

Происхождение и многообразие древних пресмыкающихся

От первых сухопутных позвоночных
до властителей суши, моря и неба.



- Как пресмыкающиеся изменили историю жизни



Когда климат стал суше, животные, не зависевшие от воды для размножения, получили преимущество. Так пресмыкающиеся смогли расселиться по материкам и занять новые экологические ниши в разные эпохи Земли.



- # Первые пресмыкающиеся: переход к жизни на суше

1

Происхождение от земноводных

Первые пресмыкающиеся возникли от древних земноводных в позднем карбоне и перми. Они унаследовали наземный образ жизни, но стали лучше приспособлены к жизни вне воды.

2

Новое яйцо

Амниотическое яйцо защищало зародыш и содержало запас воды и питательных веществ. Благодаря этому развитие потомства больше не было связано с водоёмами и влажной средой.

3

Опора и движение

Крепкие конечности с пальцами помогали уверенно передвигаться по суше. Это позволяло древним животным осваивать леса, прибрежные территории и более сухие открытые пространства.

4

Сохранение влаги

Более плотная кожа и развитые лёгкие уменьшали потери воды и помогали дышать в сухом воздухе. Такие признаки сделали пресмыкающихся успешными обитателями суши на круглый год.

● Амниотическое яйцо — главное эволюционное новшество



Защита зародыша

Оболочки яйца оберегали зародыш от высыхания и повреждений. Это особенно важно для животных, которые откладывали яйца на суше, вдали от постоянной воды.

