

Дипловертеброн

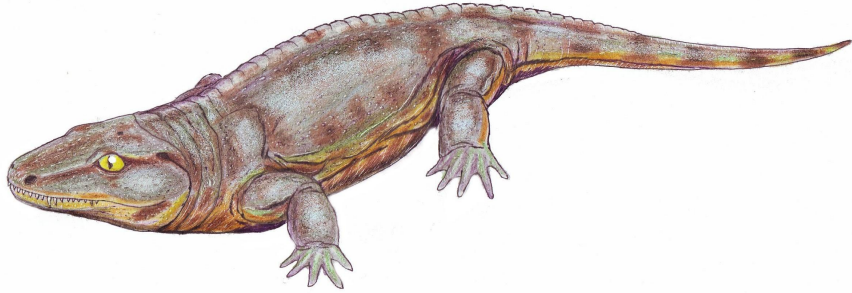


Около 320 млн л н от группы стегоцефалов обособились предки рептилий, подобные *дипловертеброну*.

Они были лучше других земноводных приспособлены к наземной среде, но обитали ещё во влажных биотопах, питаясь водными и наземными беспозвоночными.

Отличались бОльшей подвижностью и более крупным мозгом. Возможно, что их покровы имели более толстый роговой слой.

Сеймуриоморфы



303 - 295 млн л н появилась группа сеймуриоморф .

Их считают промежуточным звеном между амфибиями и рептилиями. Обитали во влажных местах или вблизи водоёмов.

Сеймурия

Строение позвонков обеспечивало бОльшую гибкость в движениях. Появились длинные костные рёбра, не соединённые пока с грудиной. Два первых шейных позвонка начали преобразовываться в атлант и эпистрофей (поворачивающий), что улучшило ориентацию при движении, охоте и защите.

Череп анапсидный (бездужный), с 1 затылочным мышцелком.

Скелет конечностей и их поясов был полностью костным .

Тело возвышалось над землей.

Сохранялись жаберные дуги.

Возможно, сохранялся водный этап развития личинок.

