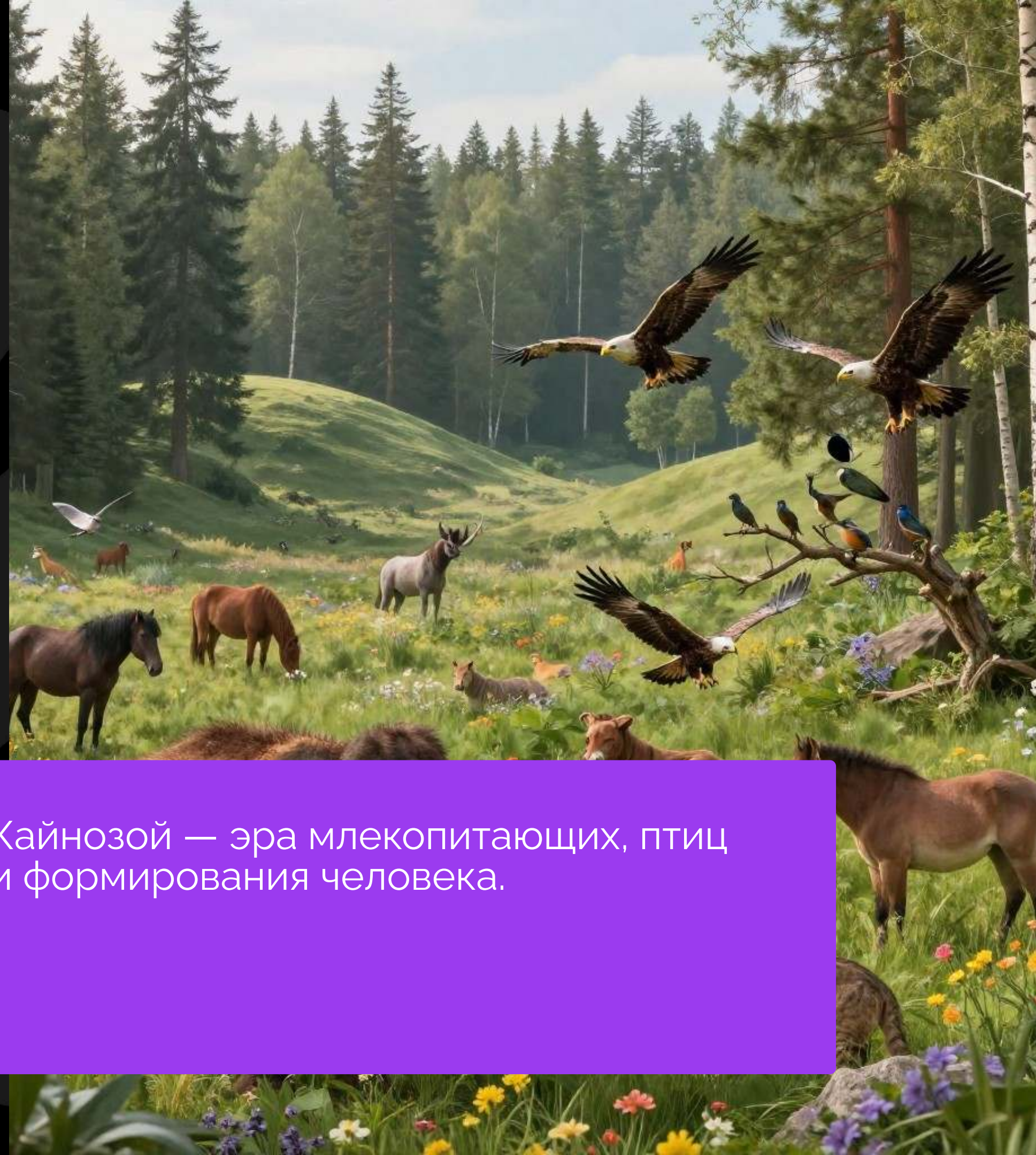