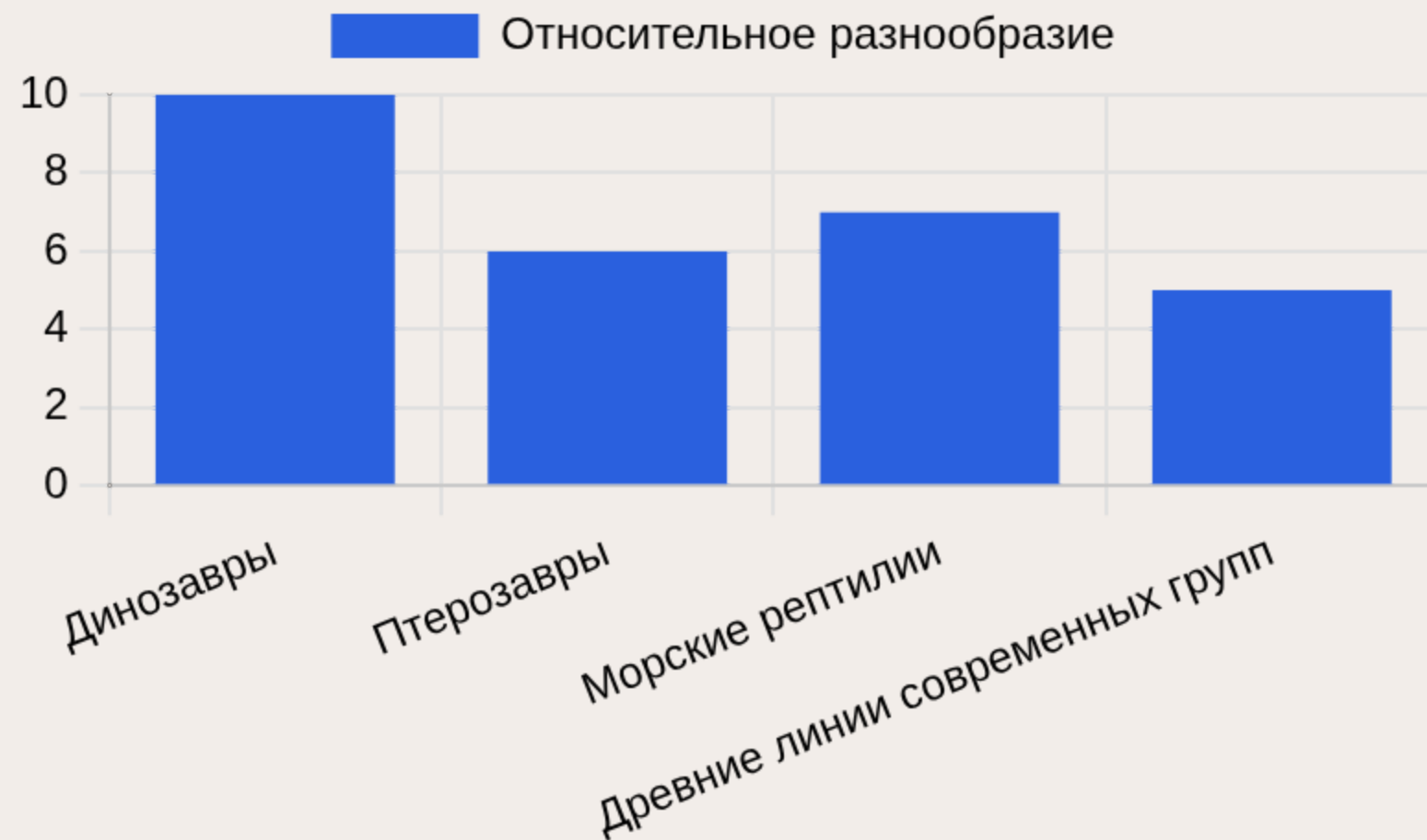
Запас для развития

Внутри находились вода и питательные вещества, необходимые для роста. Поэтому детёныш мог развиваться без внешнего водоёма, что резко расширило возможности расселения.

Путь к успеху

Именно амниотическое яйцо стало одним из ключевых шагов в эволюции пресмыкающихся. Благодаря ему они смогли широко распространиться по материкам и разнообразить образ жизни.

• Основные группы древних пресмыкающихся



Схематическое обобщение по материалам учебной презентации; относительные значения используются для наглядного сравнения.

Диаграмма показывает, что древние пресмыкающиеся не были одной однообразной группой: они по-разному осваивали сушу, воду и воздух.

Наибольшее разнообразие связано с мезозоем, особенно с юрой и мелом, когда многие линии пресмыкающихся достигли расцвета.

● Пермский период: первые крупные наземные формы

Новые хищники и травоядные

В пермском периоде появились разнообразные наземные пресмыкающиеся. Среди них были и хищники, и растительноядные формы, которые лучше приспособились к жизни на суше.

Рост размеров

Некоторые виды стали крупнее ранних предков. Большой размер, прочный скелет и экономия влаги помогали им успешнее жить в более сухом климате.

Освоение суши

Развитие наземных форм расширило круг их обитания. Пресмыкающиеся стали уверенно жить в разных условиях — от лесов до открытых равнин.

Конец перми

Завершение пермского периода ознаменовалось крупнейшим массовым вымиранием в истории Земли. Оно резко сократило число видов и изменило состав животных сообществ.

• Триасовый период: восстановление и новый расцвет



Пустые ниши после катастрофы

После пермского вымирания природа восстанавливалась постепенно. Освободившиеся экологические ниши быстро заняли пресмыкающиеся, которые уже были готовы к жизни в самых разных условиях. На суше появлялись новые формы, приспособленные к активному поиску пищи и жизни в меняющемся климате.



Первые новые ветви

Именно в триасе возникли ранние динозавры и первые настоящие крокодилы. Одновременно формировались линии, от которых позже произошли летающие и морские рептилии, что сделало мезозой особенно разнообразным.