Схема происхождения и эволюции амниот

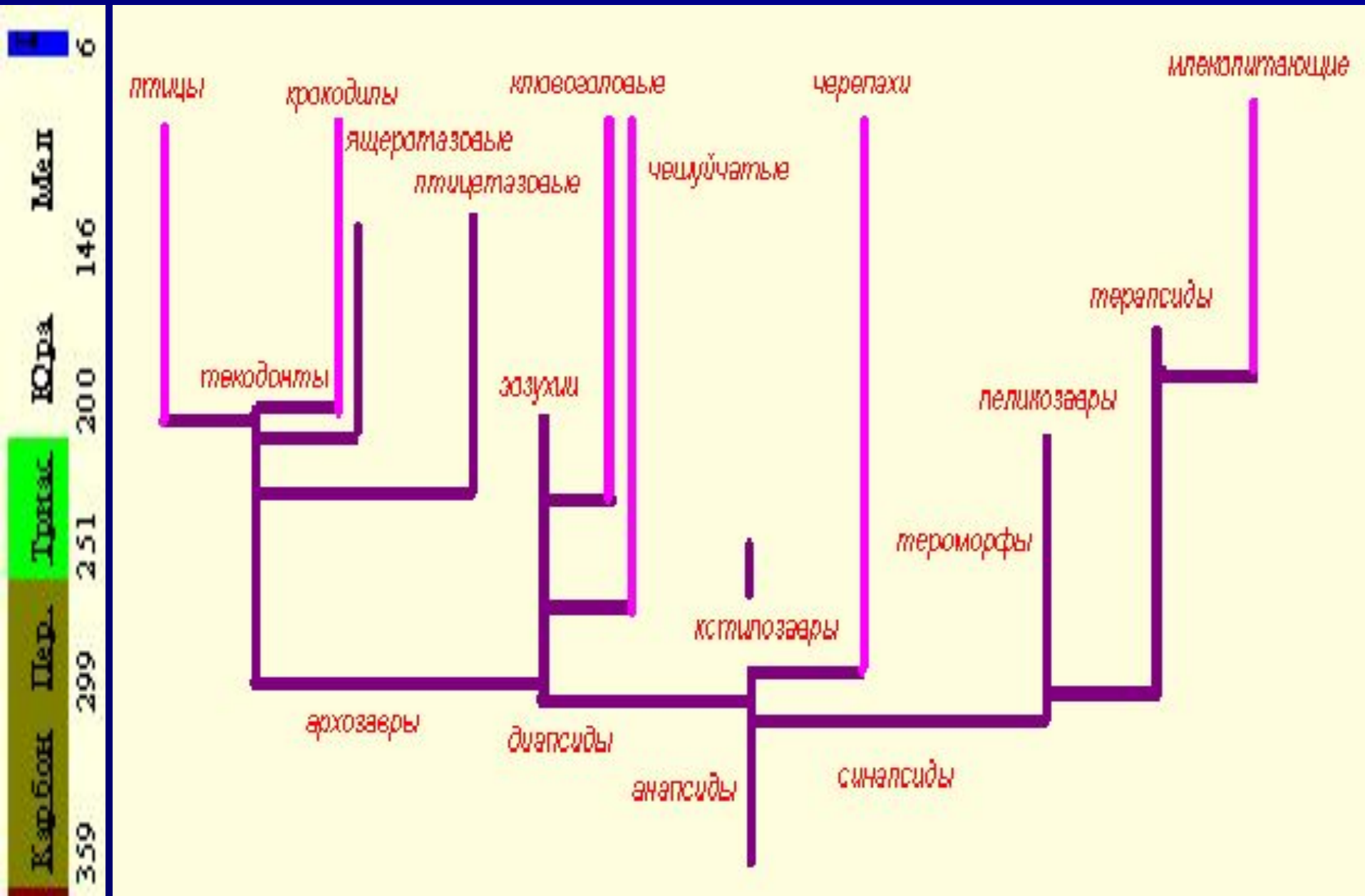
