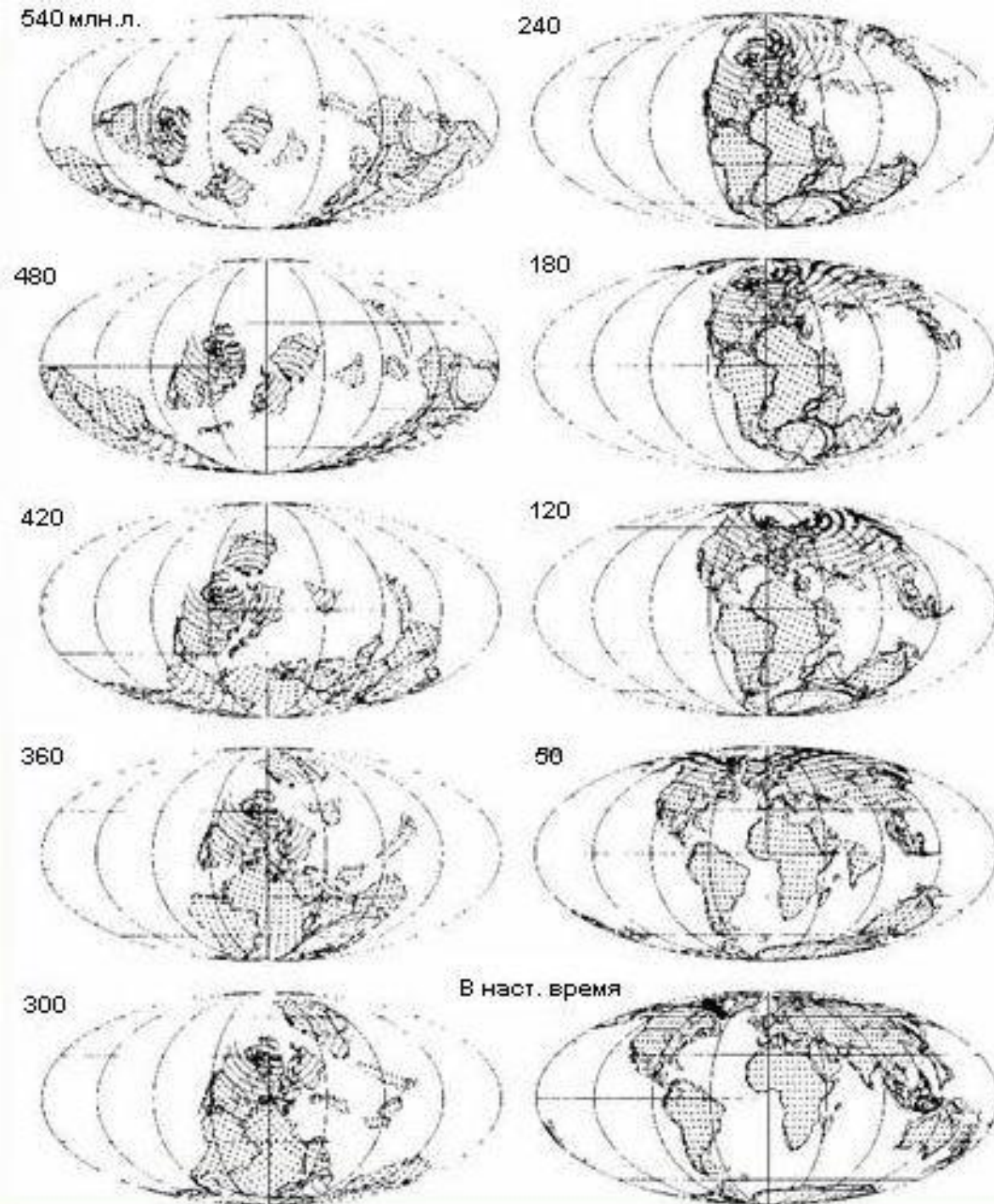


Материалы к уроку

Бурков Андрей Александрович
Студент ЧелГУ





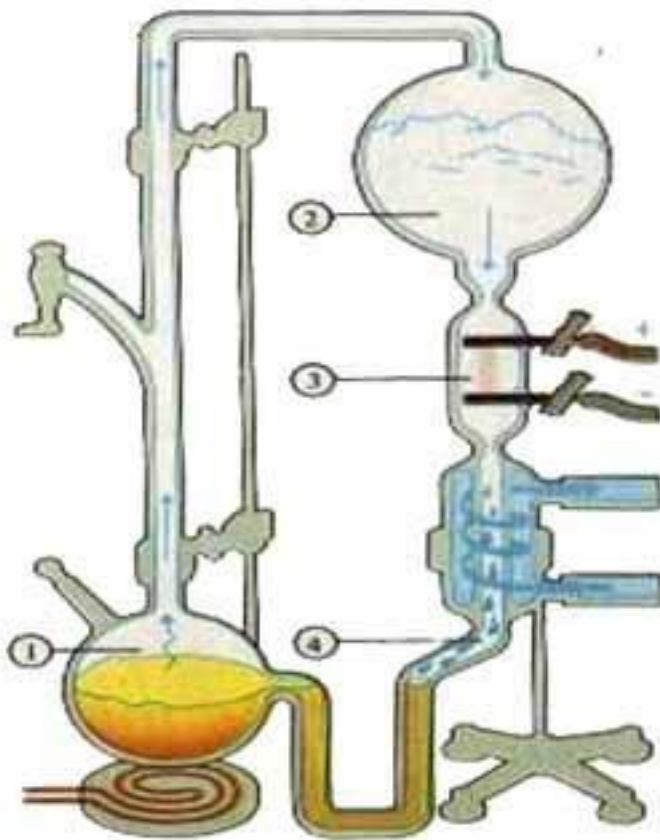
Наша планета – динамическая система. Внутри неё и на поверхности происходят грандиозные по масштабам процессы горообразования, извержения вулканов, землетрясения, движение вод океанов и воздушных масс.

Твёрдая оболочка Земли литосфера расколота на несколько плит.

Литосферные плиты движутся, сталкиваясь, и наползая друг на друга.

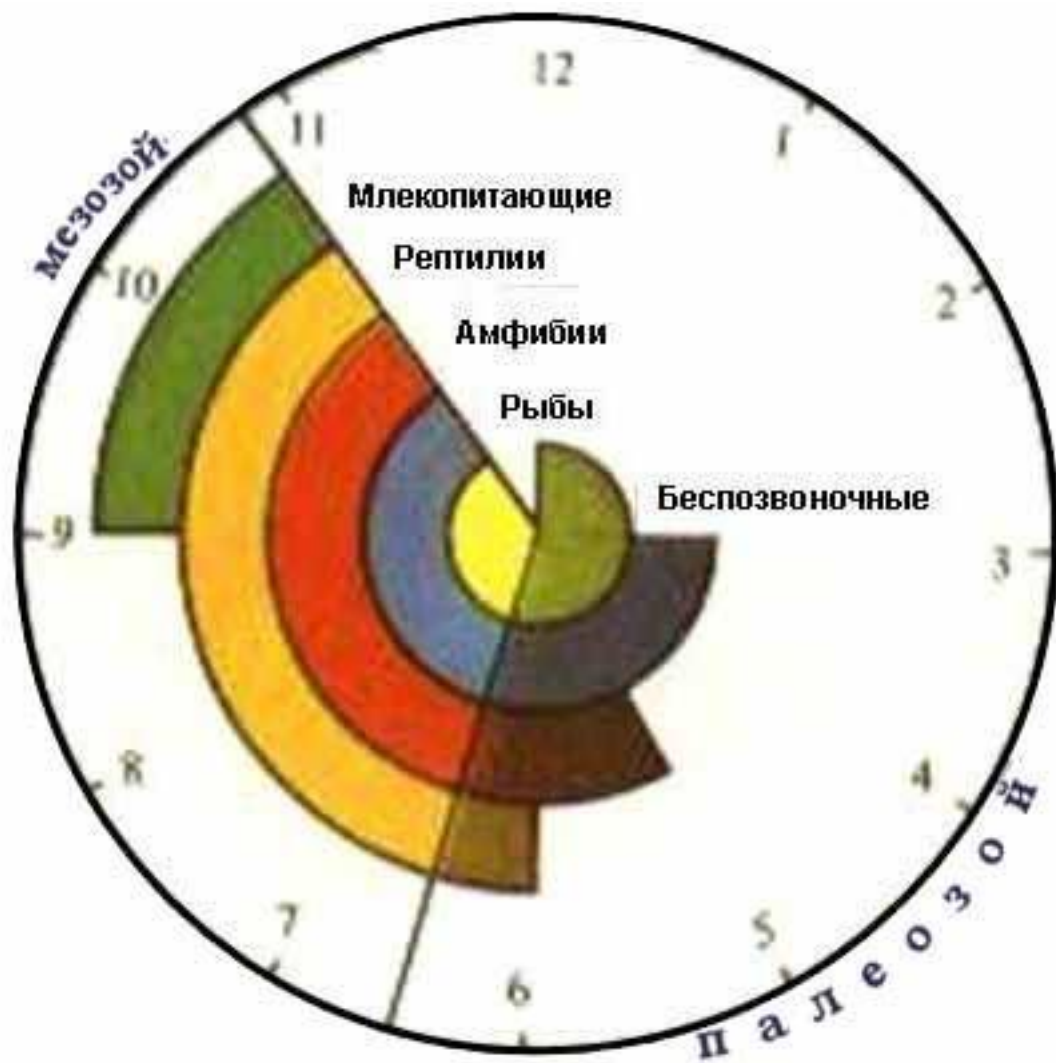
При этом изменяются положение, размеры и конфигурация континентов. Движение континентов, по мнению учёных, является одной из причин изменения их климата, флоры и фауны.

континентов



Для доказательства возможности образования органических веществ из неорганических (абиогенной теории жизни) учёные **С. Миллер** и **Г. Ури** проделали следующий опыт (Чикого, 1953 г.).

Они приготовили смесь газов водорода, аммиака и метана (1), добавили водяной пар(2) и стали через смесь пропускать электрические разряды (3). Охлаждённый конденсат (4) собирался в нижний сосуд. В полученной жидкости были найдены 4 аминокислоты, некоторые жирные кислоты и др. жизненно важные соединения

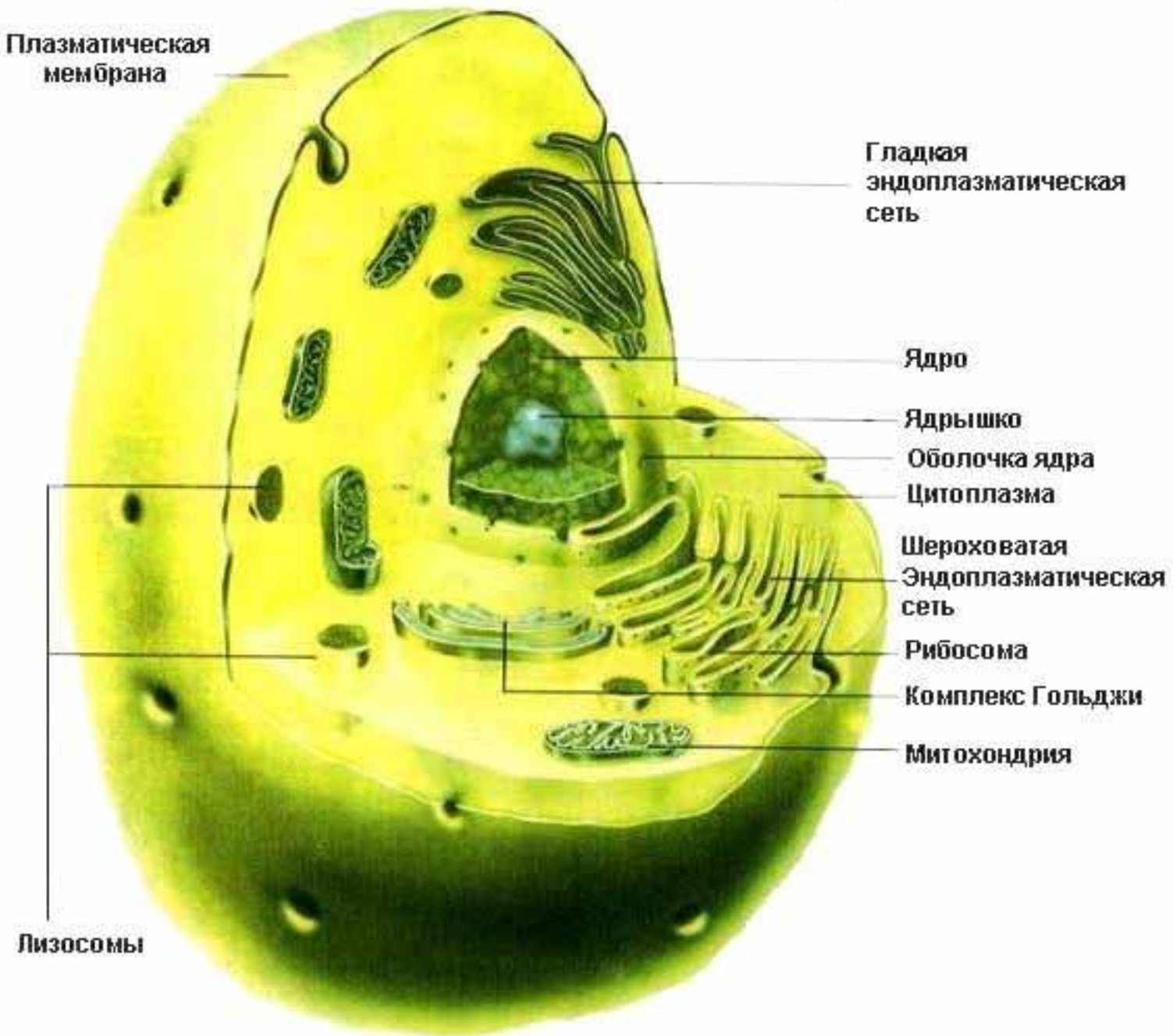


Представим временную шкалу эволюции в виде циферблата часов.

Если полночь принять за начало появления первых ископаемых организмов, возраст которых оценивается в 600 млн. лет, то к концу палеозоя (на нашей шкале часов 6 ч 30 мин.) на Земле уже существовали беспозвоночные, рыбы, амфибии и первые рептилии.

