, сложным общением и специализированными орудиями труда.

Данные показывают чёткую тенденцию увеличения мозгового объёма, подчёркивая связь между морфологией и когнитивными способностями.



Палеоантропологические исследования, данные 2023 года

Появление современных млекопитающих



Грызуны — успешные адаптации

Грызуны развились в многочисленные виды, освоив разнообразные экосистемы. Их высокая плодовитость и приспособляемость сделали их одними из самых распространённых млекопитающих.



Хищники и их роль в экосистемах

Кайнозой стал эпохой формирования крупных хищников, включая саблезубых тигров и современных представителей. Они регулировали популяции и поддерживали баланс.



Китоподобные — переход к водной среде

Эволюция китообразных показала переход млекопитающих к водной среде, развитие специализированных органов и социальных структур для жизни в океанах.

Формирование современных экосистем

Кайнозойские леса стали основной средой для многих видов, обеспечивая пищу и убежище, что стимулировало разнообразие растений и животных.

01

Пустыни и полупустыни возникли в результате климатических изменений, адаптируя виды к условиям засушливости и температурных колебаний.

03

Степи и саванны сформировались как открытые экосистемы, где развивались копытные и хищники, приспособленные к жизни на больших пространствах.

02

Взаимосвязь климата, растительности и животных привела к созданию устойчивых экосистем с высокой биологической продуктивностью и разнообразием.

04

Разнообразие птиц в кайнозое

Эволюция и категории птиц

В течение кайнозоя птицы развились в многочисленные группы: воробьиные, хищные и многие другие отряды заняли разные экологические ниши.

Адаптация к различным средам

Особенности полёта и питания способствовали успешной адаптации к сухопутным и водным средам, обеспечив обширное распространение по континентам.



Влияние человека на биоразнообразие

1

С появлением *Homo sapiens* около 200 тысяч лет назад ускорились темпы исчезновения многих видов из-за охоты и изменения среды обитания.

2

Человек активно изменяет биосферу через земледелие, урбанизацию и промышленность, что приводит к сокращению природных экосистем.

3

Одомашнивание животных и интродукция технологий создали новые экологические условия, влияющие на естественные цепи питания.

Значение мезозоя и кайнозоя в истории жизни

Эволюция в мезозой и кайнозой сформировала современное биологическое разнообразие и заложила основы для появления человека, объясняя важные процессы в истории Земли.