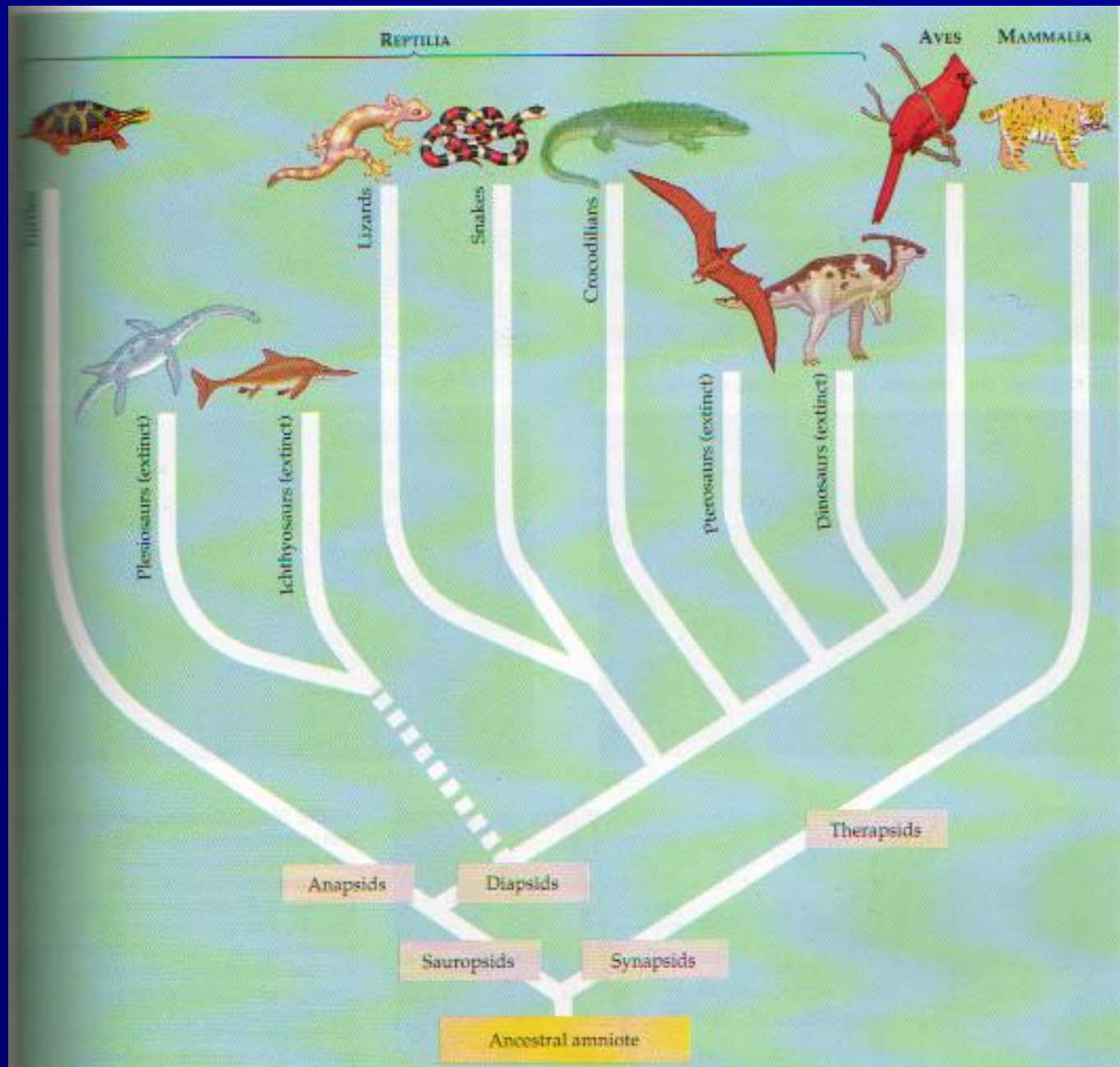
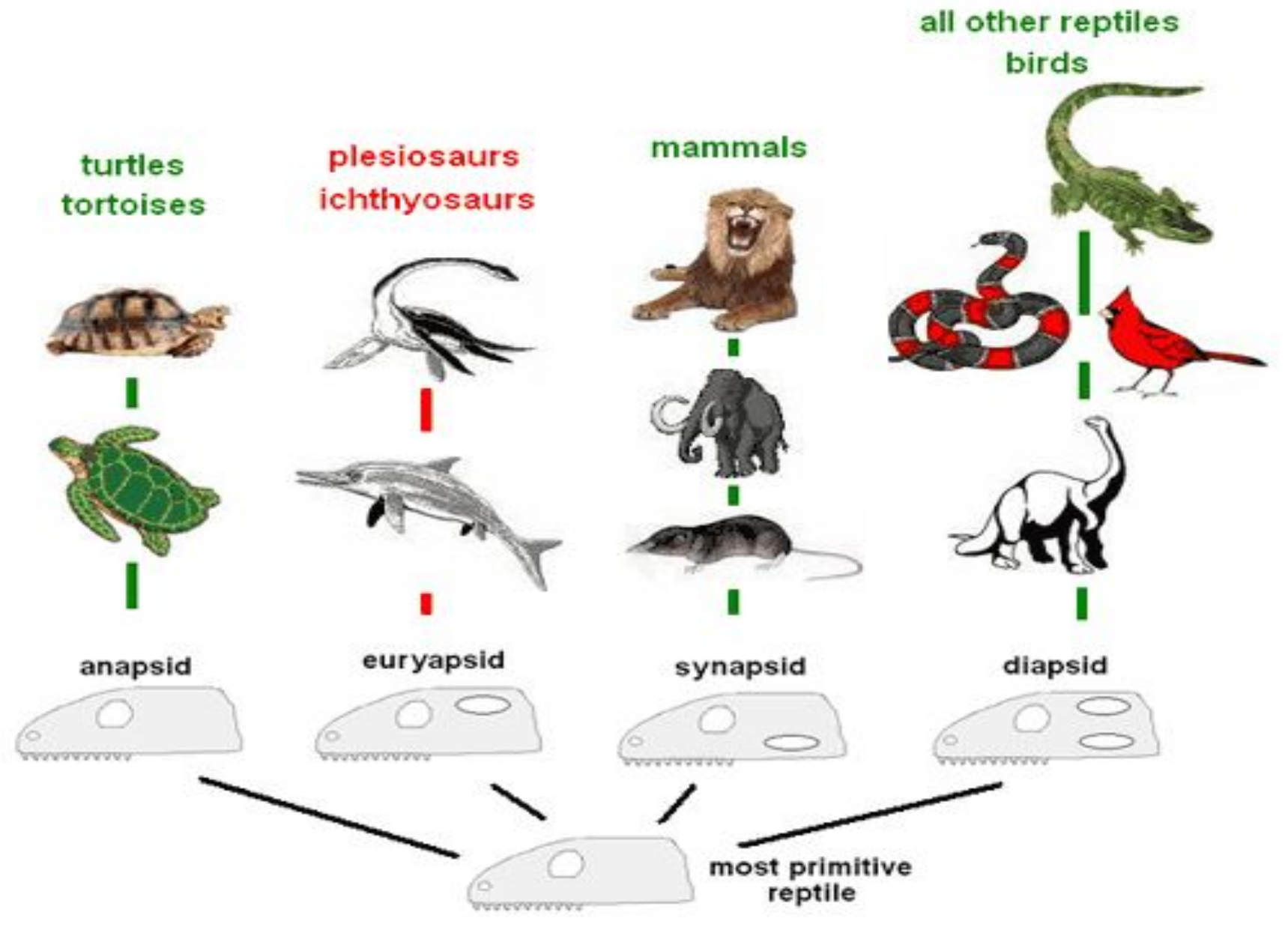