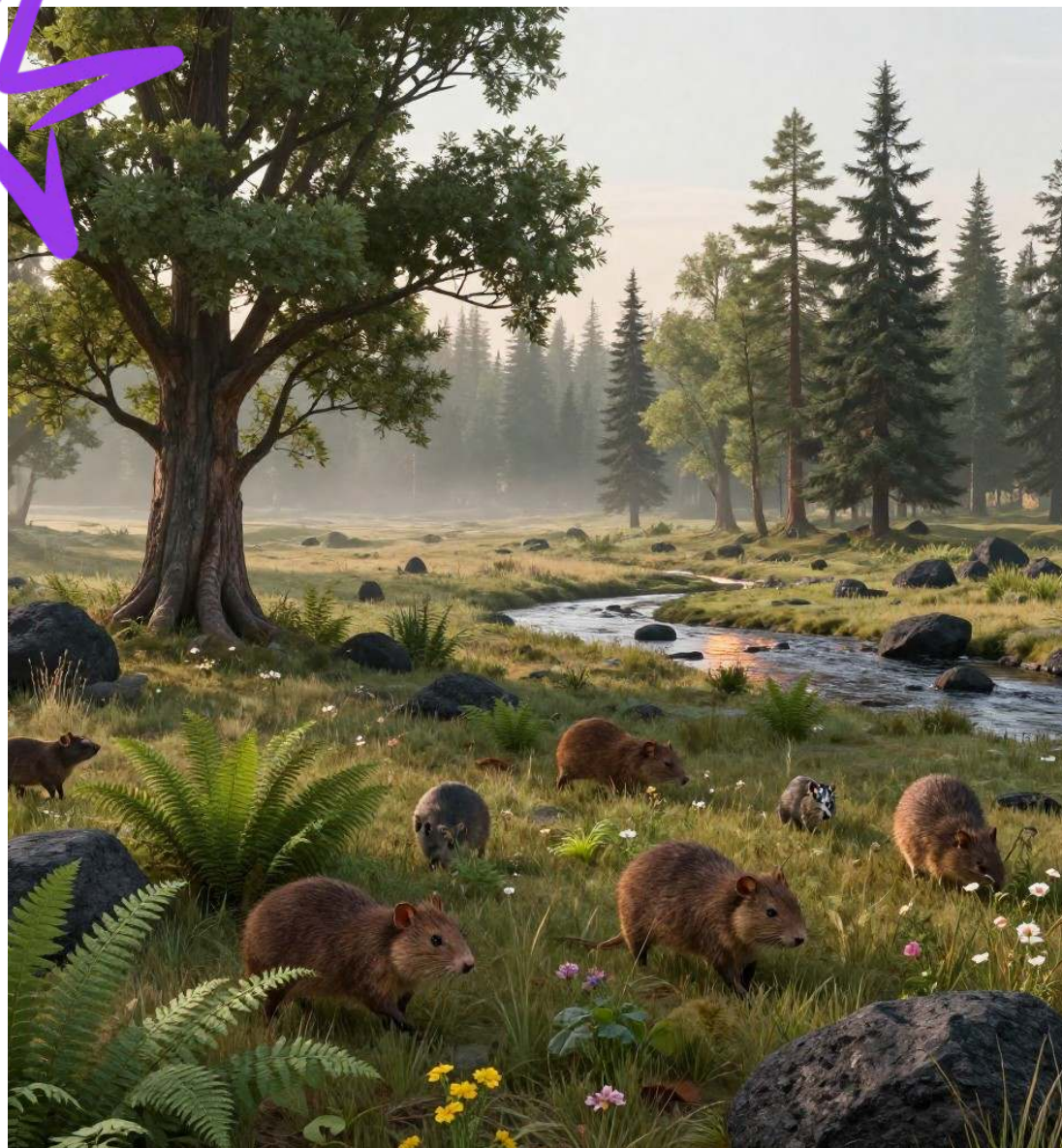