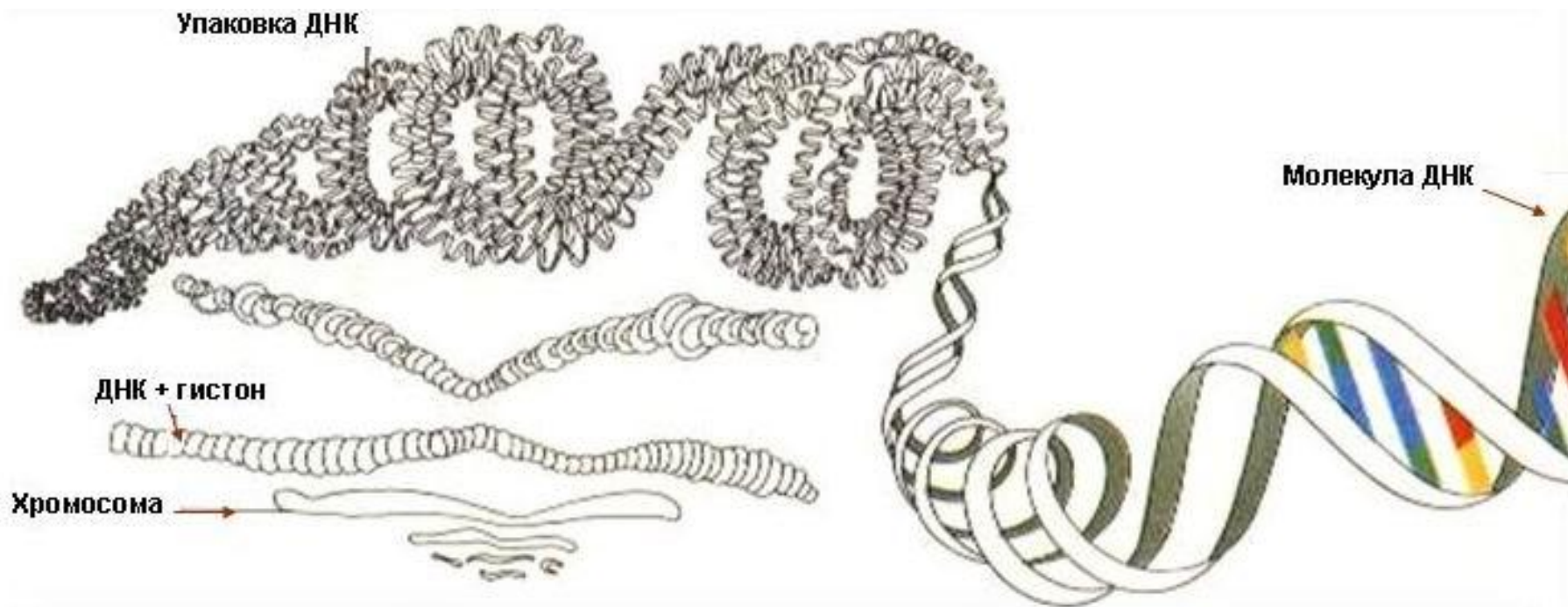
В конце Мезозоя (10 ч 45 мин.) на передний план выдвинулись млекопитающие, которые доминируют последние 1 ч 15 мин.

Строение животной клетки



ДНК можно представить как скрученную винтовую лестницу с миллионами «перекладин». Перекладины – пары азотистых оснований (АТ и ГЦ), верёвки – звенья фосфата и сахара (дезоксирибозы). Один ген составляет несколько сотен и даже тысяч «перекладин».

Нить ДНК сворачивается во вторичную спираль и для прочности упаковки навивается на специальный белок – гистон так, что занимает 1/10 000 часть своей настоящей длины.

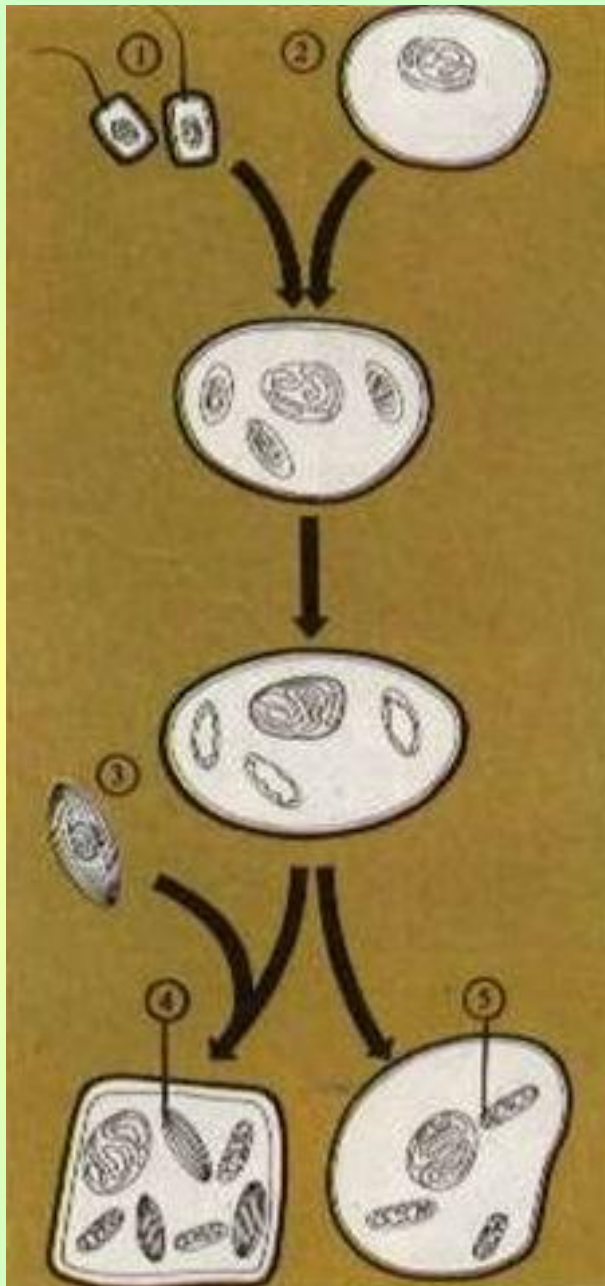


В ядре живой клетки находятся хромосомы, каждая из которых состоит из 2^x хроматид. У человека в клетке 23 пары хромосом, их общая длина ~ 2 м, а для всех $5 \cdot 10^{13}$ клеток его организма – 10^{11} км.

Молекула **иРНК** (1) строится на одной из цепочек **ДНК** как матрице (копируются только активные гены!). Синтез белков происходит в цитоплазме на **рибосомах** (2), поэтому иРНК перемещается из ядра к рибосомам. Здесь и синтезируется **полипептидная цепь** (5) из **АК**, поставляемых **тРНК** (3, 7). По мере формирования белка он начинает складываться в характерный для него **хаотизированный клубок** (6).

Присоединение требуемой **АК** к растущей пептидной цепочке происходит с помощью **фермента** пептидилтрансферазы.





Эволюция жизни

Вероятно, первые **одноклеточные организмы** возникли в результате интеграции менее сложных структур.

Случайное объединение в водной среде **НК и белков-ферментов** в микросферы позволило им самовоспроизводиться и совершенствоваться. Такие **протоклетки** были способны к ряду химических реакций, обеспечивающих простые функции.

Дальнейший прогресс, возможно, связан с приобретением способности захватывать другие более мелкие клетки, например, бактерий или водорослей.

Полагают, что клеточные органеллы – **митохондрии** - являются предками захваченных некогда бактерий.

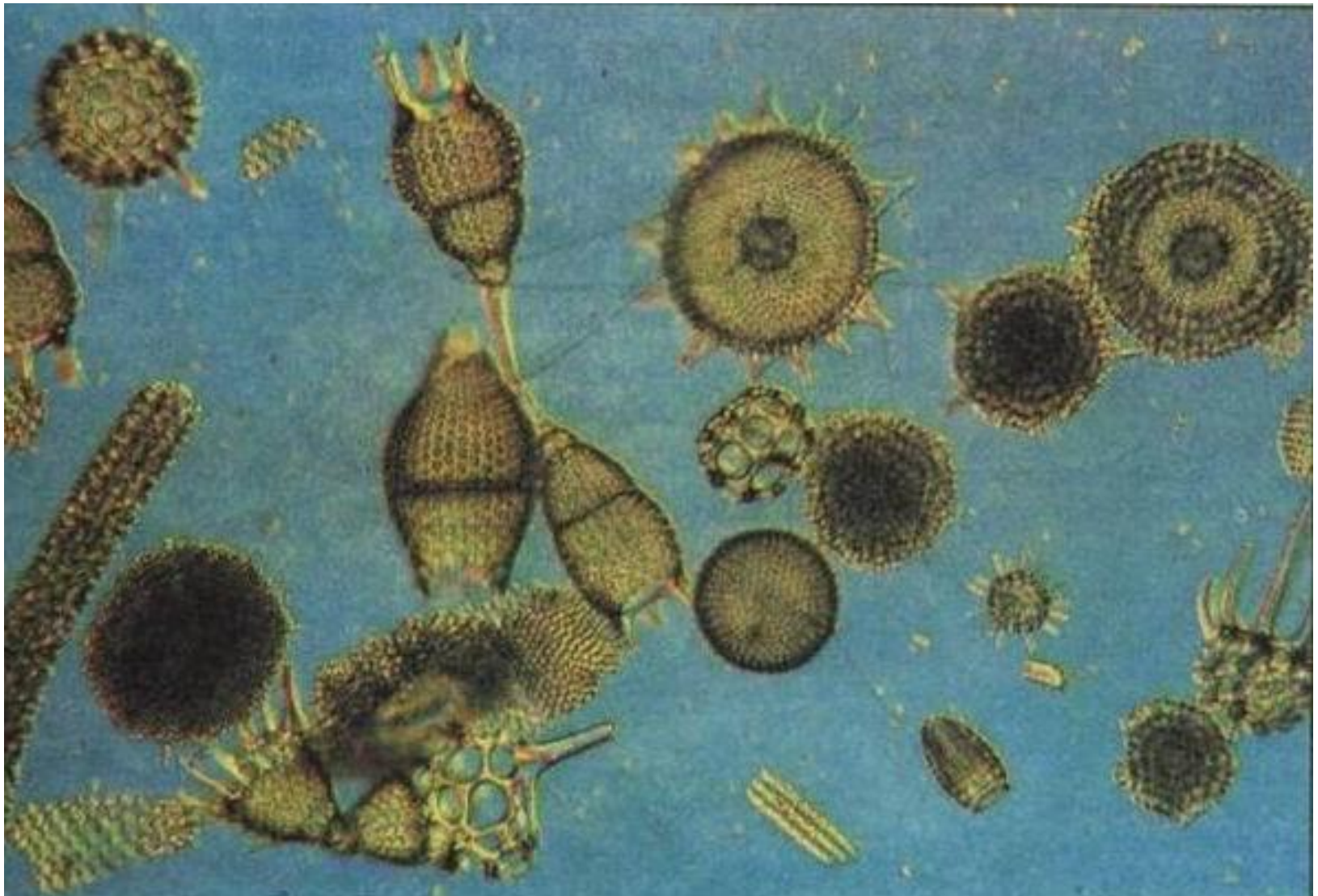
Аналогично зелёные органеллы растительных клеток – **хлоропласты**, - возможно, были свободно живущими водорослями.

Первые живые организмы появились в морских глубинах. Воды защищали всё живое от губительного для жизни ультрафиолетового излучения Солнца.

Видны колонии микроскопических водорослей, покрывшие камни.



Окаменелые водоросли, увеличенные во много раз. Найдены в древнейших морских отложениях (возраст более 3,5 млрд. лет)



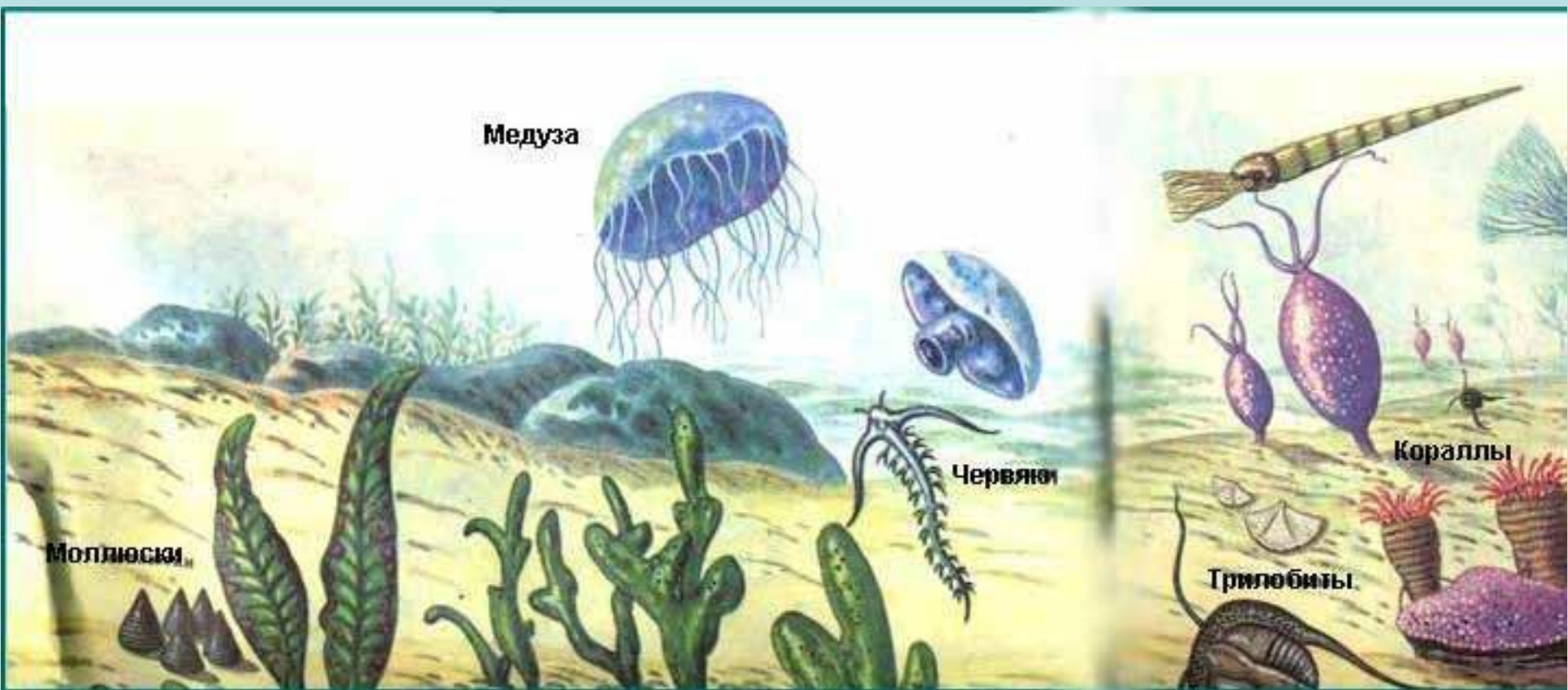


Современные
строматолиты,
растущие на
австралийском
побережье.

Строматолиты –
продукты жизне-
деятельности
первых фото-
синтезирующих
одноклеточных
организмов –
*сине-зелёных
водорослей* –
вида
организмов,
сохранившегося
до наших дней.

