

ЧТО ТАКОЕ ОКАМЕНЕЛОСТИ?

Окаменелости — это остатки древних организмов, которые естественным образом сохранились в земле. Окаменевают и крошечные бактерии, и скелеты огромных динозавров.



Само слово «окаменелость» подсказывает, что древний организм в буквальном смысле превратился в камень.

Живые существа становятся окаменелостями очень редко. Умерев, растения или животные обычно просто разлагаются, и от них ничего не остается.

Но иногда твердые части тела (например, скелет, зубы или панцирь) оказываются быстро погребены под мелкими частицами так называемых осадочных пород. За тысячи лет порода спрессовывается, а части тела превращаются в камень.

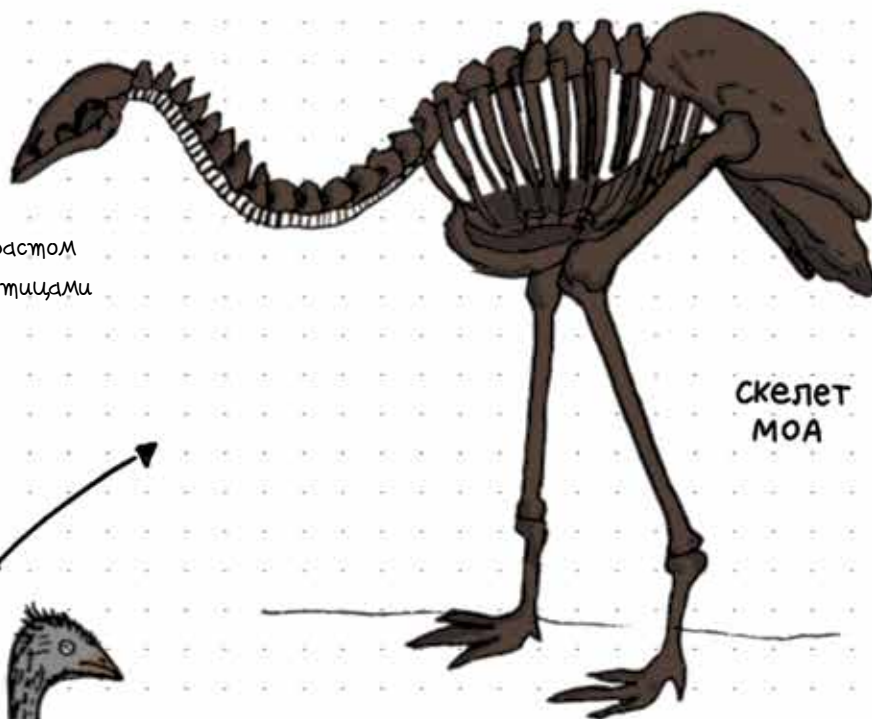
Примерно через 10 000 лет они становятся окаменелостями.

Древнейшие из найденных окаменелостей относятся к архейскому эону, который начался 4 млрд лет назад, а самые последние — к эпохе голоцена, которая продолжается и сегодня.