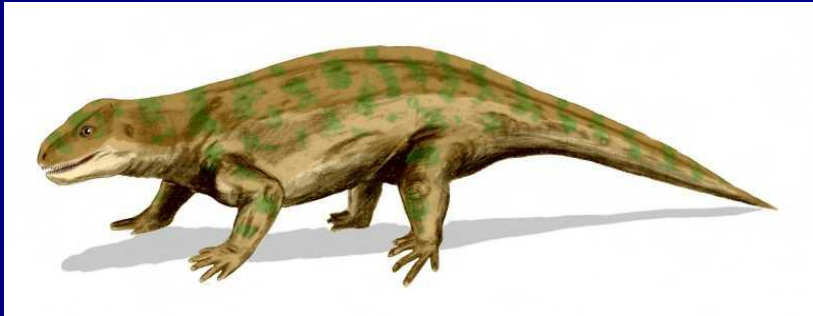
Схема родства современных и вымерших амниот



Эволюция типов черепа амниот



Котилозавры



диадект

Котилозавры (цельноголовые) - группа вымерших рептилий из подкласса Анапсид.

Существовали с середины каменноугольного периода (320 млн л н) по триас (250 млн л н). Размеры - от мелких насекомоядных и небольших хищников до крупных растительноядных.

Дк	Кембри	Ордови	Сил	Девон	Карбон	Пер.	Триас	Юра	Мел	Г
<	542	488	443	416	359	299	251	200	146	6
										< л

У большинства котилозавров имеются признаки, характерные для амфибий:

череп без височных впадин с хорошо развитым теменным отверстием;
нёбные зубы;

амфицельные (двояковогнутые) позвонки;

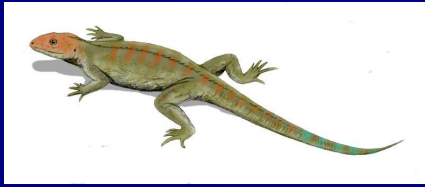
очень короткий шейный отдел;

короткие и массивные кости конечностей и их поясов.

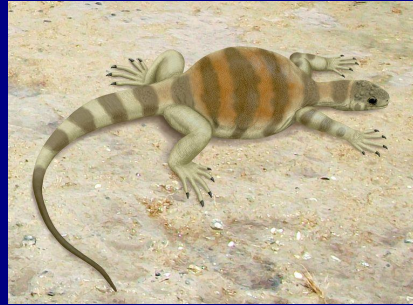
Уже не имели боковой линии, которая присуща рыбам и многим земноводным.

Достигнув расцвета в перми, вымерли уже к середине триаса .

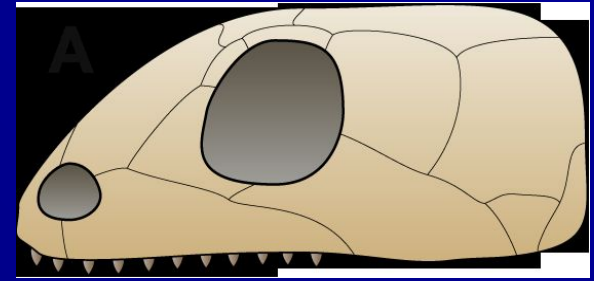
Анапсиды



хилономус



эвнотозавр -
предок черепах



анапсидный (бездужный)
череп

Эвнотозавры имели широкие рёбра, образующие щит на спине



одонтохелис -
самая древняя



протостега

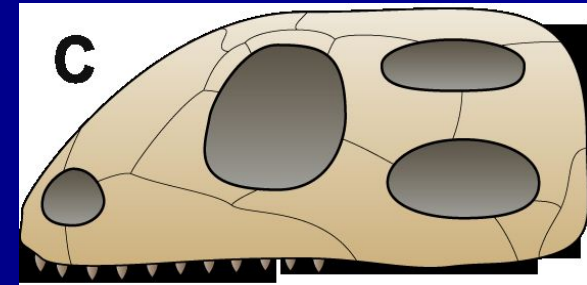


архелон -
самый крупный

Диапсиды

Череп имеет две височные впадины, расположенные выше и ниже заглазничной кости.

В **перми** появилось множество систематических групп, которые частично вымерли, частично сохранились до наших дней



диапсидный (двухдужный)
череп

Эозухии

Дк	Кембри	Ордови	Сил	Девон	Карбон	Пер.	Триас	Юра	Мел	Г
	й	к	.							
<	542	488	443	416	359	299	251	200	146	6
										< л

Появились в верхней **перми**.

Строением напоминали мелких ящериц со слабыми лапами.

Зубы у них располагались и на челюстях, и на нёбе.

Современные Лепидозавры

Клювоголовые

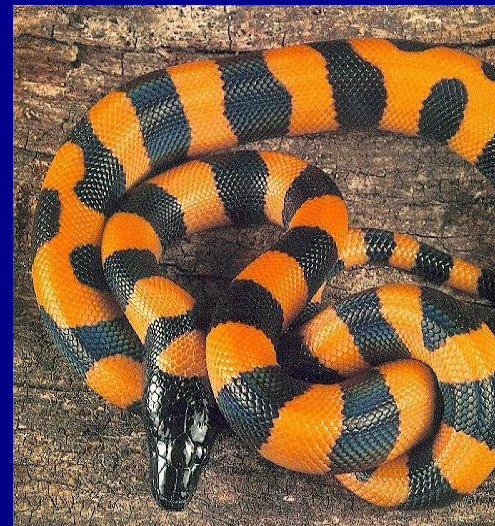


гаттерия =
туатара

Чешуйчатые



ящерицы



змеи

Текодонты или Псевдозухии

	Дк	Кембри й	Ордови к	Сил л	Девон	Карбон	Пер.	Триас	Юра	Мел	Г
<		542	488	443	416	359	299	251	200	146	6
											< п

Текодонты (ячеистозубые) появились в начале **триаса**, достигли расцвета в **юре** и **мелу**.