Первые животные – беспозвоночные, мягкотелые или покрытые панцирем. Эти морские животные жили около 600 млн. лет назад.

Самые интересные – *трилобиты*. Среди них были виды размером не более 1 см, но встречались и великаны до 75 см. Тело и голову трилобитов хорошо защищали крепкие пластинки, образующие подобие панциря

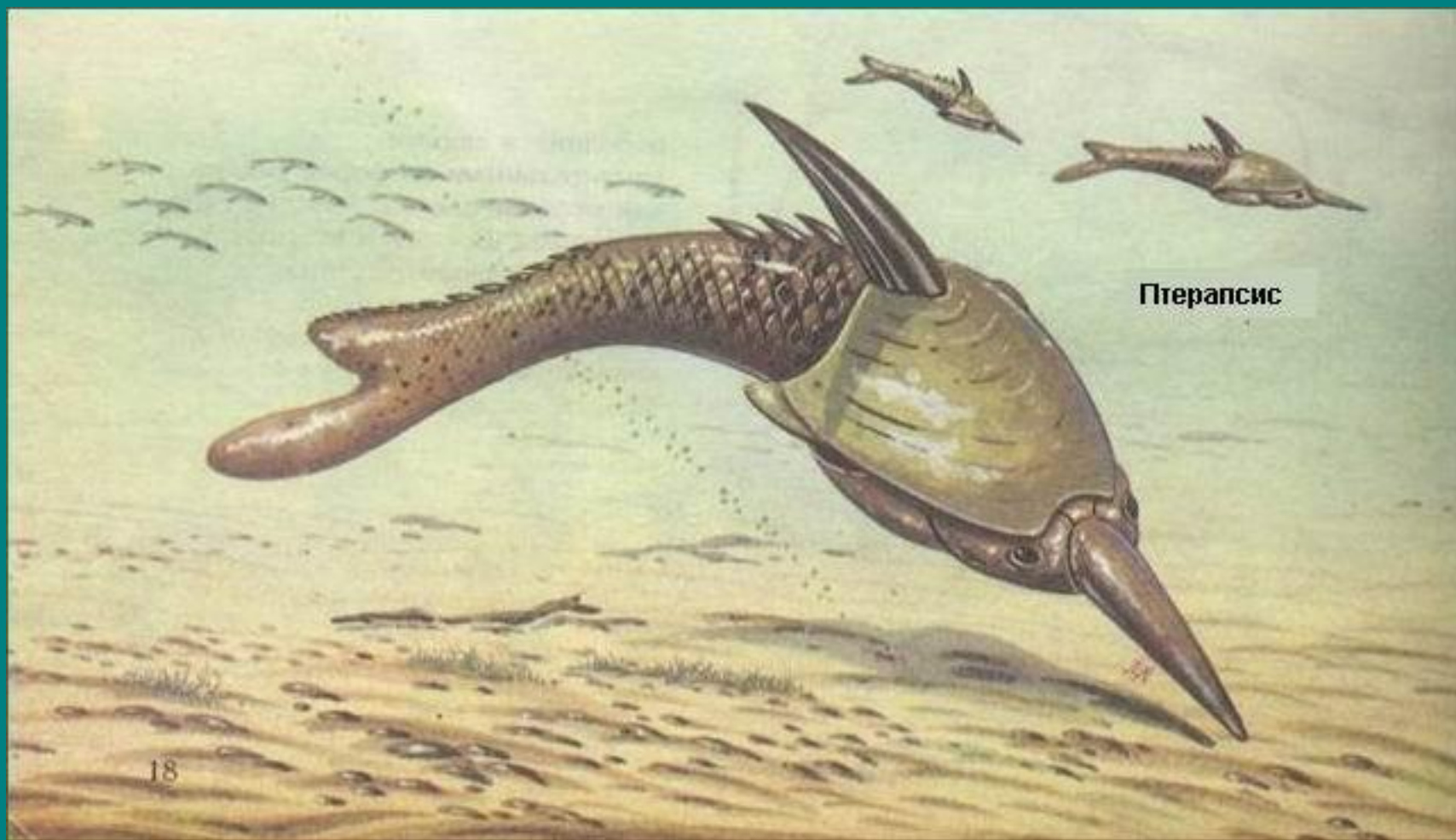


Древнейшее море

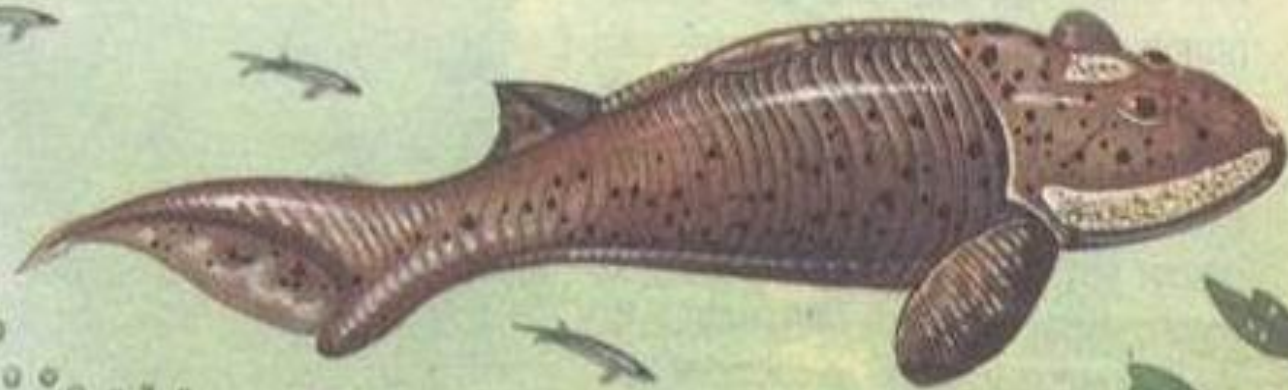
было наполнено жизнью, но в *Кембрии* и *Ордовике* существовало лишь великое множество беспозвоночных



Так выглядели *первые рыбы*. Они питались мелкими беспозвоночными, а их головы были защищены костяным панцирем



Хемикласпис



Дрепанаспис





Гигантская
стрекоза

Когда **озоновый слой** стал достаточно толстым и мог защитить поверхность Земли от жёсткого ультрафиолета, на сушу первыми выбрались **растения**.

Чтобы жить на суше, растениям нужно было иметь систему транспортировки воды от корней до верхушки и прочный вертикальный стебель (ствол).

Первыми растениями стали куксония, позже —

мхи, плауны, папоротники, разновидности хвойных деревьев.

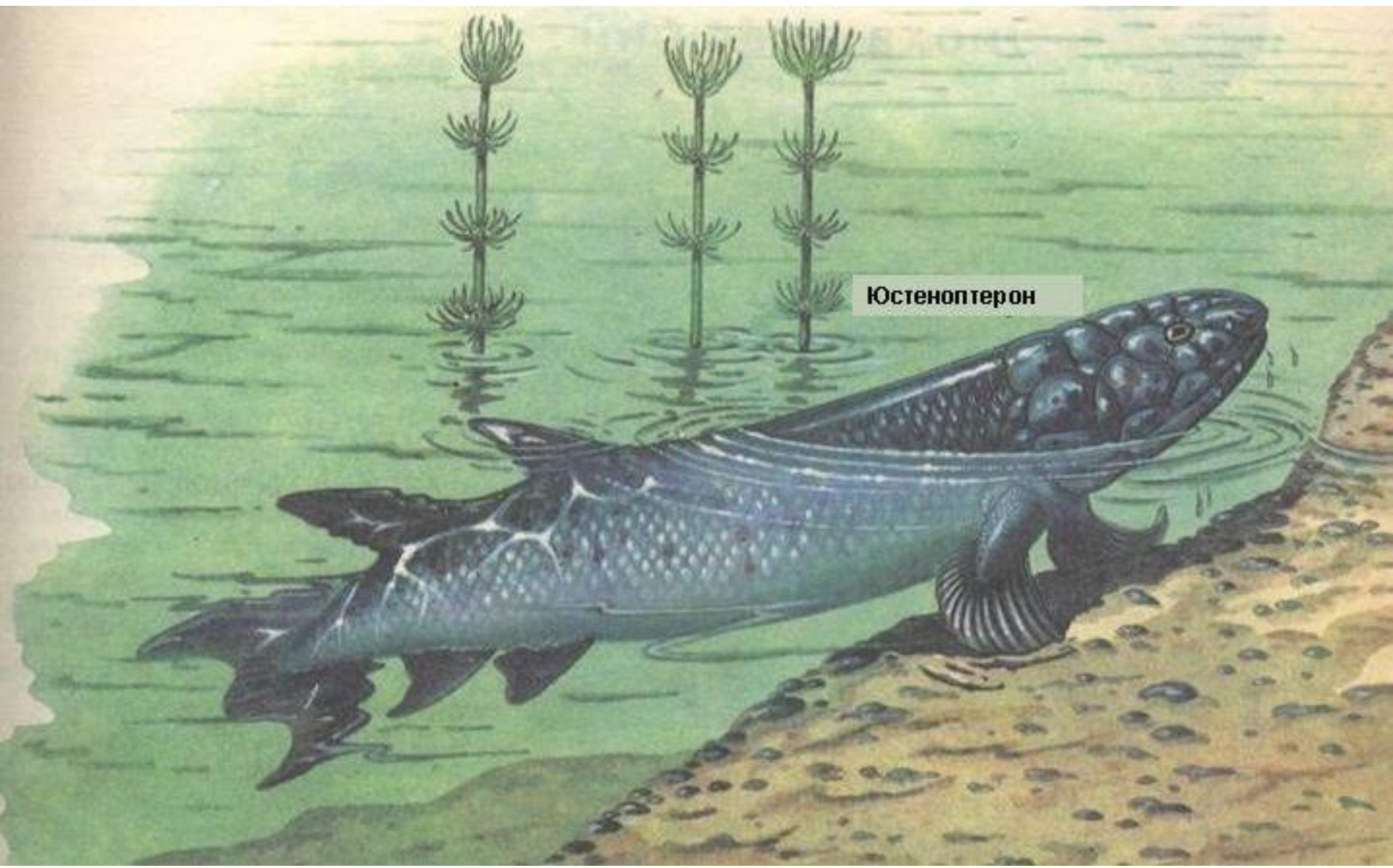
Вслед за растениями появились древнейшие **членистоногие**.



Гигантская
стрекоза

Около 400 млн. лет на-
зад в морских глубинах в
ходе эволюции появи-
лись *челюстные рыбы*.
Самым крупным из пер-
вых хищных рыб был
Данклезтес, достигав-
ший 10 м в длину.
Несколько позднее
появились *первые*
акулы.
Они мало чем
отличались
от ныншних.

Некоторые рыбы, жившие в мелких речках и озёрах, чтобы не погибнуть в засуху, вынуждены были переползать по суше в другой водоём. **Юстеноптерон** жил 350 млн. л.н. Он мог на короткое время выходить на сушу. На плавниках этих рыб образовались наросты, а кроме жабр появились крошечные лёгкие.



360 млн. лет назад

**Мадскиперы –
современные рыбы, способ-
ные передвигаться по суше**



Ихтиостега

Амфибии - первые позвоночные животные на суше

Яйцо рептилии

Его структура значительно отличается рептилий от других видов животных. Твердая оболочка надежно защищает ЭМБРИОН от внешнего мира, а все, что ему нужно, чтобы превратиться в молодую рептилию, заключено в самом яйце. Кроме, может быть, кислорода, который поступает внутрь сквозь скорлупу.



Скутозавр



Сеймурия



Около 320 млн. л.н. на Земле появились **первые рептилии** (пресмыкающиеся). У них был развит череп с довольно подвижной шеей и сильными челюстями.

В отличие от амфибий они откладывали яйца с твёрдой оболочкой не в море, а на суше. Питались животными и растениями.

Вытеснив другие виды, они господствовали на суше около 200 млн. лет.

Современный
сферонодон

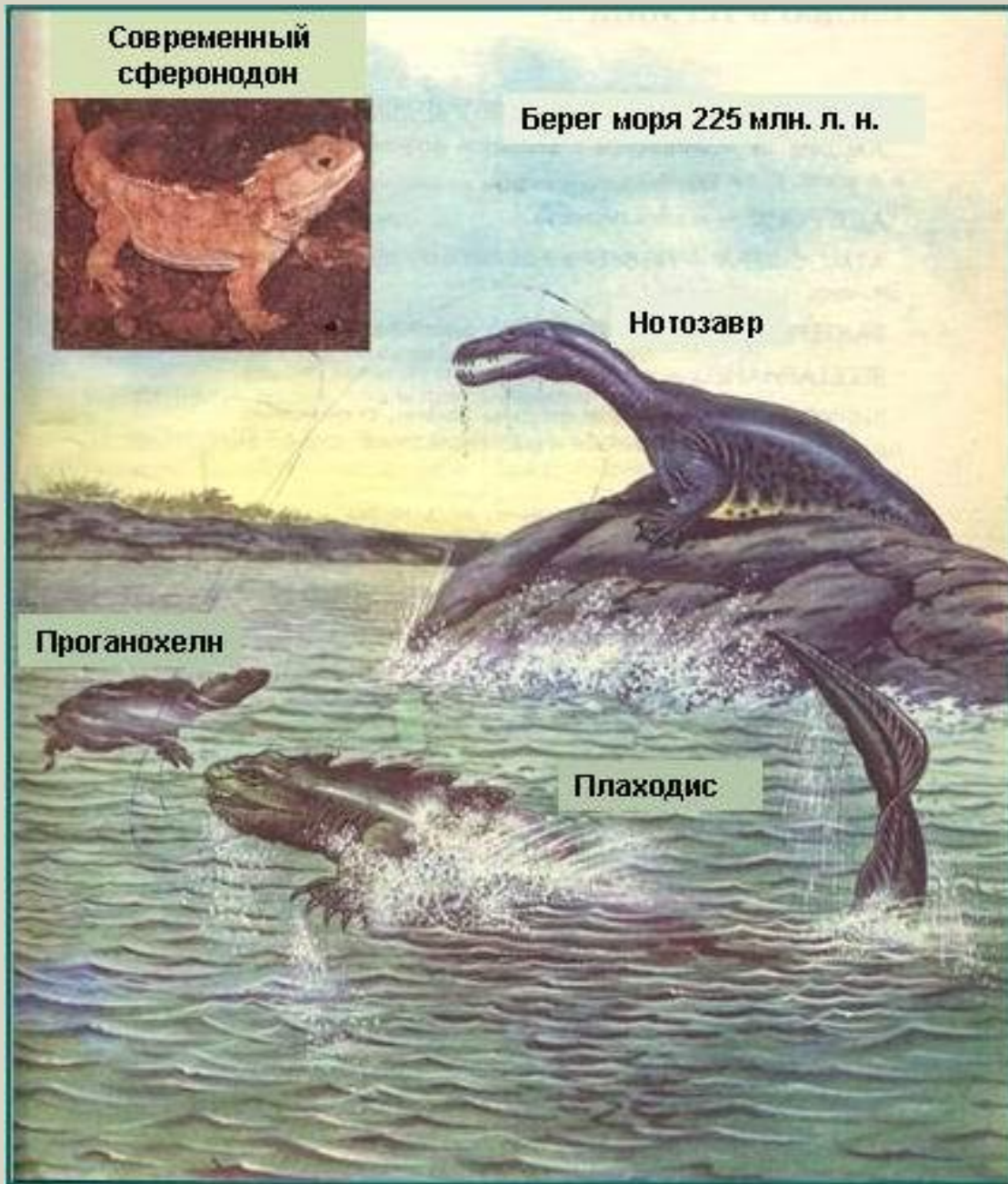


Берег моря 225 млн. л. н.