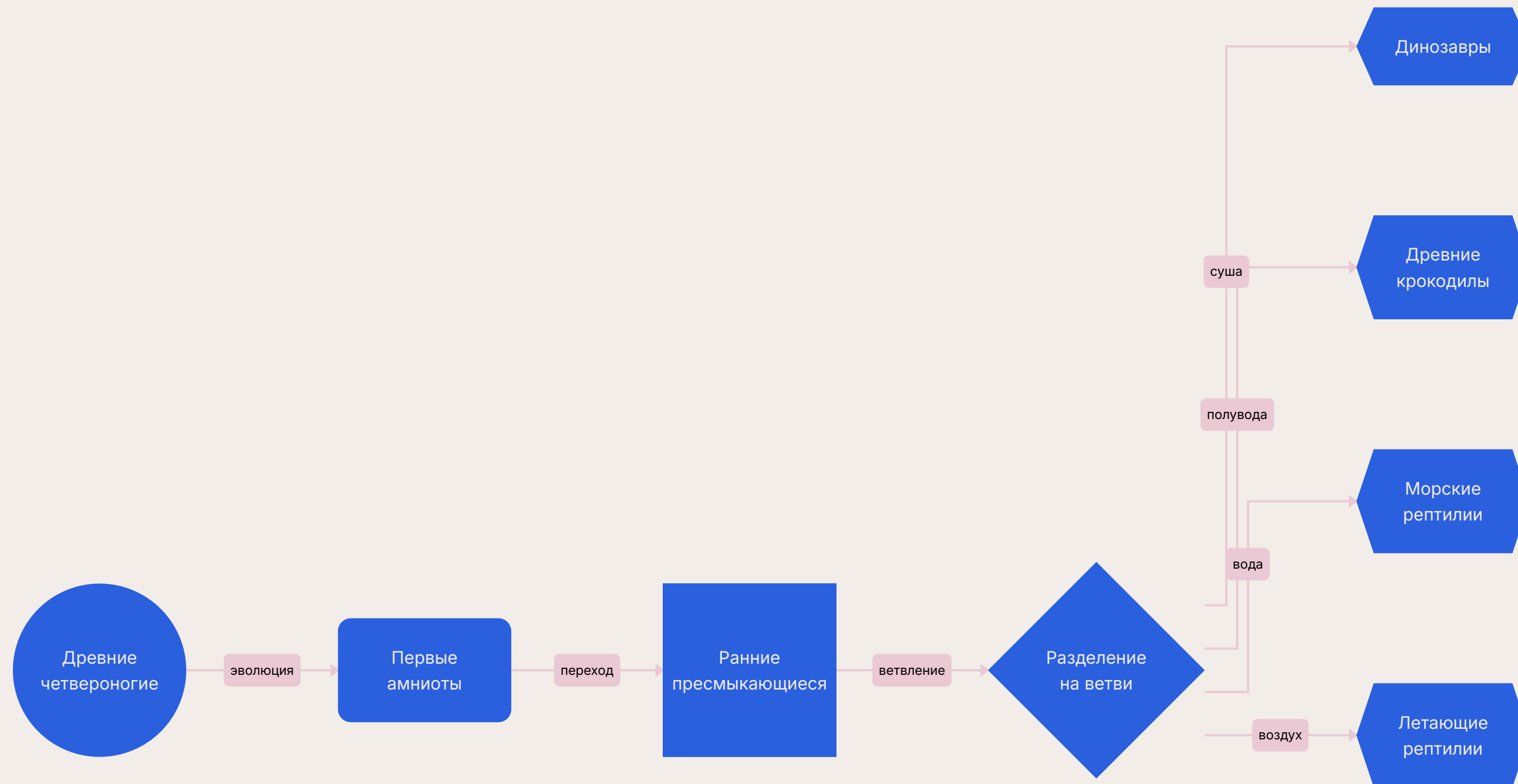


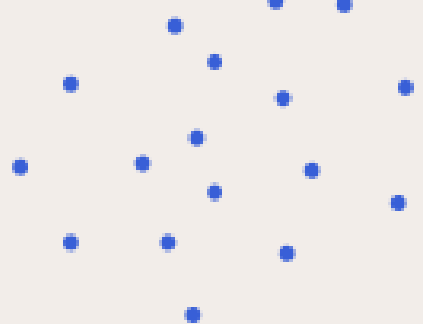
Пейзаж обновляется

Триасовые ландшафты выглядели иначе, чем до вымирания: часть прежних групп исчезла, а новые животные стали заметнее. Этот период стал началом главного расцвета пресмыкающихся в мезозое.

● Эволюционная линия древних пресмыкающихся

Схема показывает последовательное происхождение и дальнейшее ветвление древних линий позвоночных.





более 160 млн лет

динозавры существовали от триаса
до конца мелового периода.

Учебный материал по палеонтологии;
длительность существования группы указана
по общепринятой геохронологии.



Этот долгий срок помог динозаврам
разделиться на множество видов и занять
разные экологические ниши.