Жизнь в кайнозойскую эру: ключевые темы и общий обзор

Кайнозой — эра млекопитающих, птиц
и формирования человека.



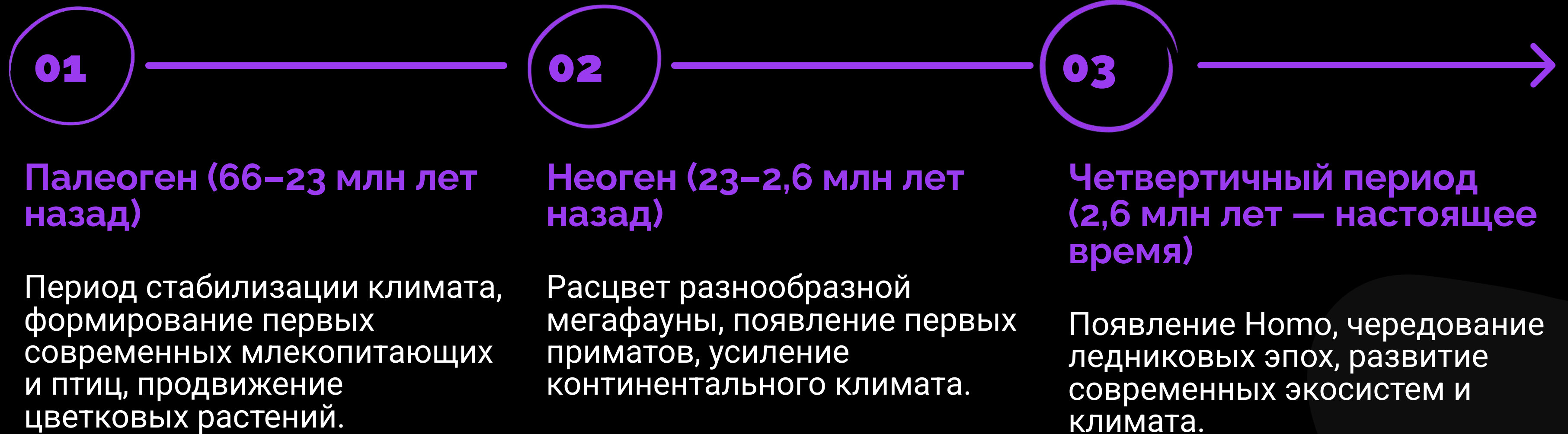
Зарождение кайнозоя: смена эпох и форм жизни



После гибели динозавров климат похолодал, океаны отступили, появилось множество новых экосистем. Млекопитающие и птицы быстро заняли пустующие ниши, началась активная эволюция видов и рост биоразнообразия.



Основные этапы кайнозойской эры



Глобальные изменения суши и тектоника в кайнозое



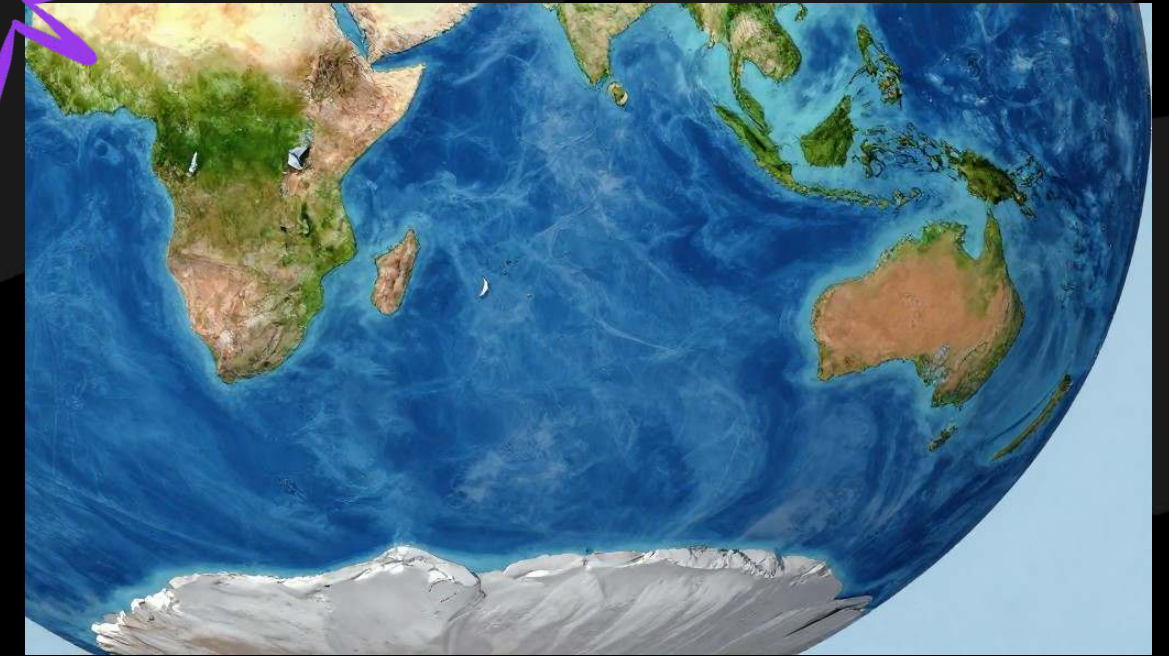
01 Распад суперконтинентов и продвижение материков