Нотозавр

Проганохелн

Плаходис



200 млн. лет назад пресмыкающиеся расплодись в невероятном количестве.

Кроме **звероподобных ящеров** в это время появились и другие виды рептилий – **черепахи, змеи, ящерицы и крокодилы**.

В ходе развития одни из них бесследно вымерли, другие – черепахи, ящерицы, крокодилы – дожили до наших дней, почти не изменившись. Третьи, эволюционируя, дали начало новым видам животных.

От рептилий группы **терапсидов** произошли **все виды млекопитающих**, включая человека.

Текодонты эволюционировали в самую дикивинную группу рептилий – **гигантских динозавров**.

Игуанодон



Древнейшие **динозавры** появились около 210 млн. лет назад. Они были небольшими, бегали на задних ногах, используя свой длинный мощный хвост как балансир.

Следующие 150 млн. лет динозавры безраздельно господствовали на суше и в воде. Учёные подразделяют динозавров на две ветви: ящеротазовые и птицетазовые. К последним относился **игуанодон**, достигавший в длину 10 м и высотой в 6-8 м. Питался этот гигант растительной пищей.

Разные виды динозавров – мелкие, и крупные, быстро бегающие и массивные, неуклюжие, опирающиеся на 2 или 4 ноги, травоядные и хищные – населяли равнины **Европы**, просторы **Африки**, пойменные луга **Америки**.

Растительноядные гиганты

В конце *Триасского* периода на сцену жизни вышла новая группа травоядных динозавров, отличающихся крупными размерами. Их размеры колебались от 2 до 8 м в длину. Учёным хорошо известен *платеозавр*, который жил на территории Европы. Он имел размеры до 8 м и легко доставал верхушки деревьев.

Диплодок

Около 198 млн. лет назад наступил *Юрский* период – эпоха гигантских динозавров – *завроподов*. У них было громадное туловище, длинный толстый хвост, круглое обвислое брюхо, а на вытянутой вверх шее красовалась маленькая головка. При исследовании черепа *диплодока* найдена полость, в которой мог помещаться крошечный мозг.

Платеозавр



В **Меловой период** динозавры уже были самыми крупными животными, когда-либо населявшими Землю. Размеры их достигали 25 м длины, 15 – 20 м высоты и массы – более 50 т. Долгое время самым крупным считался **брахиозавр** (Сев. Америка, Восточная Африка). Он достигал в длину 27 м.

В 1979 г. в Сев. Америке нашли окаменелые останки того, кого потом называли **ультразавром**. Его длина составляла 30 метров. Позже в Марокко откопали скелет 48-метрового гиганта-**суперзавра**.

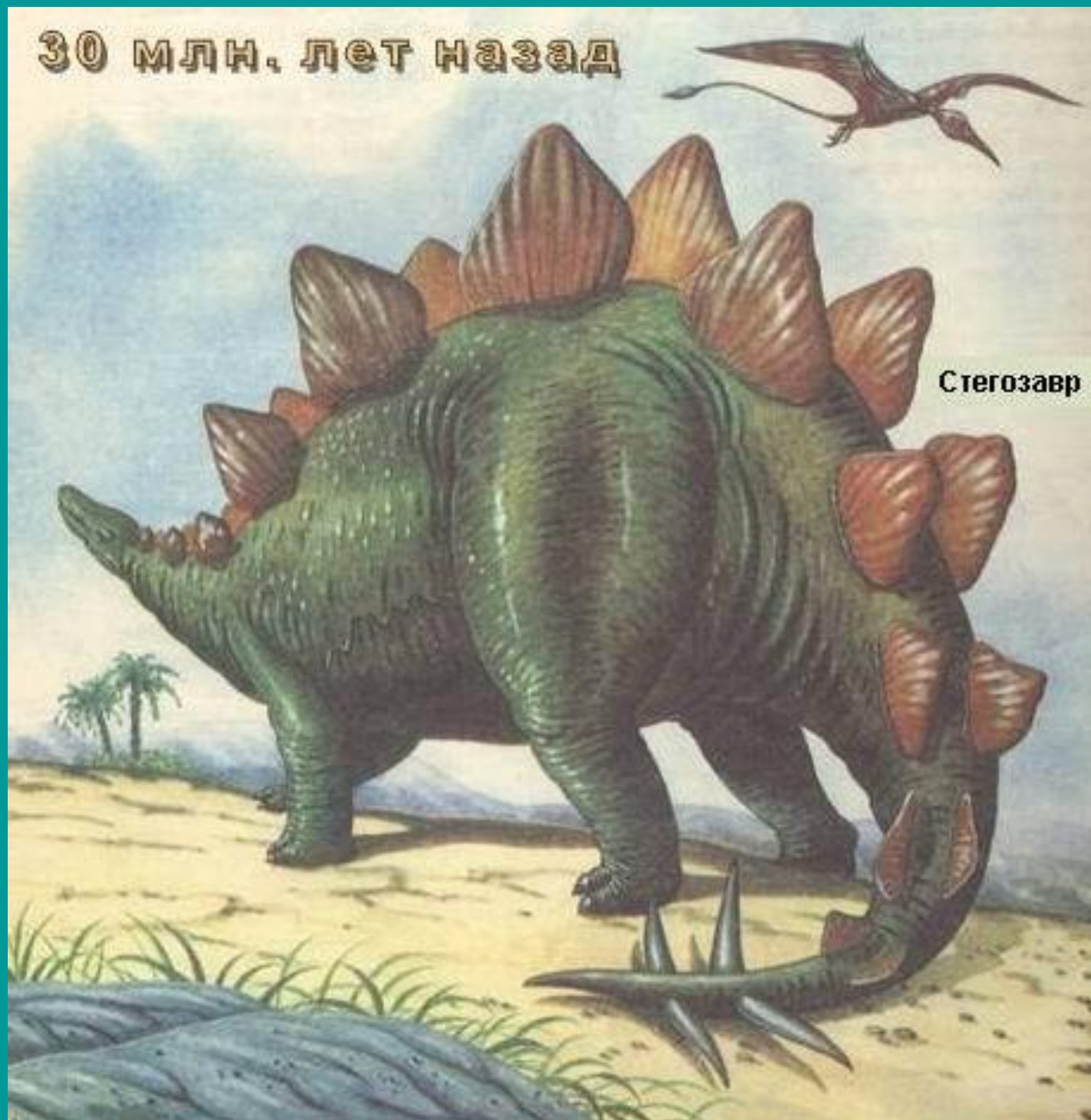
**Образ жизни завроподов
напоминал жизнь
современных
слонов**

Суперзавр

Брахиозавр



30 млн. лет назад



Стегозавр

Стегозавр – самый крупный из подвида пластинчатых динозавров.

Его масса была около 2 т, а масса головного мозга – всего 70 г. Длина туловища составляла 4 – 6 м, спину покрывали два ряда костяных пластин высотой в 1 м.

Хвост заканчивался шипами.

Пластины, вероятно, не только устрашали врагов, но и служили своего рода терморегулятором.

Летающие



Рамфоринх

Птеранодон

Летающие рептилии были размером с современного грача, но существовали и такие, размах крыльев которых составлял более 10 м (**птеранодон**).

Первые летающие **позвоночные** появились в небе 200 млн. лет назад. Их звали **птерозаврами**. Примитивный птерозавр **рамфоринх** имел костистый хвост и выдвинутые вперёд зубы, позволявшие ему схватывать добычу на лету.

Птерозавры господствовали в воздухе целых 100 млн. лет.

Первая птица

150 млн. лет назад появилась первая птица – **археоптерикс**. Он был размером с современную ворону, имел костистый хвост и полный острый зубной клюв. Но у него росли перья, что поднимало его выше по ступеням эволюции, в сравнении с соседями динозаврами. Сегодня птицы составляют один из самых многочисленных и разнообразных видов.



Окаменелый отпечаток археоптерикса (хранится в Берлинском музее).

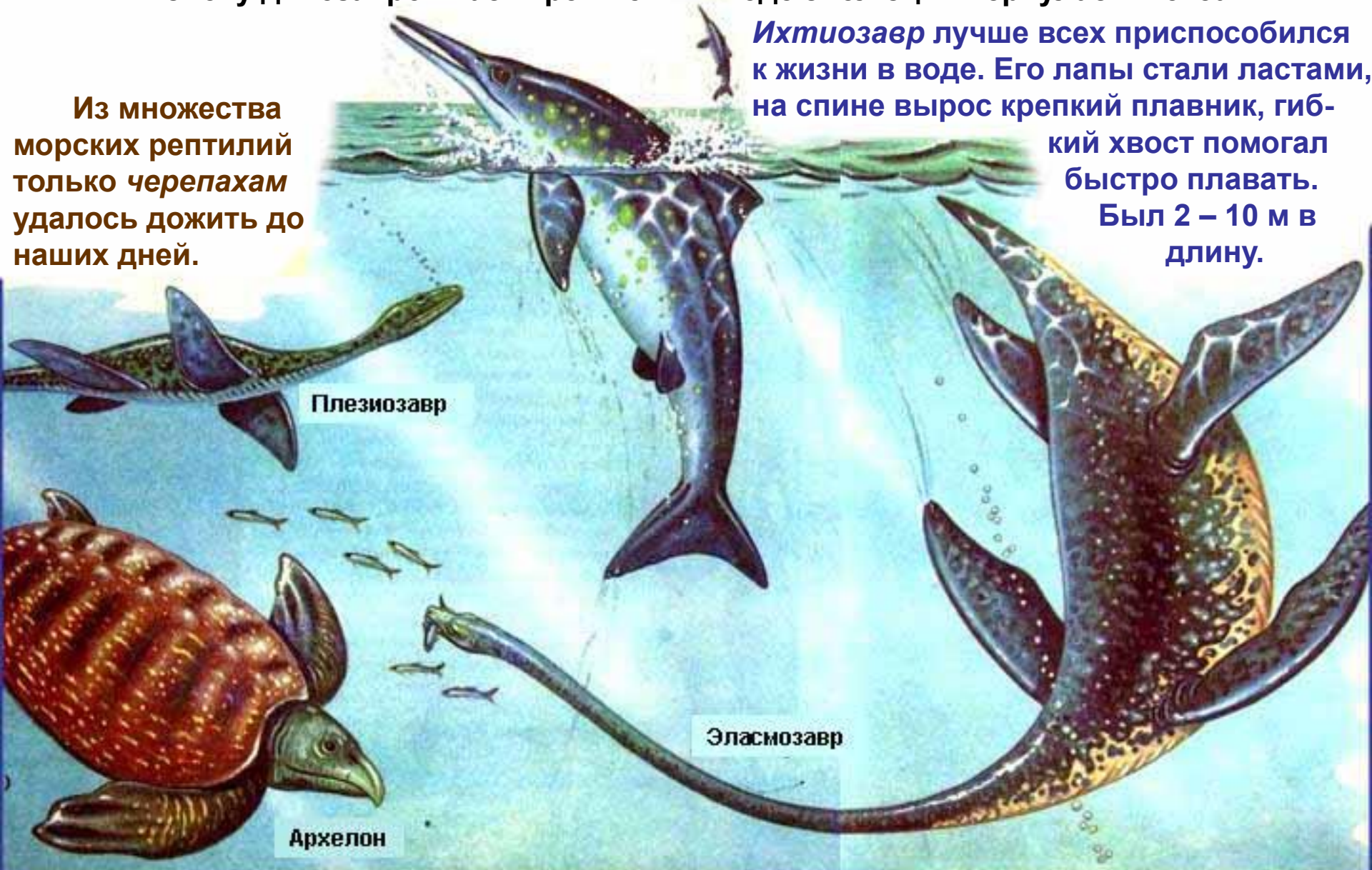


Океанские рептилии

В эпоху динозавров часть рептилий в ходе эволюции вернулась в океан.

Из множества морских рептилий только черепахам удалось дожить до наших дней.

Ихтиозавр лучше всех приспособился к жизни в воде. Его лапы стали ластами, на спине вырос крепкий плавник, гибкий хвост помогал быстро плавать. Был 2 – 10 м в длину.



Плезіозавр

Эласмозавр

Архелон

Панцирные динозавры

Около 115 млн. лет назад на Земле появились самые удивительные динозавры, «закованные» в прочный костяной панцирь.

Четырёхметровый **анкилозавр** питался листьями и тонкими веточками, откусывая их своим роговым клювом.

Тело животного покрывал литой панцирь, череп закрывали массивные бугристые шипы, вдоль спины и хвоста торчали окостеневшие острые сухожилия.

Хвост завершала устрашающая костяная булава. Такое тело было способно выдержать атаку самых свирепых плотоядных динозавров.



Паразаролоф



Динозавры с гребнями

В последнем для динозавров периоде – Меловом – развелось множество **пахицефалозавров**, которые отличались от прочих необыкновенной формой черепа.

Череп был толщиной до 25 см. Шея и позвоночник были устроены таким образом, чтобы не переломиться во время удара головой в противника.

Назначение гребня пока не выяснено. Возможно, для плавающих **хадрозавров** он был своеобразным аквалангом, хранящим запас воздуха. Или служил обонятельным рецептором, связанным с ноздрями, что позволило удлинить обонятельный тракт и лучше учуять врага.

В древней Англии процветали метровые пахицефалозавры, в Северной Америке – более крупные – восьмиметровые. Хадрозавры при росте 13 м имели массу в три тонны. Все они были растительноядными.

Рогатые динозавры



Конец века динозавров ознаменован появлением семьи рогатых динозавров – цератопсианов. **Протоцератопс** был безрогим и не более 2 м в длину. Пятиметровый **стиракозавр** имел один рог и гребень из 6 огромных костяных отростков. Крупнейшим среди них был девятиметровый **трицератопс**. Голова **торозавра** имела размеры 2,6 м! Все они были вегетарианцами, несмотря на устрашающий вид

Хищные

Тиранозавр рекс



динозавры
Наряду с довольно мирными цератопсианами, анкилозаврами и мелкими плотоядными видами динозавров существовали опасные для всех хищники.