Имели небольшие размеры и длинные задние ноги. Их зубы сидели на только челюстях, в отдельных ячейках (теках).

На спинеу них в несколько рядов располагались костные пластинки.

Птицетазовые динозавры

Птицетазовые - один из двух отрядов динозавров. Несмотря на своё название, не они, а ящеротазовые динозавры по одной из версий были предками птиц.

Были травоядными (за исключением ранних всеядных видов). Большинство имело сложный кишечник и щёки (приспособления к растительной пище). Ранние представители были двуногими, более поздние вторично стали четвероногими. У многих развились приспособления для защиты от хищников: броня, рога, шипы.



Игуанодон



Стегозавр



Трицератопс

Ящеротазовые динозавры

Ящеротазовые - один из двух главных отрядов динозавров.

К ящеротазовым относятся:

Крупные растительноядные завроподы, ходили на четырех ногах.

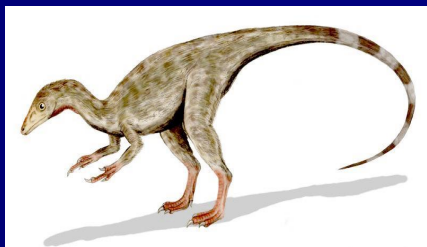
Более мелкие плотоядные тероподы, передвигались на двух задних конечностях (ранняя **юра** - поздний **мел**). Отряд делят на две группы: .

тероподы или

звероногие:

двуногие, плотоядные

Дк	Кембри	Орлови	Сил	Девон	Карбон	Пер.	Триас	Юра	Мел	Г
<	542	488	443	416	359	299	251	200	146	6
										< л



Компсогнатус



Тиранозавр

завроподоморфы.-
растительноядные и
плотоядные



Бронтозавр

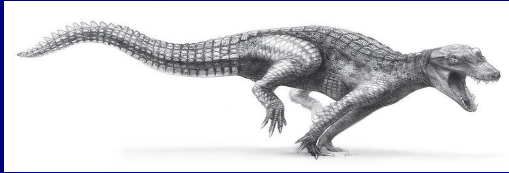
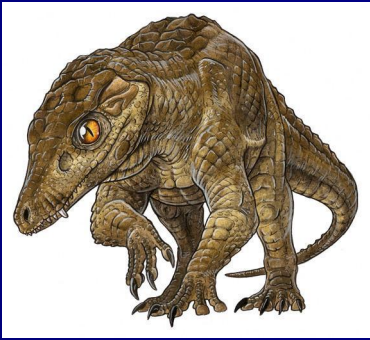


Коритозавр

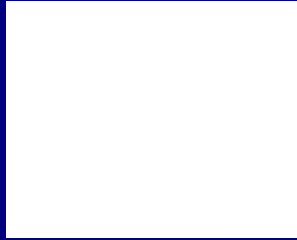
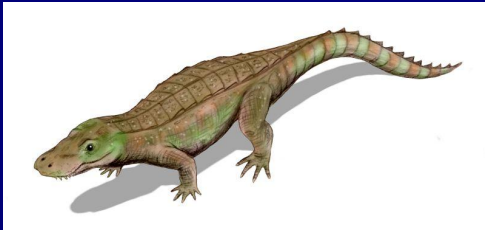


Цератозавр и стегозавры

Архозавры (высшие ящеры)



Арарипезухусы



Анатозухус

Крокодилы



Колоборинхус



Птеродактиль

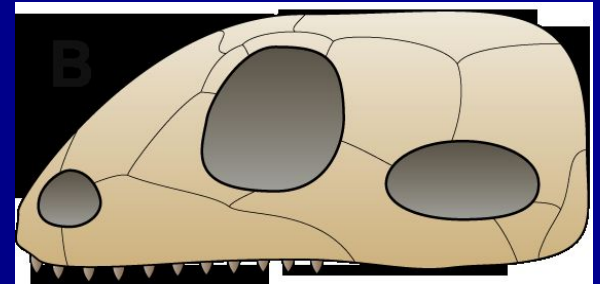
Большинство архозавров были хищниками, но растительноядные тоже встречались среди ящеротазовых динозавров (зауроподов, прозауроподов, теризинозавров), птицетазовых динозавров, возможно, птерозавров (тапейяра), крокодилов, например, симозух (*Simosuchus*), Большие крокодилы *Stomatosuchus* могли использовать фильтрацию.