Разделение Южной Америки и Африки сформировало Атлантический океан. Австралия и Антарктида отделились, усилив океанические течения и климатические изменения.



02 Поднятие гигантских горных систем

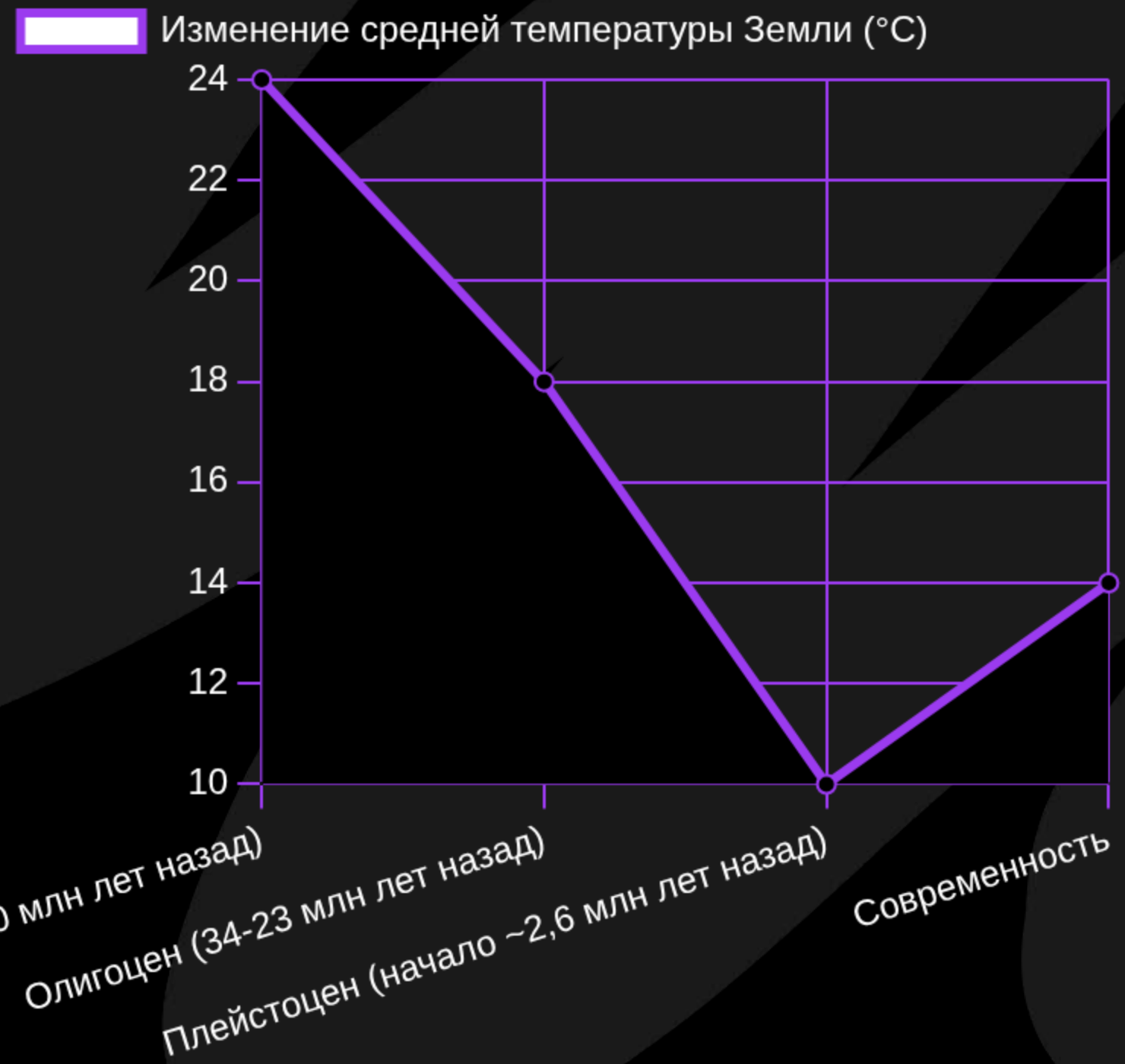
Движения плит привели к появлению Гималаев и Альп, что повлияло на глобальный климат и создало новые биогеографические барьеры для живых организмов.