Самый жестокий хищник среди динозавров – *тиранозавр рекс*. Его размеры внушительны: масса более 6 тонн, рост 13 м, а острые зубы в огромной пасти – до 18 см!

Передние лапы у него были слабо развиты. Мощный хвост служил стабилизатором равновесия и, вероятно, был главным орудием

Первые млекопитающие

Первые **млекопитающие** появились на Земле около 200 млн. лет назад. Они были крошечными существами в сравнении с динозаврами, но сумели пережить в изменившемся климате планеты их и другие виды животных благодаря наличию шерсти и горячей крови.

Цинтозавр

Дельтатеридиум жил около 70 млн. л. н.

Динозавры быстро вымерли примерно 65 млн. лет назад. Причина – неизвестна.



Плазиадапис

Первые *млекопитающие* вели ночной образ жизни, питаясь насекомыми и мелкими животными. Днём они прятались на деревьях или в глубоких норах. Ещё во времена динозавров были известны 3 их типа: сумчатые, плацентарные и прототерианы. Их прототерианов дожили до наших дней *муравьед* и *утконос*. Древние сумчатые мало отличались от их современных потомков. А плацентарные – дали начало таким видам, как *копытные* и *приматы*.



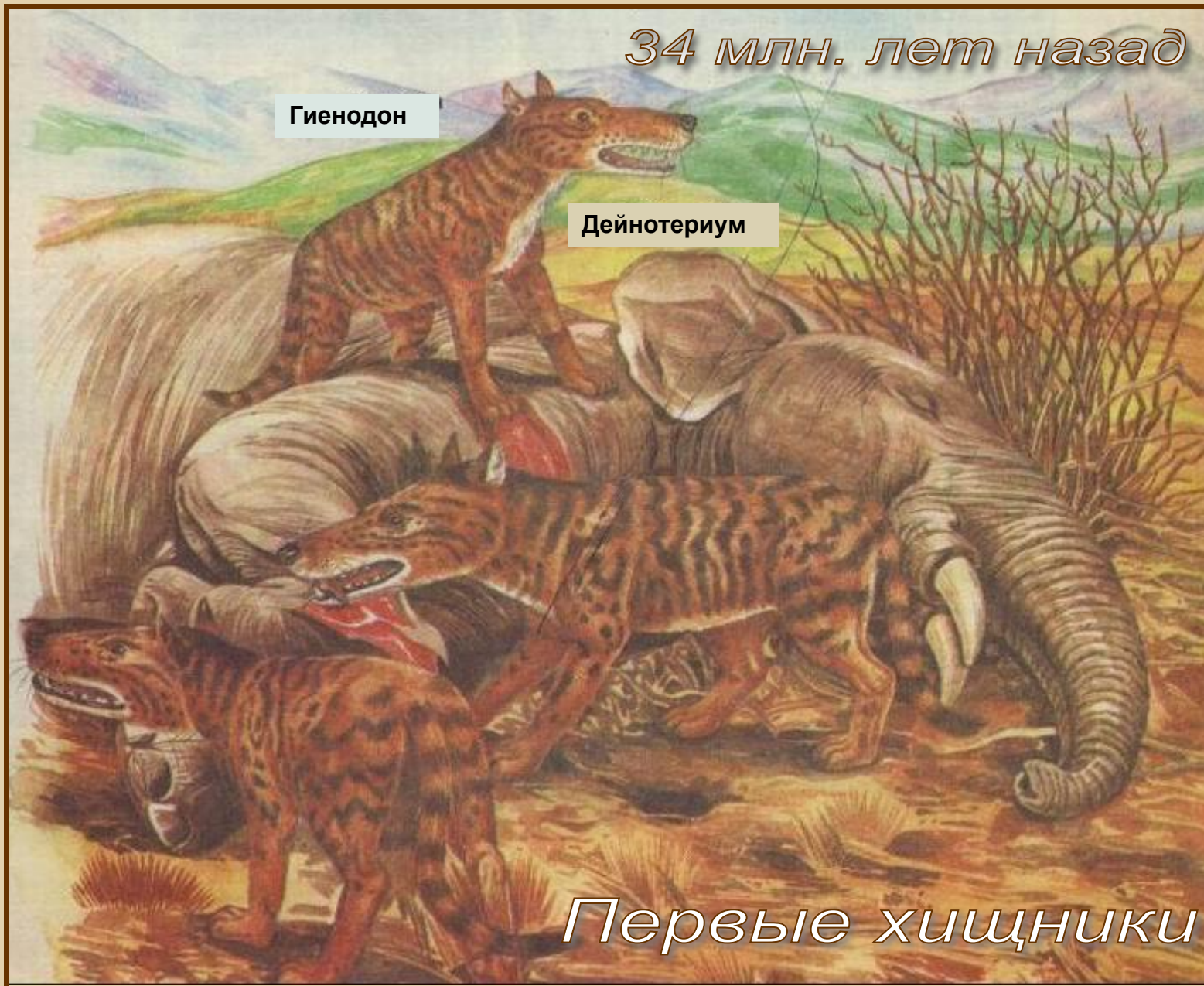
Хищная птица *диатрима* была высотой более 2 м. Она не умела летать, но быстро бегала. Редко кому из животных удавалось ускользнуть от её страшного клюва.

34 млн. лет назад

Гиенодон

Дейнотериум

Первые хищники



Приматы

Египтопитек

Самым первым приматом, известным учёным, был *плазиадапис*. Это существо появилось в Европе около 60 млн. лет назад и больше походило на белку, чем на обезьяну.

Уже 40 млн. л.н. возникли новые типы приматов, приспособленные к жизни на деревьях, с более развитым мозгом.

Спустя несколько миллионов лет появилась и первая *человекообразная обезьяна* – *египтопитек*. Он жил в Сев. Америке 28 млн. лет назад. Был всеяден. Полагают, что от него произошли ещё более развитые человекообразные обезьяны.

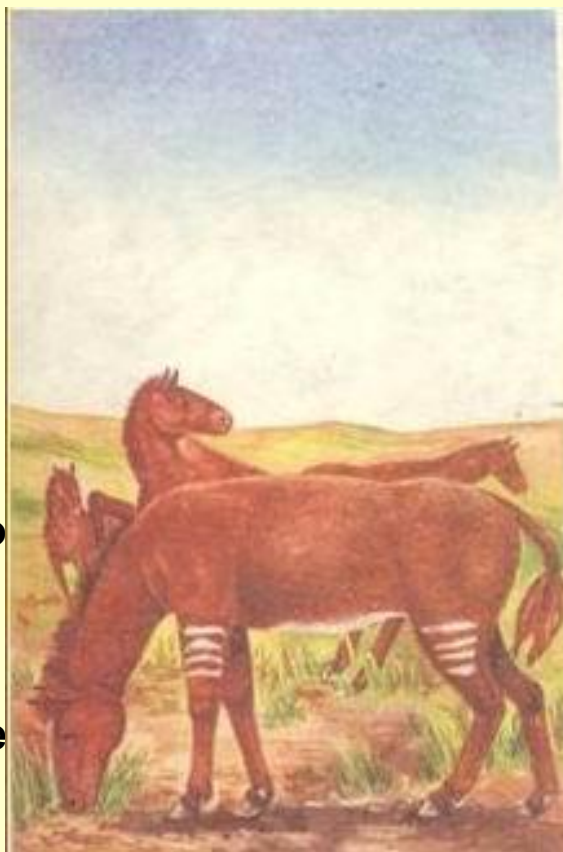


Эволюция лошади

Следующим звеном в эволюции стало появление **мерихиппуса** 26 млн. л.н.

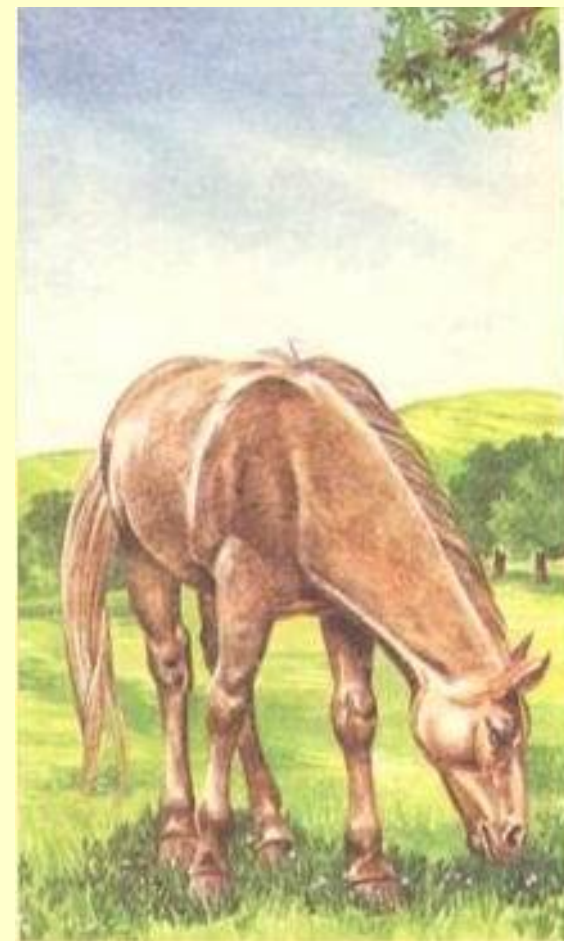


Первым членом собственно лошадиной семьи был **гирокотериум**. Это животное жило в лесах, имело высоту 45 см в холке, но уже отдалённо напоминало современную лошадь.

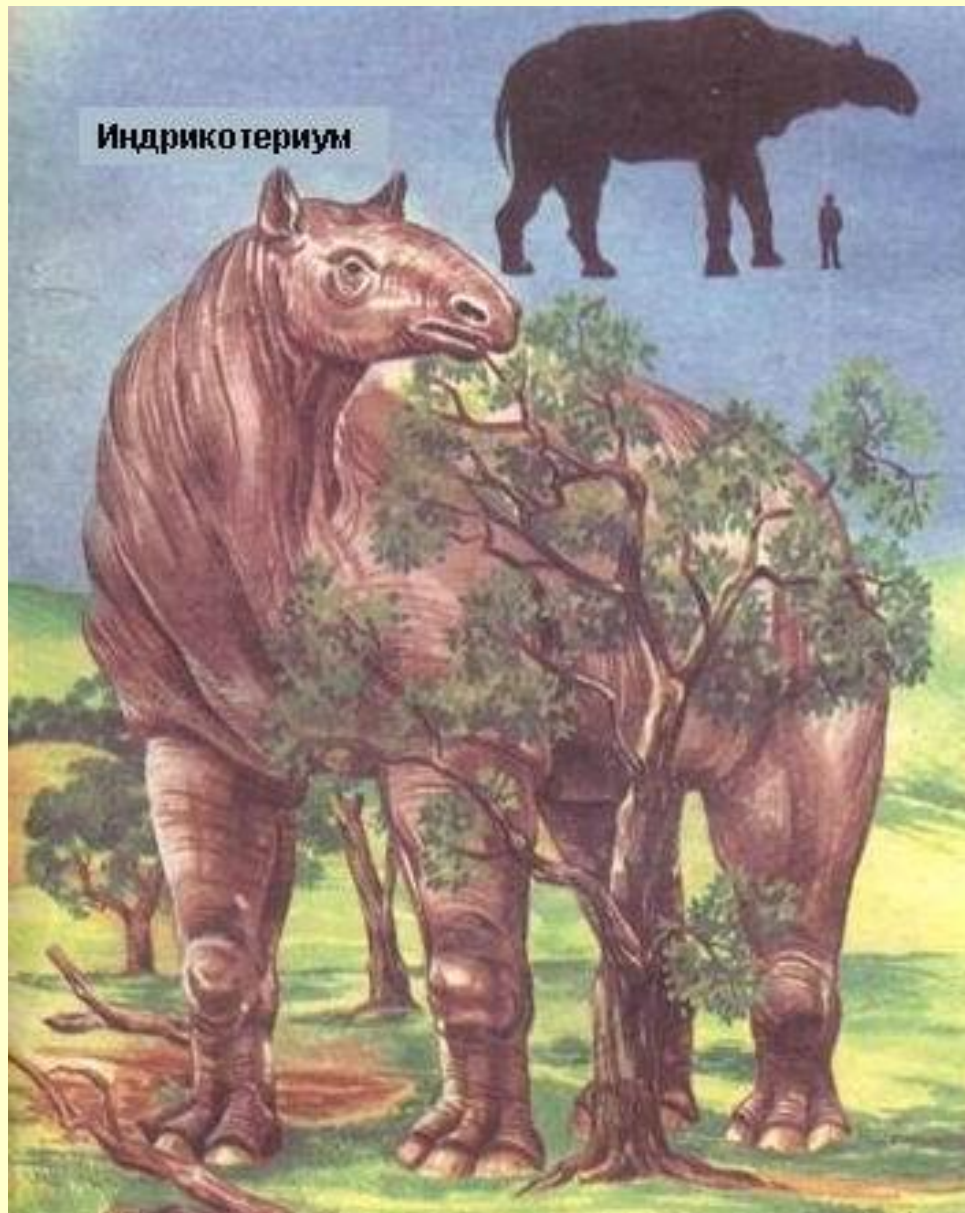


Он переселился из лесов на открытые пространства.

Приспосабливаясь к жизни на открытых лугах, лошади становились всё больше и передвигались быстрее. В современном виде лошадь появилась 2 млн. лет назад



Древние носороги



Предки современных носорогов жили около 42 млн. лет назад.

Древние носороги были безрогами и имели общих предков с лошадью. Самым удивительным из них был **индрикотериум**, живший 30 млн. лет назад на территории современной Индии.

Его размеры – в 6 раз больше нынешнего слона и при массе в 14 т он достигал в высоту 6 м. Это **самое крупное млекопитающее** из существовавших на Земле.

Несмотря на очень внушительный вид, он был довольно безобидным существом, мирно питавшимся травой и ветками.

Их эволюционный срок был невелик и причиной гибели, по мнению учёных, была потребность поглощать в сутки не одну тонну растительной пищи.

Древние слоны



Платибелодон

Родоначальником всего слоновьего семейства считается **моритериум**, живший 45 млн. л.н. в Северной Африке. Ростом он не превышал 70 см, и у него не было характерных хобота, бивней, больших ушей. Всё это появилось в ходе эволюции. Уже через 10 млн. лет возникли новые виды: более крупные, с хоботом и бивнями. Выделились две группы: 2^х и 4^х-бивневые слоны. Из последних интересен **платибелодон**. Его странные зубы были предназначены выкорчёвывать со дна болот растения. Были и другие виды, например, **мамонты и мастодонты**.



Дейнотериум

В Европе примерно в это же время обитал необычный слон **дейнотериум**. Он относился к 2^х-бивневым слонам, был высотой до 3^х м. Его бивни загнуты необычно вниз и внутрь, чтобы выкапывать съедобные корни.