Птерозавры (летающие ящеры) - отряд вымерших летающих архозавров. Жили в мезозое.

Синапсиды = тероморфы (звероподобные)

Для них характерны отверстия в щёчных костях (боковые височные ямы с двух сторон черепа), служащие для выхода челюстных мышц и более эффективного кусания. Отличались более легким телосложением.

Появились в конце **карбона**,
стали многочисленными в **перми**



синапсидный (сростонодужный)
череп

Пеликозавры

Одна из групп тероморф. На черепе присутствовало теменное отверстие. Походили на небольших ящериц, имели однородные зубы, сидящие в отдельных ячейках.



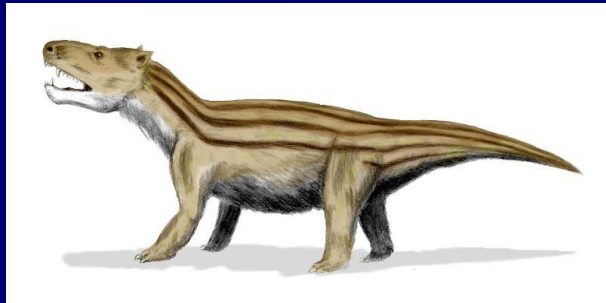
Диметродон

Териодонты (зверозубые)

Териодонты или **зверозубые ящеры** - вымершая группа тероморф, одна из трёх главных групп терапсид.

Зверозубые ящеры имеют сходство с млекопитающими в строении черепа, позвоночника и конечностей, а также в делении зубов на клыки, резцы и коренные.

Цинодонты - предки
терапсид и современных
млекопитающих



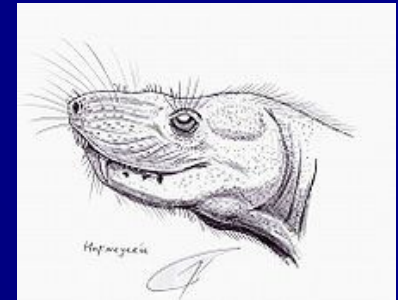
Циногнатус

Горгонопсы



Эоарктопс

Тероцефалы



Гофмейерия

Терапсиды = зверодужные

Дк	Кембри	Орлови	Сил	Девон	Карбон	Пер.	Триас	Юра	Мел	Г
	й	к	-							
<	542	488	443	416	359	299	251	200	146	6
										< л



Пристероогнатус

Потомки цинодонтов. Отличались большим разнообразием, некоторые были высокоспециализированы.

Теменного отверстия нет.

Зубы дифференцированы.

Есть вторичное нёбо (мягкое).

В нижней челюсти увеличена зубная кость, а остальные - уменьшены.

Специфические черты строения и развития амниот

Покровы наземных позвоночных



строение кожи рептилий (с чешуйкой)

Особенности

У рептилий и птиц:

кожа сухая,
жёлёз мало, они выделяют
жировой секрет, соли и
пахучие вещества

У млекопитающих:

кожа увлажненная,
есть жировые железы
(сальные и млечные) и
потовые железы, выделяющие
растворенные мочевины, соли,
летучие жирные кислоты
и избыток тепла (есть не у всех)



строение кожи млекопитающих (с волосом)