03 Современный облик континентов

Кайнозой завершил формирование привычных материков и морей, что стало основой для развития современных природных зон и экосистем.

Колебания температуры в кайнозое



Температура резко менялась, от высоких значений раннего эоцена до ледниковых минимумов плейстоцена.

Постепенное похолодание сформировало современный климат и ледниковые периоды.

Геоклиматические данные, 2023

Разнообразие млекопитающих в кайнозое

Возникновение новых отрядов

Появились хищники (кошачьи, псовые), травоядные (лошади, носороги) и приматы, что расширило экологические ниши и повысило биологическое разнообразие.



Диапазон размеров и специализация

От крошечных насекомоядных до гигантских китов и мамонтов — млекопитающие освоили водные, наземные и воздушные экосистемы.



Примеры эволюции и вымирания

Ранние дельфины и гигантские слоны — примеры адаптаций, в то время как многие крупные формы исчезли к концу последнего ледникового периода.



Развитие птиц в кайнозойскую эпоху



01 Многообразие видов

Певчие, водоплавающие и хищные птицы сформировали основу современной орнитофауны, адаптируясь к различным средам обитания.



02 Исчезновение гигантов

Распространение человека привело к вымиранию нелетающих гигантов, таких как моа и терторны, меняя экосистемы.



03 Эволюционные изменения

Изменения в структуре крыльев и пищевых привычках отражают адаптацию к новым условиям и разнообразные экологические роли.

Сравнительная характеристика периодов кайнозоя



Период	Время	Климат	Основные животные	К. со
Палеоген	66-23 млн лет	Теплый, постепенное охлаждение	Расцвет млекопитающих	Ф. ле
Неоген	23-2,6 млн лет	Похолодание, засушливость	Мегафауна, приматы	П. ст. са
Четвертичный	2,6 млн лет - сегодня	Ледниковые эпохи	Человек, вымирание мегафауны	Р. а. Н. ле

Обзор времени, климата, ведущих животных и событий каждого периода кайнозойской эры.

Чёткая градация периодов помогает понять эволюцию климата и жизни.

Расцвет цветковых растений в кайнозое

Доминирование покрытосеменных

Цветковые растения быстро заняли ведущие позиции в растительном мире, формируя основу современных лесов и лугов.



Развитие разнообразия видов

Появились современные деревья, кустарники и травы, что улучшило структуру экосистем и почвенно-растительный покров.



Влияние на биоценозы

Распространение цветковых способствовало появлению новых пищевых цепей и взаимосвязей с животными-опылителями.



Формирование современных экосистем в кайнозое

01 Возникли основные биомы: тропические леса, хвойные леса, тундры, саванны и пустыни, сформировавшие природное разнообразие планеты.

02 Плодородные почвы и развитый растительный покров содействовали установлению сложных пищевых цепей между растениями и животными.

03 Важную роль сыграли разнообразные насекомые-опылители и травоядные, усилившие взаимозависимость видов.

04 Современные экосистемы стали основой для появления человека и дальнейшей эволюции биосферы.

Важные аспекты плейстоценовых ледниковых эпох



01

Ледниковый покров и изменение ландшафтов

Около 30% земной поверхности в плейстоценовое время были покрыты ледниковыми щитами, что преобразовало рельеф Европы, Азии и Северной Америки, создав новые горные и равнинные территории.



02

Влияние ледниковых циклов на миграции животных

Чередование ледниковых и тёплых межледниковых периодов заставляло животных мигрировать, адаптироваться к новым условиям и менять ареалы обитания, что влияло на экосистемы.



03

Вымирание мегафауны и роль человека

Многие крупные животные, обитавшие в ледниковые эпохи, исчезли примерно 10-12 тысяч лет назад, что связано с изменением климата и усиливающимся воздействием человека.