Парнокопытные животные

Первыми *жвачными*

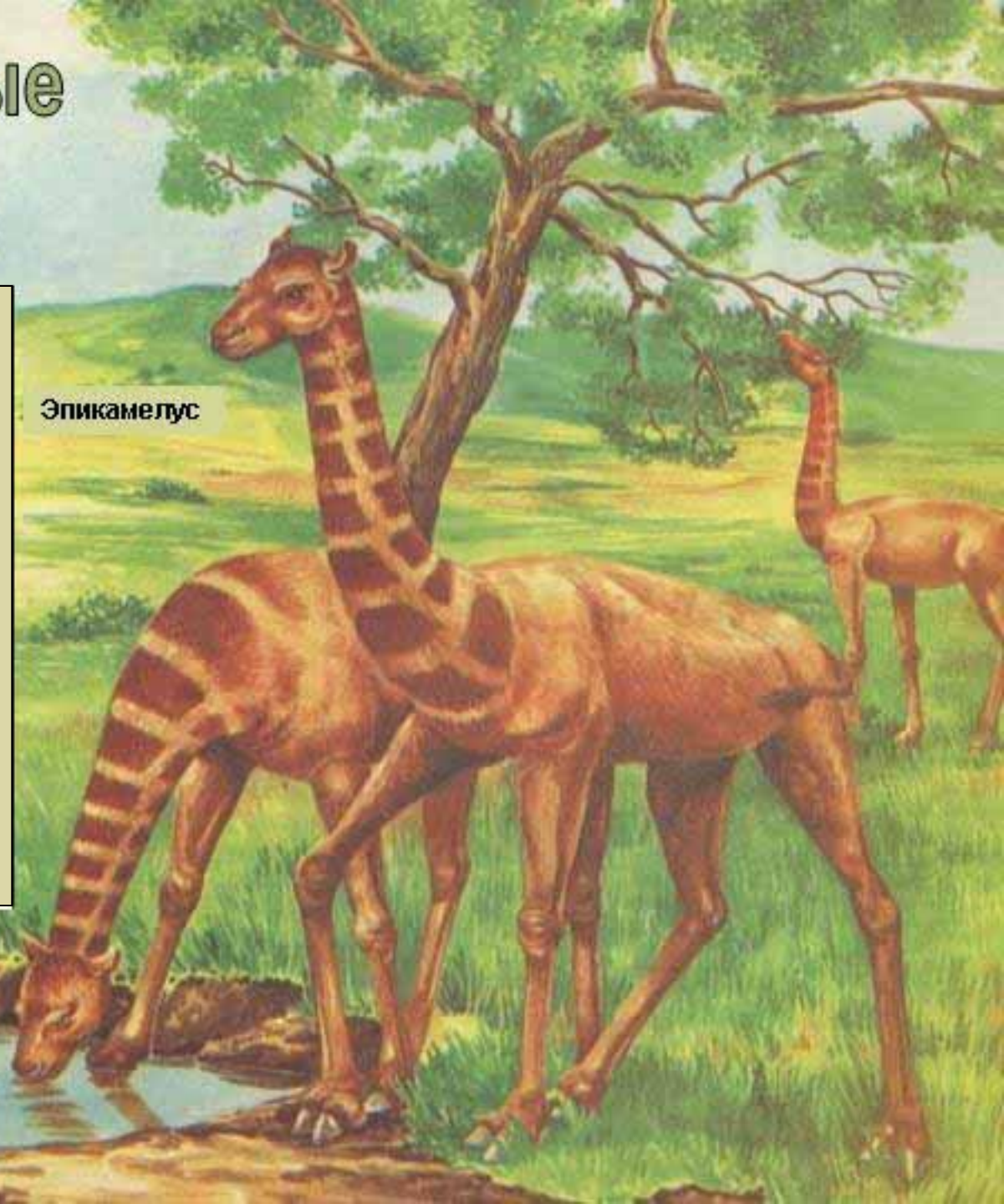
животными, вероятно, были древние верблюды, появившиеся на просторах Сев. Америки 35 млн. л. н.

Один из них – *эпикамелус* – напоминал больше жирафа.

Позднее развились и другие виды жвачных: *олени, антилопы, овцы, коровы, жирафы.*

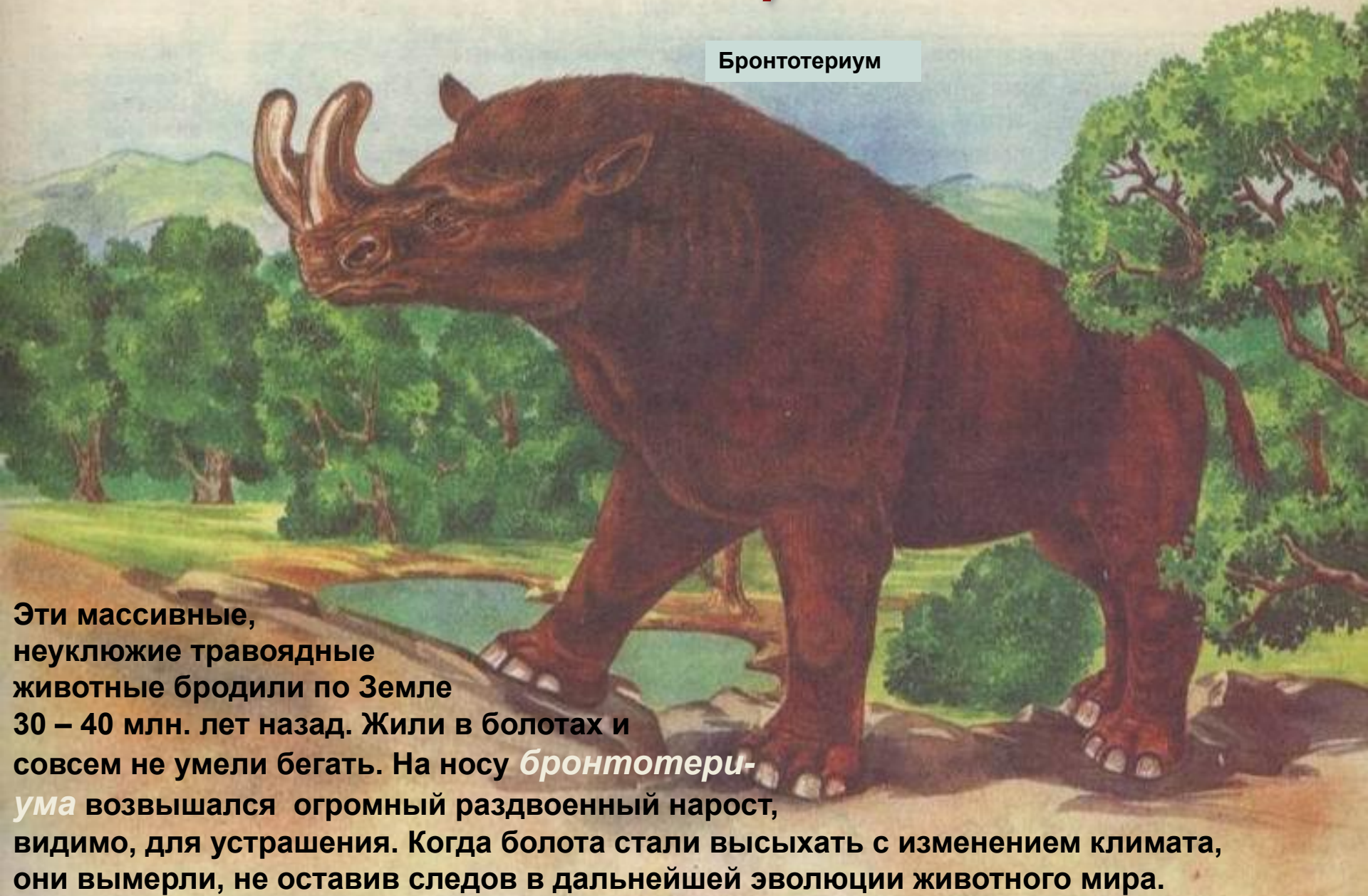
Среди нежвачных парнокопытных в это время можно назвать *диких кабанов.*

Эпикамелус



Гигантские травоядные

Бронтотериум



Эти массивные, неуклюжие травоядные животные бродили по Земле 30 – 40 млн. лет назад. Жили в болотах и совсем не умели бегать. На носу **бронтотериума** возвышался огромный раздвоенный нарост, видимо, для устрашения. Когда болота стали высыхать с изменением климата, они вымерли, не оставив следов в дальнейшей эволюции животного мира.

Семейство

кошачьих

Диниктис

У всех них, вероятно, общий предок – **диниктис**, живший в Северной Америке 35 млн. лет назад.

Семейство собачьих

Собаки

Псевдосинодиктис

Мезохиппус

Родоначальником многочисленного семейства собак считается *псевдосинодиктис*, обитавший 35 млн. лет назад в Сев. Америке. В ходе эволюции из древних собак возникли барсуки, еноты, медведи и даже тюлени и морские львы. Собственно стаи собак появились в Европе около 22 млн. лет назад.

НАЧАЛО ЛЕДНИКОВОГО ПЕРИОДА

~2 млн. лет назад климат Земли резко изменился. Ледники достигли 40 - 45° с.ш. и ю.ш. Тундра простиралась гораздо южнее, чем в наши дни.

A detailed illustration of a woolly mammoth standing in a snowy field. The mammoth is covered in thick, brown, shaggy fur and has long, curved tusks. In the background, there are snow-covered mountains and a small herd of mammoths.

Шерстистый мамонт

A detailed illustration of a woolly rhinoceros standing in a snowy field. The rhinoceros is covered in thick, dark brown, shaggy fur and has two prominent, pointed horns. In the background, there are snow-covered mountains and a small herd of mammoths.

Шерстистый носорог



В холодном климате Ледникового периода вольготно жилось на просторах Европы и Азии гигантскому носорогу *элазмотерию*, достигавшему 3 м высоты. Двухметровый рог на лбу служил надёжной защитой.

An illustration of a woolly mammoth standing in a lush green field with yellow wildflowers. In the background, there are tall evergreen trees and a smaller mammoth grazing. The sky is a soft, hazy blue.

Шерстистый мамонт

В северных лесах климат был теплее, чем в тундре.

С наступлением холодов тысячи и тысячи животных укрывались под сенью могучих высоких деревьев.

Уходили в леса шерстистые носороги, олени, волки. Не отставали от них и самые крупные мигрирующие животные Ледникового периода – **шерстистые мамонты**.

Они были более 3 м высотой, их тело покрывала длинная, до 80 см, густая шерсть.

Бивни мамонта достигали 2 – 2,5 м, а их масса составляла по 125 кг каждый.

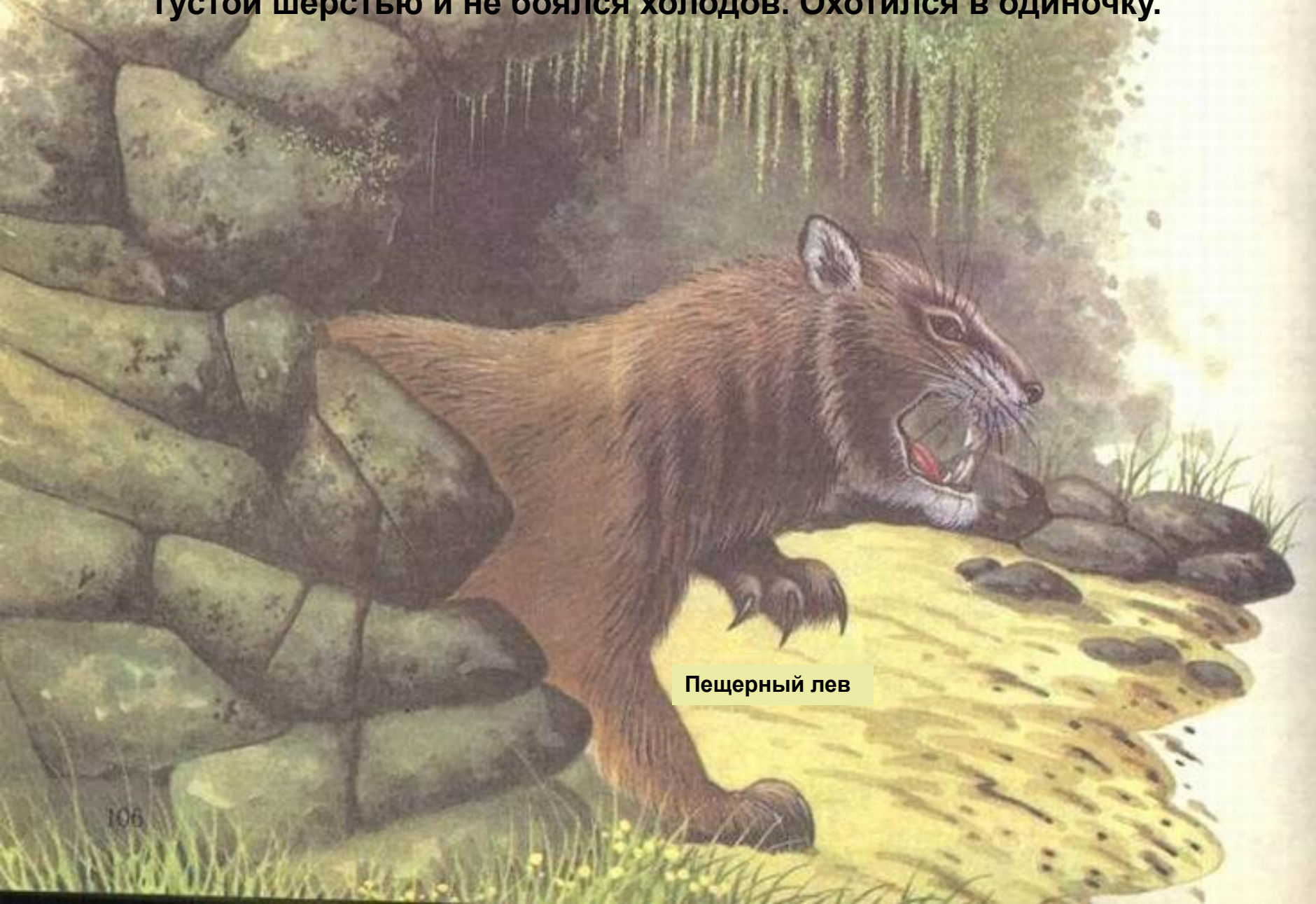
Таких огромных рогов не было ни у одного вида оленей. Размах его рогов достигал 4 м, а высота в холке – 2 м. Был желанной добычей для волков и пещерного льва.