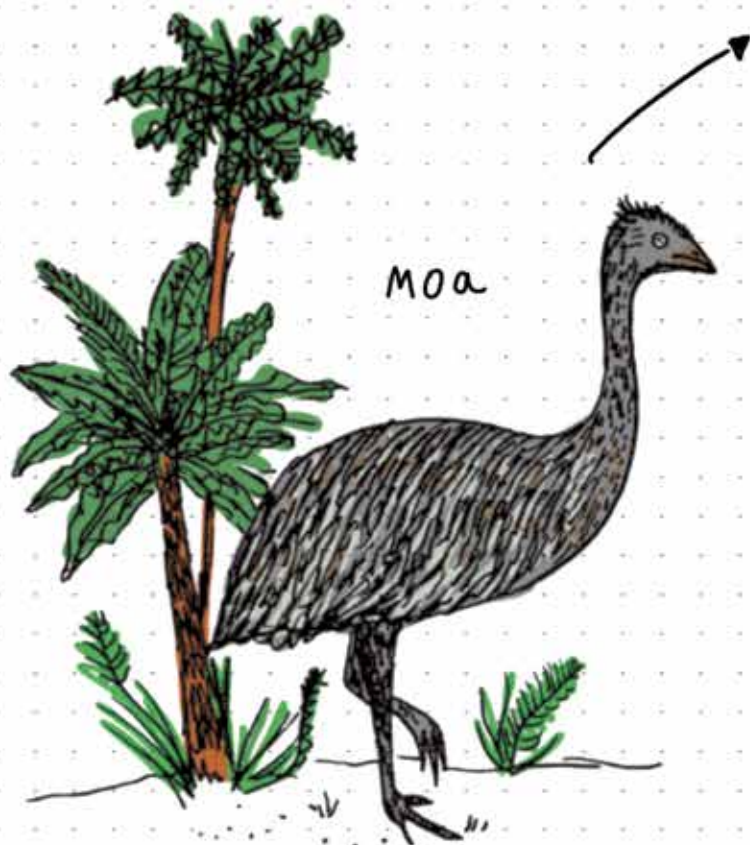


Вот самая древняя окаменелость. Она называется строматолит. Это каменистая структура, построенная микроорганизмами цианобактериями. Ей примерно 3,5 млрд лет.

Вот скелет птицы моа из Новой Зеландии возрастом примерно 12 000 лет. Моа были гигантскими птицами более 2 м в высоту. Последнюю моа убили охотники в XIX веке.



скелет
МОА



Окаменелости помогают нам узнать о доисторическом прошлом и о том, как вымершие растения и животные жили, питались и размножались. Ископаемые помогают понять, как планета менялась с течением времени и как может измениться в будущем.

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ



Наука об изучении окаменелостей называется палеонтологией.

Слово «палеонтология» происходит от греческих слов, означающих науку («логос») об очень древних («палео») существах («онтос»).



Люди заинтересовались окаменелостями давным-давно. Древние языческие цивилизации верили, что окаменелости обладают магической силой. В Средние века их считали творениями дьявола или останками животных, погибших во время библейского Потопа. Только в начале XIX века окаменелостями занялись ученые.



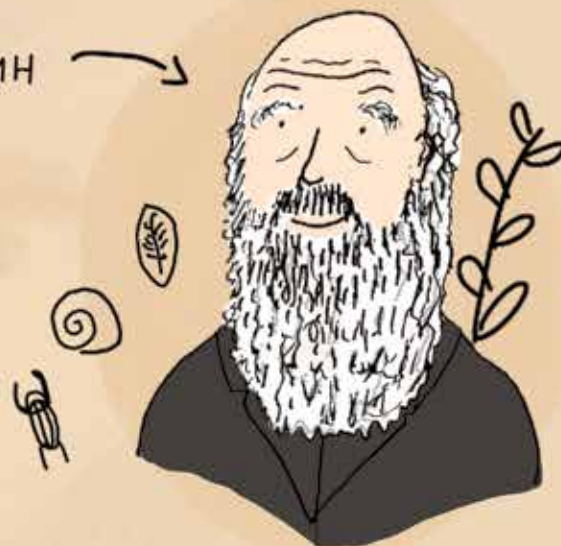
Жорж Кювье и Уильям Смит обнаружили, что в слоях горных пород в разных местах попадают похожие окаменелости и что ископаемое из Китая будет больше походить на ископаемое из того же слоя в Англии, чем на английское ископаемое из другого слоя горных пород.



Мы пришли к выводу, что слои горных пород соответствуют разным периодам истории Земли и что, изучая каждый слой, мы сможем понять, как менялась жизнь на Земле.