- Птерозавры — летающие пресмыкающиеся



Не птицы, а рептилии

Птерозавры были отдельной группой пресмыкающихся, а не предками птиц. Их полёт — пример того, как разные группы животных могли прийти к похожему способу передвижения.

Крыло из перепонки

Крыло образовывала кожная перепонка, натянутая на сильно удлинённый палец передней конечности. Такое строение отличало птерозавров от птиц и помогало им парить и летать.

Жизнь в воздухе

Птерозавры появились в триасе и часто питались рыбой или мелкой добычей. У самых крупных форм размах крыльев достигал нескольких метров, что делало их заметными обитателями мезозоя.

- Морские пресмыкающиеся и освоение водной среды



Ихтиозавры

Ихтиозавры по внешнему виду напоминали современных дельфинов, но относились к пресмыкающимся. Обтекаемое тело и ласты помогали им быстро плавать и ловить рыбу в открытом море.



Плезиозавры

Плезиозавры приспособились к жизни в воде иначе: у них были мощные ласты и часто длинная шея. Такое строение помогало им добывать пищу в разных слоях морской среды.



Мозазавры

Мозазавры были крупными морскими хищниками позднего мела. Сильные челюсти, вытянутое тело и хвост, работающий как движитель, делали их опасными охотниками в древних морях.



Дыхание воздухом

Несмотря на жизнь в воде, все эти животные дышали воздухом. Им приходилось регулярно подниматься к поверхности, поэтому они сочетали морские приспособления с признаками наземных предков.

● Сравнение основных древних групп

Таблица показывает, как разные группы древних пресмыкающихся по-своему освоили сушу, воздух и море.

Сходство происхождения не мешало пресмыкающимся сильно различаться: каждая группа заняла свою нишу и лучше приспособилась к определённой среде.

Группа	Среда	Признак
Динозавры	Суша	Разные размеры
Птерозавры	Воздух	Крылья-перепонки
Ихтиозавры	Море	Ласты и тело
Древние крокодилы	Полувода	Сильные челюсти

Обобщение по материалам школьного курса биологии и палеонтологии

• Приспособления, которые помогали выживать

1 Защита от высыхания

Сухая чешуйчатая кожа уменьшала потерю воды и позволяла жить там, где земноводные быстро пересыхали. Это особенно важно было в жарких и засушливых районах суши.

2 Независимость от воды

Амниотическое яйцо защищало зародыш и давало ему запас воды и питательных веществ. Благодаря этому потомство могло развиваться на суше, а не только рядом с водоёмами.