Ирландский лось

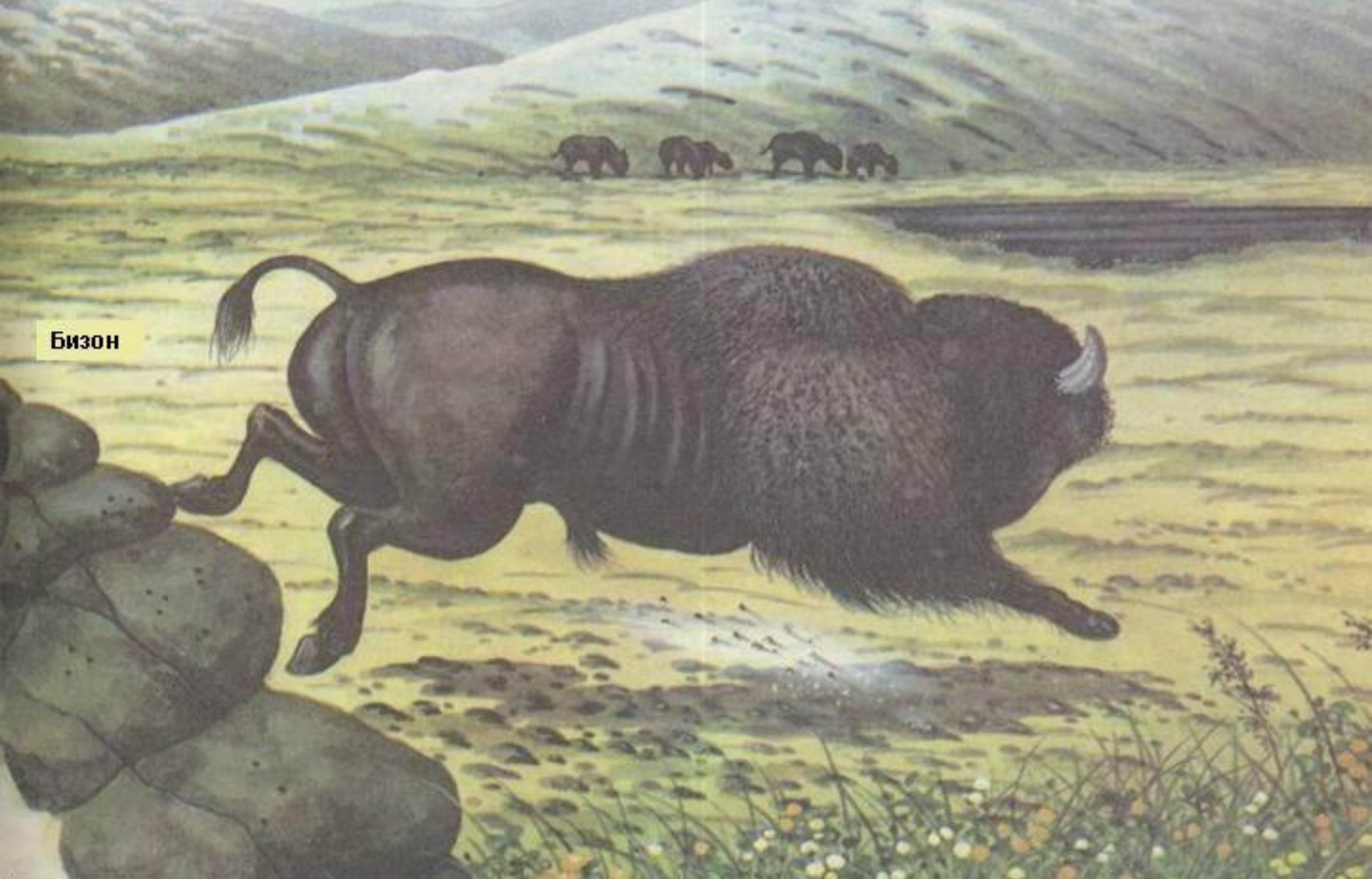
Волки



Пещерный лев был могучим и свирепым охотником. От своих нынешних сородичей сильно отличался: не имел гривы, был гораздо крупнее, покрыт густой шерстью и не боялся холодов. Охотился в одиночку.

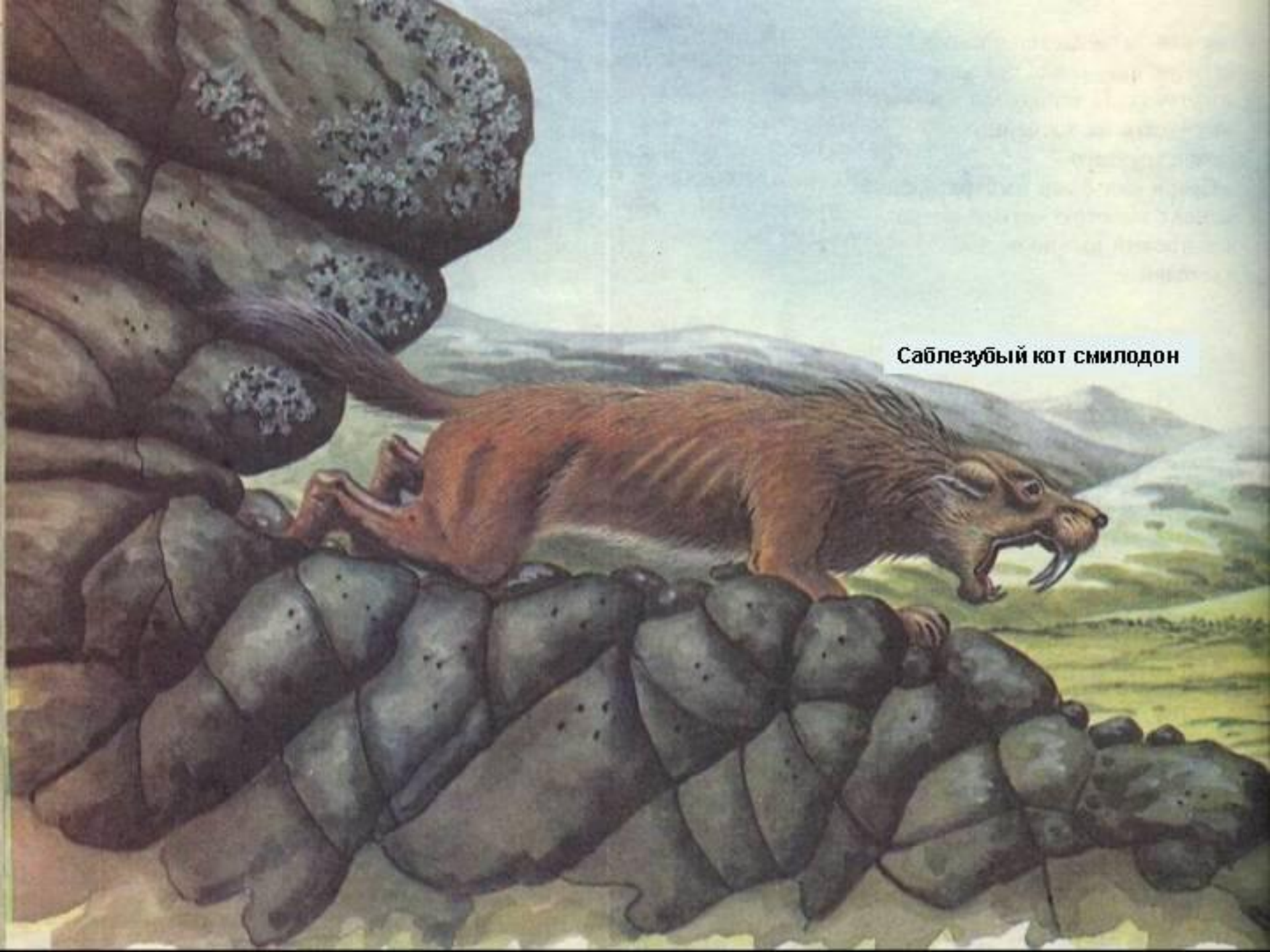


Пещерный лев



Бизон

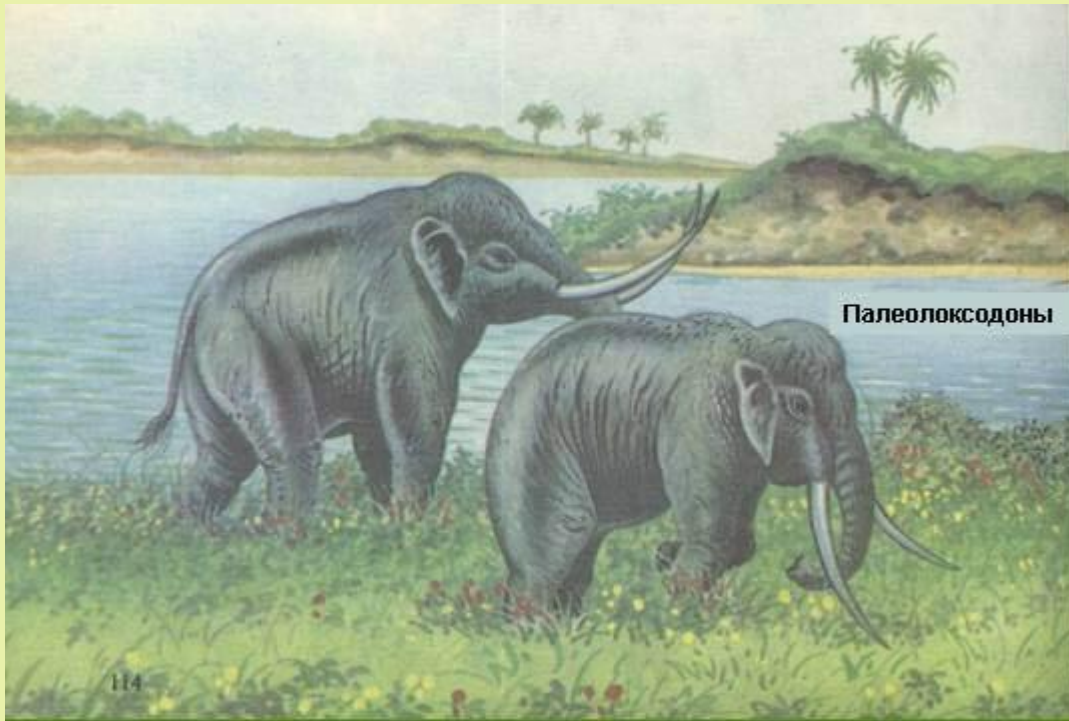
На просторах Сев. Америки паслись огромные стада бизонов. Главными их врагами были пещерный лев, волки, саблезубый кот.



Саблезубый кот смилодон

периода

Ледникового Карлики



Остров Мальта был родиной слонов – **палеолоксодонов**. Высота их была меньше 1 метра. Рядом на материке прогуливались те же палеолоксодоны, но уже 4^х-метровые. Самые большие контрасты наблюдались на Карибских островах, где жили **ленивцы** 4 м длиной и ленивцы размерами с кролика.



An artistic illustration of two prehistoric mammals in a forest. On the right, a large Imperial Mammoth (Imperator mammoth) stands, facing left. It has long, curved tusks and a trunk that is curled upwards. Its fur is dark brown and shaggy. To its left and slightly behind, a smaller Mastodon stands, also facing left. It has shorter, more upright tusks and a trunk that is curled downwards. The background consists of tall, thin evergreen trees under a pale sky. The foreground is a grassy field with some small white and orange flowers.

Императорский мамонт

Мастодон

В Ледниковый период на территории Сев. Америки жили мамонты мастодоны высотой не более 1 м. Сосуществовали с ними - императорские мамонты, достигающие 4^х метров.

Гоминиды Ледникового периода



Гигантопитек – огромная человекообразная обезьяна, жившая на территории современной Азии. Она была ростом два метра. Питалась фруктами и овощами. Внушительные размеры не мешали ему быть самым покладистым и безобидным существом. Гигантопитеки быстро вымерли.

Гигантопитек



За время существования Земли **было не менее 6 – 7 оледенений**. В эпоху оледенения $\text{ср.}t_{\text{планеты}} \sim 8 - 10^0 \text{ C}$ (сейчас $+ 14,5^0$) и снега доходили почти до экватора. Тропики и субтропики сохранялись только в узкой полосе около экватора.

Но порою, льды отступали на север и на Землю возвращалось тепло. Эти относительно короткие периоды назывались **МЕЖЛЕДНИКОВЫМИ**. За последние 1,5 млн. лет ледниковые эпохи 4 раза сменялись межледниковыми. Вымирали виды, не сумевшие приспособиться к новому климату, и бурно развивались новые.

Сейчас Земля – в межледниковой фазе. **До ближайшего Оледенения ~ 3000 лет.**

Межледниковый период (200 тыс. л.н.)

Аврох



Этому большому и свирепому быку недолго осталось свободно гулять по просторам земли. Скоро люди загонят его в хлев.

Особый мир Южной Америки

На протяжении 60 млн. лет Южная Америка была полностью отрезана от других континентов и её животный мир мог развиваться по своим законам и не походил на представителей других частей света.

Токсодон, неповоротливый травоядный гигант был размером с бегемота.

Обилие пищи и отсутствие врагов позволило гигантскому броненосцу **глиптодону** вырасти в длину до 2 м.

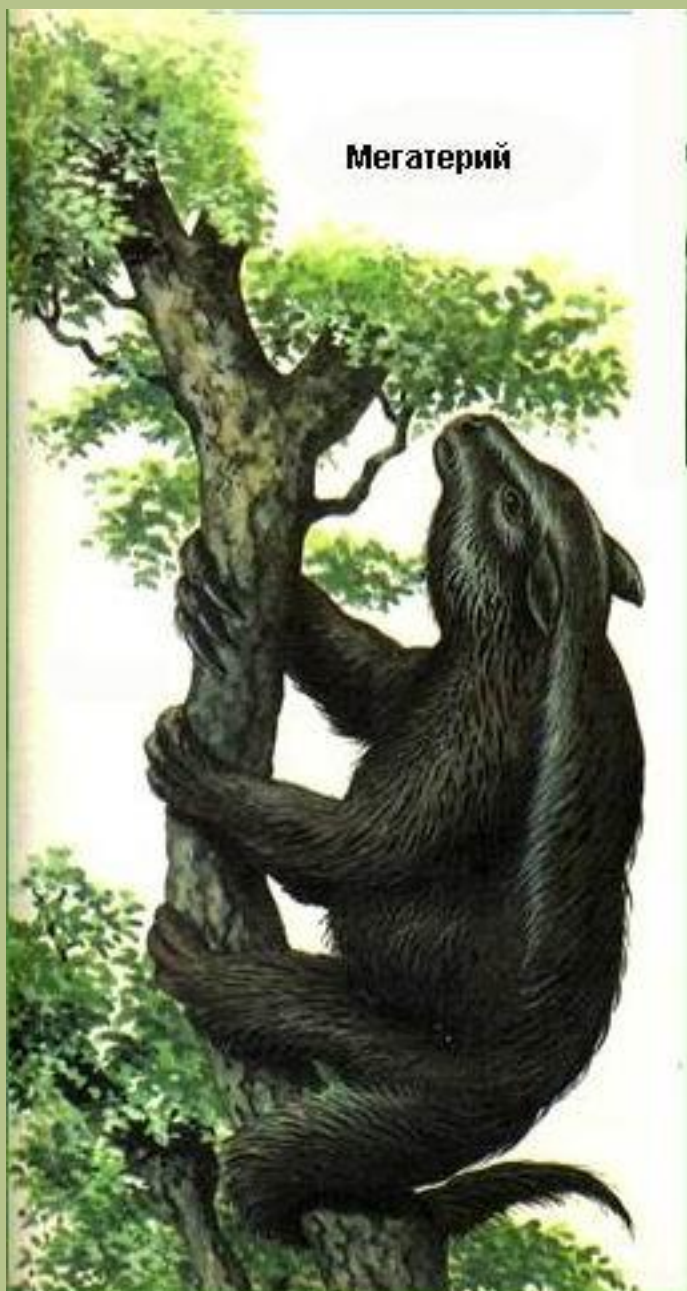
Его спину и голову покрывали костяные пластины, образуя внушительный панцирь.