Производные кожи амниот



чешуя змеи



перо



шерсть



щитки птиц



хвост бобра



когти птиц

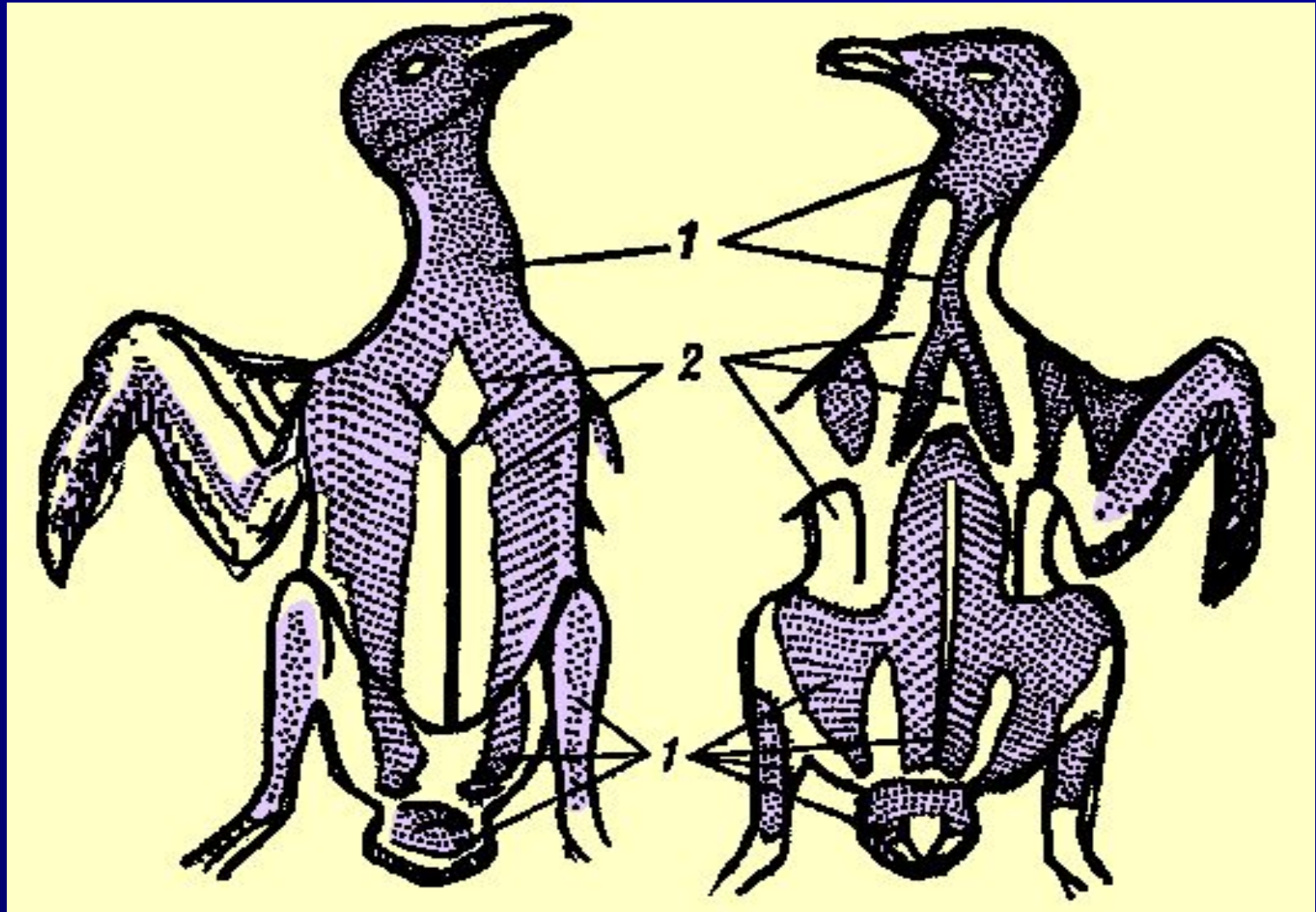


когти зверей



копыта

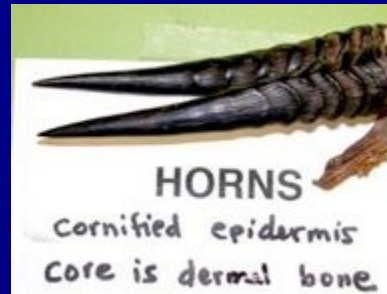
Расположение перьев на теле птицы



1- птерилии (оперённые участки), 2- аптерии (голые участки)



чехол клюва птиц



чехлы рогов зверей



китовый ус

Производные накладных костей



панцирь черепах



панцирь броненосца



рога зверей

Водно-солевой обмен и осморегуляция у амниот

У рептилий, птиц и млекопитающих сначала образуются нефункционирующие канальцы пронефроса, которые замещаются функциональным мезонефросом. Мезонефрос замещается развивающимся позднее **метанефросом, или вторичной почкой**, которая становится почкой взрослого организма.

Тип почки: **метанефрическая** (тазовая)

У млекопитающих при переработке белков метанефрос выделяет мочевины, а у рептилий и птиц - мочевую кислоту.

Особенность её - отсутствие в нефроне **воронки**, открывающейся в целом. Жидкость фильтруется только **из кровяного русла**.

Нефроны интенсивно реабсорбируют NaCl, глюкозу и т.п. из первичной мочи,

а вода всасывается сама (по градиенту).

У рептилий и птиц уровень активной регуляции реабсорбции солей и осмоса воды зависит от внешних условий.

У млекопитающих обратное всасывание воды слабее (надо растворять мочевины)

.