Этапы эволюции рода Homo

2,5 млн лет назад — Homo habilis

Появление первых представителей рода Homo, отличавшихся изготовлением простых орудий и зачатками развития мозга.

1,8 млн лет назад — Homo erectus

Развитие прямохождения, использование огня и более сложных инструментов; начало миграций из Африки.

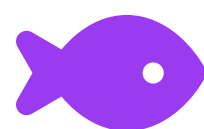
400 тыс. лет назад — неандертальцы

Адаптация к холодному климату Евразии, более развитое орудийное производство и социальные структуры.

300 тыс. лет назад — Homo sapiens

Появление современного человека с развитой речью, искусством и культурой, началом широкого расселения по планете.

Ключевые группы морской жизни в кайнозое



Современные рыбы

Возникновение разнообразия костистых и хрящевых рыб, занимавших разные экологические ниши в морях и океанах.



Китообразные

Развитие китов и дельфинов с адаптацией к водной среде, уникальными способами передвижения и эхолокацией.



Ластоногие

Появление тюленей и моржей, освоивших морские берега и прибрежные экосистемы.



Коралловые рифы и экосистемы

Расширение коралловых рифов, мангровых лесов и морских лугов, создающих богатые местообитания для множества видов.

Гигантская мегафауна кайнозоя

Мамонты — символ ледникового периода

Мамонты были крупными слоновыми, обитавшими на северных территориях, покрытых шерстью для защиты от холода. Они внесли важный вклад в древние экосистемы.



Саблезубые тигры и их роль в пищевой цепи

Эти мощные хищники охотились на крупную мегафауну, используя свои длинные клыки. Их исчезновение связано с изменением климата и доступом к добыче.



Индрикотерии — гиганты древних степей

Одни из крупнейших сухопутных млекопитающих всех времён, индрикотерии населяли степи и лесные массивы, питаясь растительностью, и играли важную экологическую роль.



Основные этапы эволюции рода Homo



Последовательность появления видов демонстрирует рост интеллекта, развитие культуры и использование сложных орудий.

Эволюция рода Homo показала постепенное усложнение поведенческих и биологических особенностей, подготовив человека к современности.

Палеонтологические исследования, 2023

Влияние климатических изменений на жизнь в кайнозое



Периоды похолодания сокращали леса, создавая условия для распространения степей и тундры, тем самым изменяя ландшафты и экосистемы.



Потепления способствовали восстановлению лесных массивов и увеличению биологического разнообразия растений и животных.



Многие виды животных не смогли адаптироваться к быстрым изменениям и вымерли, особенно крупные млекопитающие.



Постоянные климатические колебания формировали миграционные маршруты и эволюционные процессы в растительном и животном мире.

Адаптация млекопитающих к разным условиям

Водные формы, такие как тюлени, приобрели гидродинамическое тело, приспособленное для плавания и охоты в воде.

Древесные виды освоили ловкость и развитие когтей для лазания по деревьям, что расширило их экологические ниши.

Изменения в строении конечностей и обмене веществ позволили млекопитающим успешно населять различные природные зоны планеты.

Появление земледелия и первых поселений

**Около 12 000 лет
Назад**

Начало стабилизации климата после последнего ледникового периода создало условия для выращивания растений.

**10 000–9 000 лет
Назад**

В районах Ближнего Востока зарождаются примитивные формы земледелия и скотоводства.

**8 000–7 000 лет
Назад**

Первые постоянные поселения получают избыточные продукты, что стимулирует рост населения и формирование культур.

**6 000–5 000 лет
Назад**

Возникновение городов и развитых обществ на основе с/х, ремёсел и торговли во многих регионах мира.



Наследие кайнозойской эры в современности

- Современное разнообразие растений и животных формировалось именно в кайнозое, что создало устойчивые экосистемы и биомы нашего времени.
- Кайнозойские геологические и климатические процессы определили расположение материков, природных зон и ресурсов, влияя на жизнь человечества.



Значимость кайнозоя для будущего планеты

Эра кайнозоя заложила фундамент современной биосферы, эволюцию человека и природных ландшафтов, подчеркивая важность сохранения этой уникальной жизни для будущих поколений.