Токсодон



Глиптодон



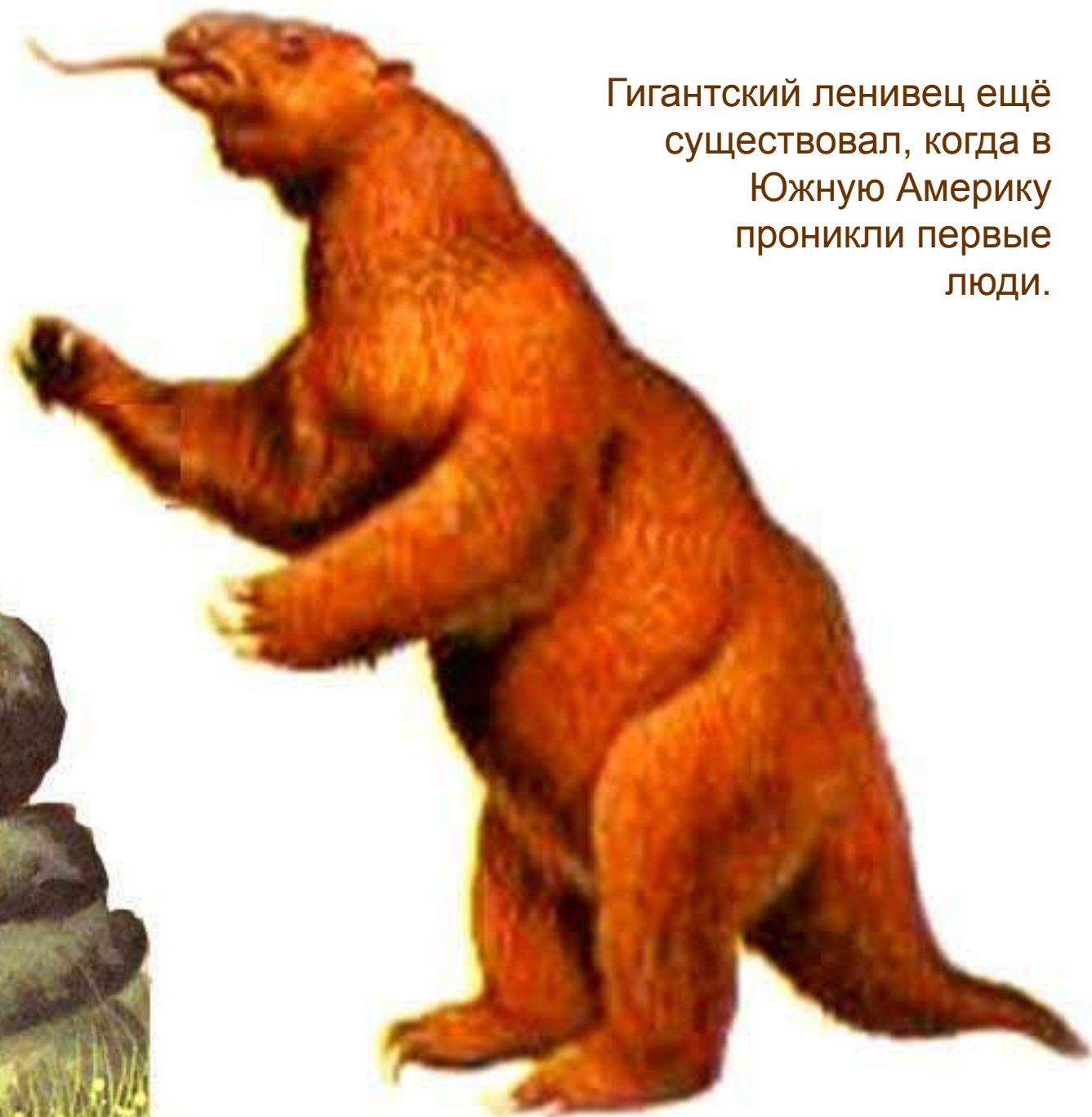
Мегатерий



Современные двупалые ленивцы Южной Америки являются правнуками гигантского *мегатерия*, жившего ещё до соединения двух Америк.

Встав на задние лапы, он сравнялся бы с шестиметровым деревом. Это было медлительное существо, питающееся листьями деревьев и насекомыми.

Гигантский ленивец ещё
существовал, когда в
Южную Америку
проникли первые
люди.





Ленивец



Броненосец



Муравьед

Самка опосума



Одна из разновидностей броненосцев – глиптодон- до сих пор встречается в Северной и Южной Америке в виде маленького **волосатого** панцирного **броненосца**.

При соединении двух Америк тысячные стада животных ринулись обживать новые просторы. Более жизнестойкими оказались северяне.

И только **броненосцы**, **опосумы** и **муравьеды** дожили до наших дней.





Предположительно 15 тыс. лет назад **закончился последний Ледниковый период**. Ледяной покров стремительно отступил далеко на север, климат значительно потеплел. Низкорослые деревья стали стремительно расти. Появились густые хвойные и лиственные леса. Под их сень спешили кабаны, бизоны, аврохи, волки, медведи, птицы и много другого зверья. Начало формироваться **экологическое сообщество современного типа**.

РАЗВИТИЕ ЖИВОТНОГО МИРА

Плейстоцен + голоцен

Палеоцен

Плиоцен

Эоцен

Нембрий

Ордовин

Силур

Девон

Карбон

Пермь

Триас

Юра

Архей

Венд.

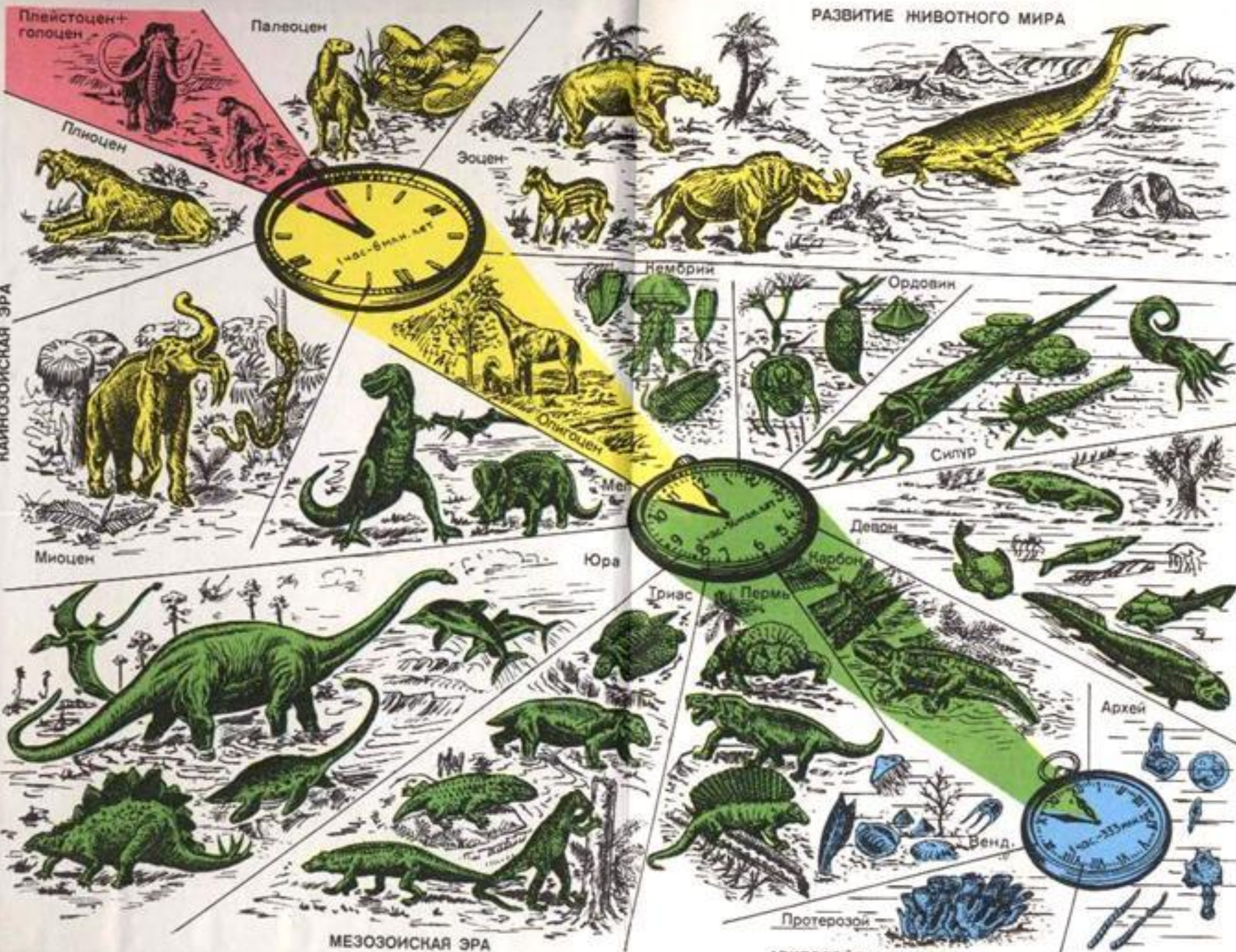
Протерозой

МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРА

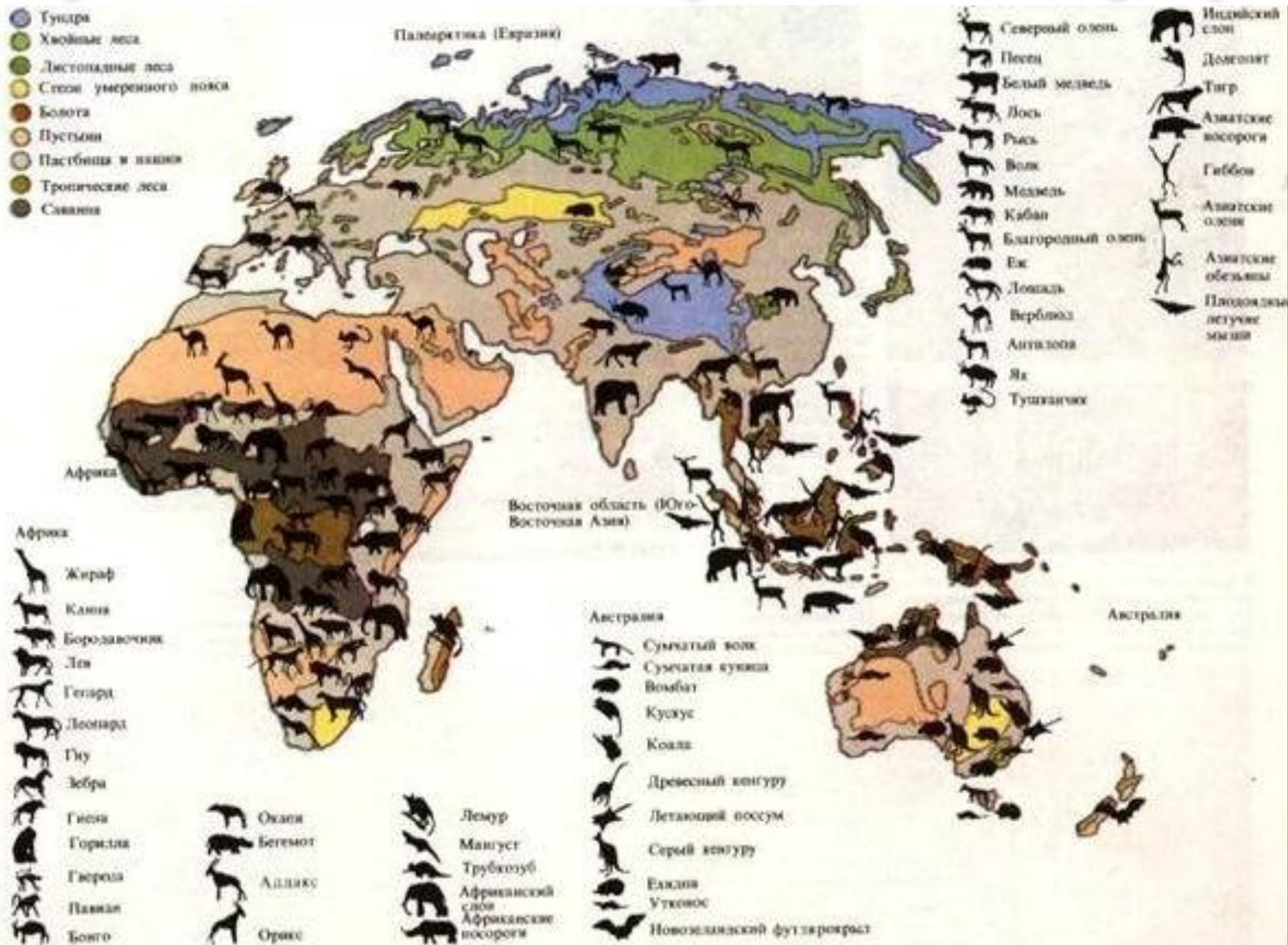
АРХЕОЗОЙСКАЯ ЭРА

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ЭРА

КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРА



Современный животный мир Восточного полушария



Западное



Полушарие

ИСТОЧНИКИ

- <http://ppt4web.ru/biologija/ehvoljucija-zhizni-na-zemle.html>
- <http://images.yandex.kz/yandsearch?source=psearch&fp=3&uinfo=ww-1349-wh-623-fw-1124-fh-448-pd-1&tld=kz&p=3&text>
- <http://mirbiologii.ru/gipotezy-vozniknoveniya-zhizni-na-zemle-prezentaciya-p-o-biologii.html>
- <http://900igr.net/kartinki/biologija/Proiskhozhdenie-zhizni-na-Zemle/022-Biologicheskij-etap.html>
- <http://900igr.net/prezentatsii/biologija/Teorija-zhizni/010-P.S.-V-dannoj-prezentatsii-ja-reshila-ne-udeljat-vnimanija-evoljutsii-t.k.html>