Типы белкового обмена:

рептилии, птицы

урикотелия - выделение кристаллической мочевой кислоты, не требующей воды для растворения,

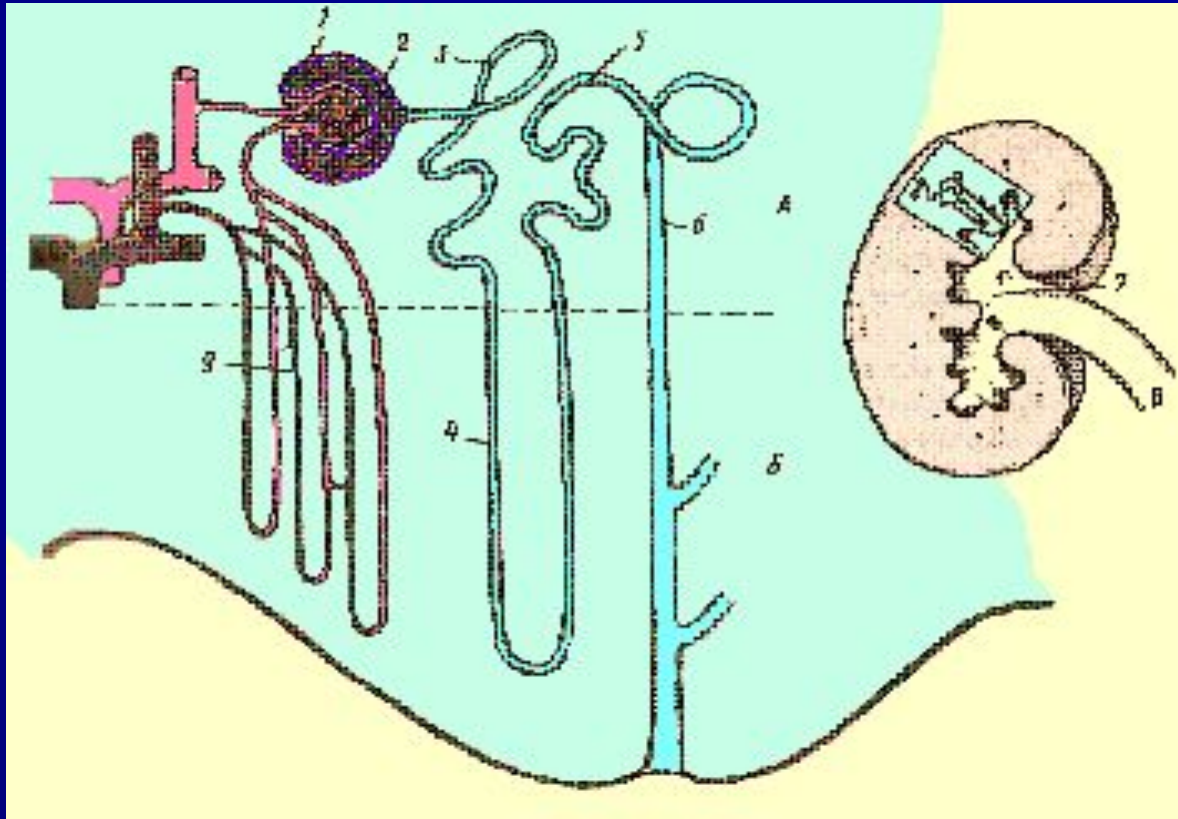
водные черепахи

аммониотелия + урикотелия

млекопитающие

уреотелия - выделение мочевины

Строение нефрона млекопитающего (как у млекопитающих)



- 1- боуменова капсула,
- 2- клубочек,
- 3- проксимальный извитой каналец.
- 4- петля Генле,
- 5- дистальный извитой каналец,
- 6- собирательная трубка,
- 7- почечная лоханка,
- 8- мочеточник,
- 9- кровеносные сосуды

Почки амниот образуют **корковый и мозговой** слои.

У рептилий нефроны не имеют петель Генле.

В почках птиц есть нефроны как **рептильного**, так и **мammального** типа

Строение почек позволяет амниотам хорошо контролировать потери воды организмом.

Интенсивность работы выделительной системы регулируется гипоталамо-гипофизарной системой.

У рептилий и птиц выделяется гормон **аргининвазотонин**

У млекопитающих вырабатываются **антидиуретический гормон (АДГ) и вазопрессин (ВП).**

Соли поступают в организм амниот с пищей (кожа непроницаема).

Их избыток выводят, в основном, почки, но есть и вспомогательные механизмы.

У рептилий и птиц есть **солевые железы**:

у водных черепах около слёзных протоков, у морских змей и крокодилов - около основания языка, у ящериц - возле ноздрей, у птиц - над глазами.

У млекопитающих выводить соли помогают потовые железы.

Типы размножения и развития амниот

У всех классов наземных позвоночных в ходе эмбриогенеза образуются провизорные (предшествующие) органы:

амнион - своеобразная подушка безопасности, и

аллантоис - зародышевый мочевой пузырь, также участвующий в газообмене.

Тип размножения: половой (включая **партеногенез** рептилий)

Тип оплодотворения: **внутренний**

Способы размножения:

яйцорождение - **рептилии**, **птицы** и **первозвери**

Яйцо покрыто зародышевыми оболочками.

живорождение - **настоящие звери** (сумчатые и плацентарные)

Тип развития: **прямой**

Забота о потомстве, обучение.