3 Опора и движение

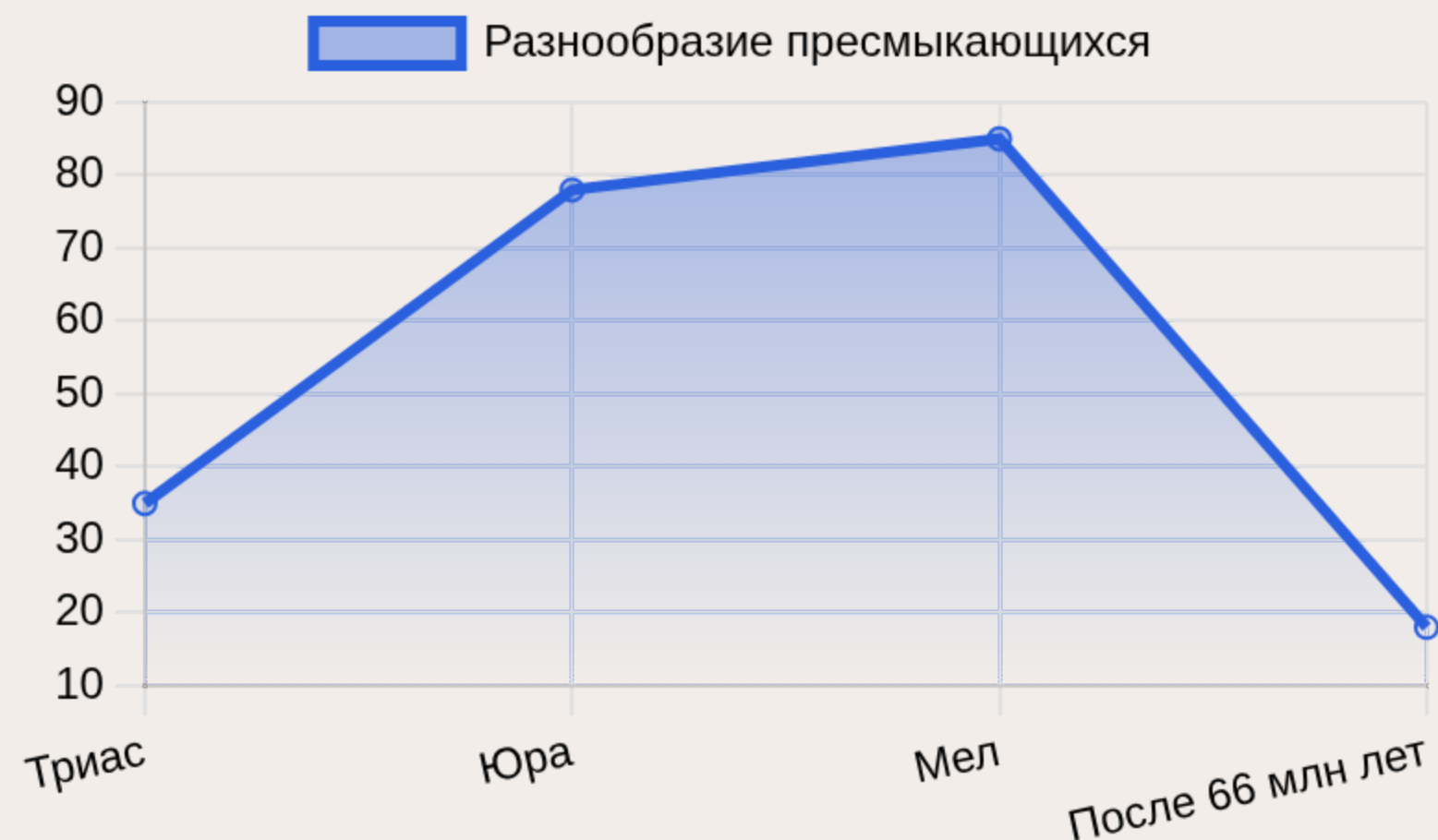
Прочный скелет и развитые конечности помогали передвигаться по суше, лазать, плавать или даже летать у некоторых групп. Одна основа дала очень разные способы движения.

4 Разнообразие питания

Форма зубов, клюва, шеи и тела менялась в зависимости от пищи. Одни виды охотились, другие ели растения, а третьи могли использовать сразу несколько источников корма.



● Изменение разнообразия пресмыкающихся в мезозое



Схематическое обобщение данных о мезозойской фауне по палеонтологическим реконструкциям

Наибольшая пестрота форм связана с юрским и меловым временем, когда на Земле существовало много подходящих местообитаний и пищевых ресурсов.

Рост разнообразия в мезозое завершился резким спадом на границе мела и палеогена, что указывает на масштабное вымирание.

- Питание и роль в древних экосистемах



Охотник в древнем ландшафте

Хищный динозавр отслеживает добычу среди редких деревьев и открытых участков суши. Его движение, зубы и мощные челюсти показывают, как пресмыкающиеся занимали верхние звенья пищевой цепи. Такие животные влияли на численность других видов и поддерживали равновесие в экосистеме.