ЧАРЛЬЗ
ДАРВИН



Будучи юным натуралистом, Чарльз Дарвин очень заинтересовался открытиями Кювье и Смита. Путешествуя, он с азартом собирал ископаемые и прислал из Южной Америки в Англию сотни образцов.



Древний
гигантский ленивец
длина 3м
200кг

Это окаменелый скелет гигантского наземного ленивца, жившего в плейстоценовую эпоху. Чарльз Дарвин отправил его в Англию в 1823 году. Дарвин отметил, что этот ленивец, очень походил на куда более мелких ленивцев, которые до сих пор жили в Южной Америке.



современный
ленивец
длина 70 см
5кг

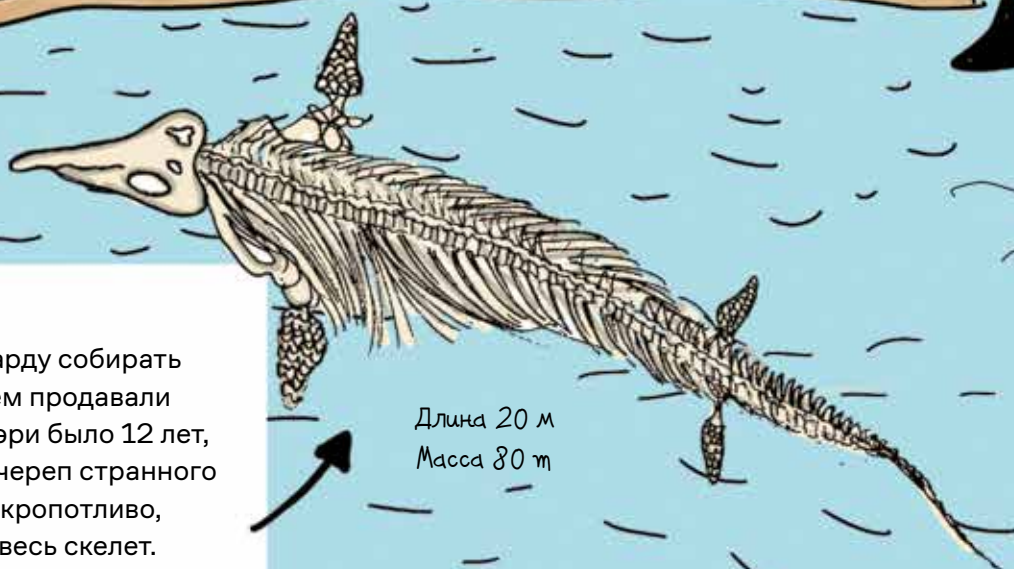
В 1839 году, за несколько лет до публикации знаменитой теории эволюции, Дарвин писал: «Важнейшим результатом этих открытий является подтверждение того, что нынешние виды животных тесно связаны с вымершими».



МЭРИ ЭННИНГ

Мэри Эннинг росла в бедной семье в Лайм-Реджисе, районе на юге Англии, который сегодня из-за обилия окаменелостей так и называют — Юрское побережье.

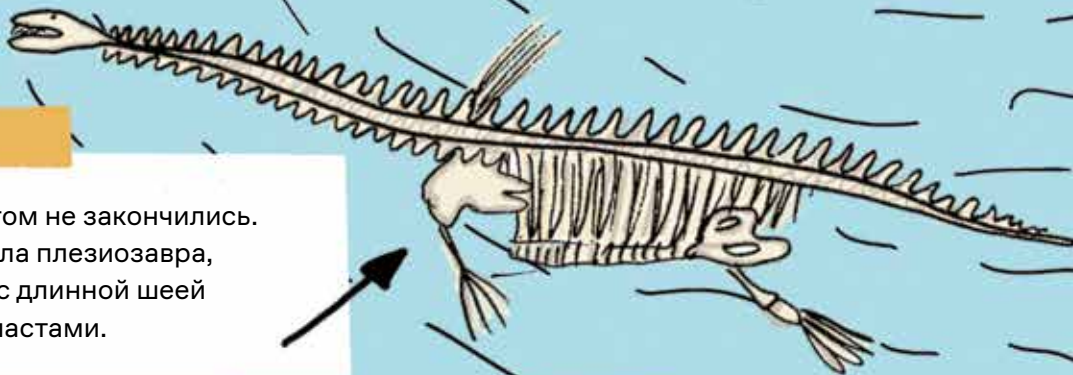
Мэри помогала своему отцу Ричарду собирать окаменелости, которые они затем продавали в своей лавке. В 1811 году, когда Мэри было 12 лет, она нашла громадный окаменелый череп странного вида. Несколько месяцев Мэри кропотливо, понемногу очищала от породы весь скелет.



Длина 20 м
Масса 80 т

Находка Мэри вызвала большой ажиотаж: одни ученые приняли ее за скелет гигантского крокодила, другие — за скелет рыбы. В конце концов животное назвали ихтиозавром, или рыбащером. Сегодня мы знаем, что это была морская рептилия, которая жила около 200 млн лет назад.

Но открытия Мэри на этом не закончились. В 1823 году она нашла плезиозавра, морскую рептилию с длинной шеей и четырьмя лапами.





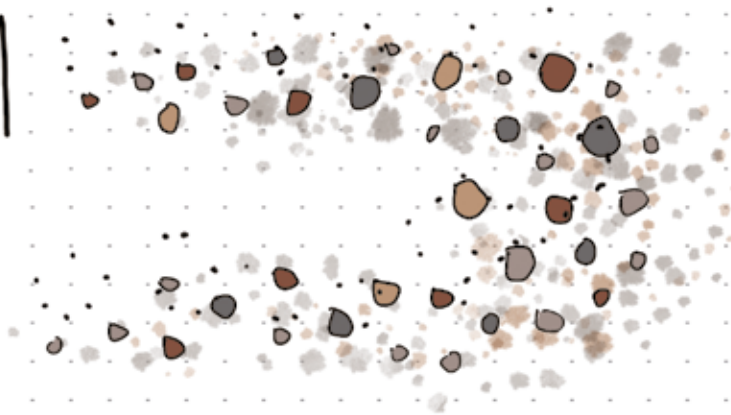
А в 1828 году — окаменелость летающего
ящера диморфодона.

Находки Мэри появились одновременно
с публикациями Жоржа Кювье и Уильяма Смита
и вызвали у общества огромный интерес.
Художники стали писать картины, на которых
изображали мир далекого прошлого, а в музеи
на выставки ископаемых стекались целые толпы.

Ученое сообщество не признало
научный вклад Мэри Эннинг при ее жизни,
но сегодня ее считают одним из пионеров
науки, которую позже
назвали палеонтологией.