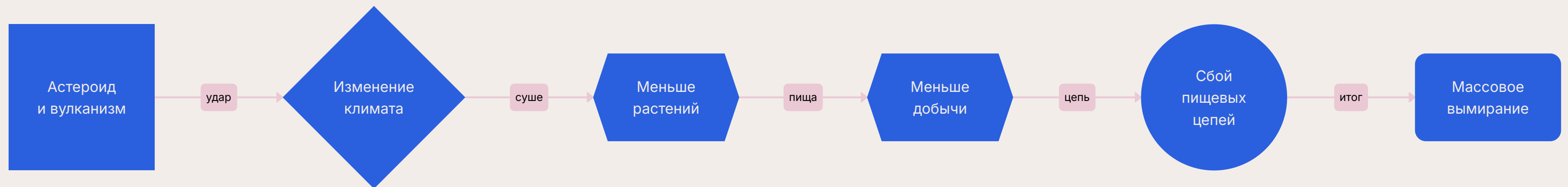


Растительный гигант

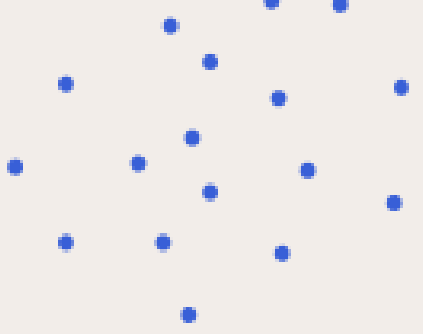
Рядом пасётся крупное растительноядное животное, которое медленно обрывает листья и побеги. Оно перерабатывает огромные объёмы растительной массы и определяет, какие растения будут преобладать. Так древние пресмыкающиеся влияли не только на добычу, но и на сам облик ландшафта.

● Почему многие древние пресмыкающиеся исчезли

Схема отражает упрощённую цепочку событий, приведшую к массовому вымиранию на границе мела и палеогена.



• Какие пресмыкающиеся дожили до наших дней



Черепахи

Черепахи сохранили древний облик и прочный панцирь, который защищает их от многих врагов. Они живут на суше и в воде, но размножаются только на суше, как и их далёкие предки.



Ящерицы и змеи

Ящерицы и змеи отличаются большим разнообразием форм и способов движения. У многих змей конечности исчезли, а у ящериц они сохранились, но обе группы унаследовали сухую кожу и наземное размножение.



Крокодилы

Крокодилы сочетают признаки древних пресмыкающихся и особый полуводный образ жизни. Они хорошо плавают, но могут долго оставаться на берегу, где греются и отдыхают.



Гаттерия

Гаттерия, или туатара, — редкая современная форма с очень древней историей. Она помогает учёным понять, какими были ранние линии пресмыкающихся и какие признаки сохранились до сих пор.

- Современные потомки и древние признаки

Группа	Признак	Особенность
Черепахи	Панцирь	Медлительность
Крокодилы	Сильные челюсти	Полуводный образ
Змеи	Удлинённое тело	Нет конечностей
Ящерицы	Разные формы	Много способов

Таблица показывает, какие черты древнего происхождения сохранились у современных пресмыкающихся и как они отличаются между собой.

Современные пресмыкающиеся сохранили древние признаки, но каждая группа пошла своим путём приспособления к среде обитания.

Обобщение по современным группам пресмыкающихся из школьных и научно-популярных источников

● Значение ископаемых для изучения древних пресмыкающихся

Кости и скелеты

По костям учёные восстанавливают размеры, строение тела и способ движения древних животных. Скелет помогает понять, был ли вид быстрым бегуном, сильным пловцом или тяжёлым наземным гигантом.

Следы и отпечатки

Окаменевшие следы показывают, как животное двигалось, в каком темпе и иногда даже стаей или в одиночку. Отпечатки позволяют увидеть детали, которые не сохраняются в костях.

Яйца и панцири

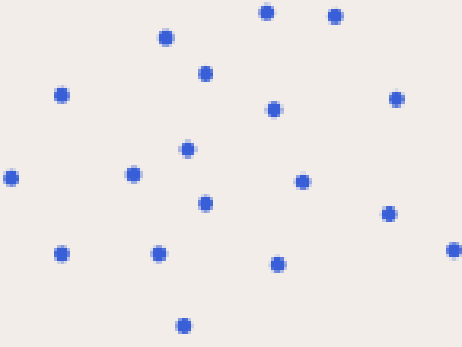
Яйца, панцири и другие твёрдые остатки рассказывают о размножении и защите потомства. Такие находки особенно важны, потому что помогают изучать не только взрослых особей, но и развитие.

Окно в прошлое

Ископаемые помогают определить возраст пород, особенности древнего климата и смену экосистем. Благодаря им учёные видят, как менялась жизнь на Земле на протяжении миллионов лет.



● Древние пресмыкающиеся: успех, разнообразие и наследие



История древних пресмыкающихся показывает, как важные приспособления открывают путь к успеху. Освоив сушу, море и даже воздух, они стали одной из самых ярких групп в истории жизни на Земле.