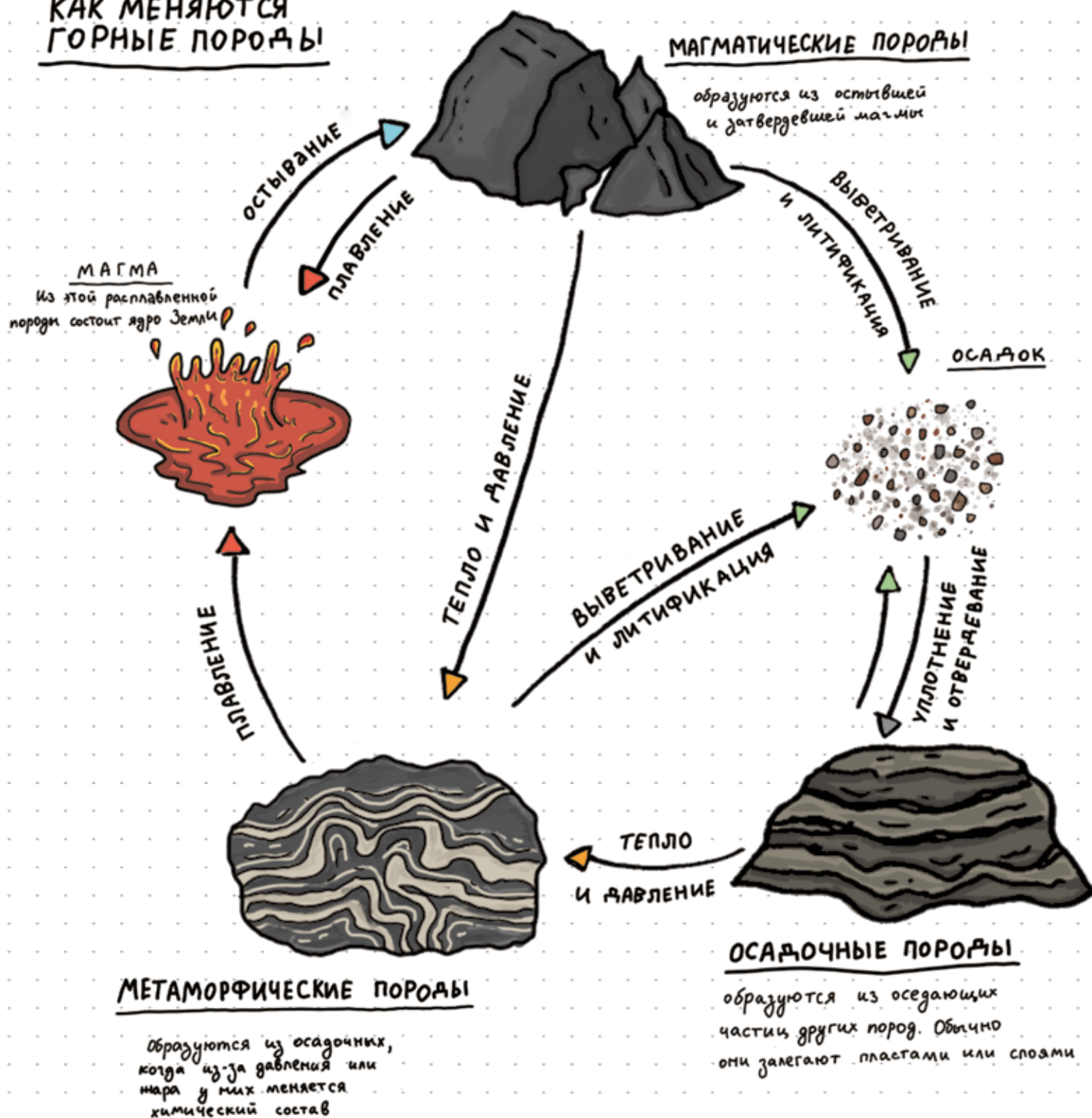
ЧТО ГОВОРЯТ КАМНИ

Жорж Кювье и Уильям Смит обнаружили, что окаменелости находят в слоях горных пород. Но не во всех. Окаменелости попадают только в осадочных породах.



Осадочные породы — это один из трех типов горных пород на Земле.

КАК МЕНЯЮТСЯ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ

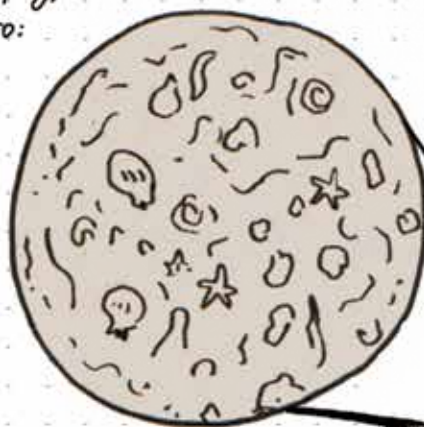


Осадочные породы состоят из крошечных частиц других пород, подвергшихся выветриванию и эрозии. Эти частицы переносятся в другое место (обычно водой), смешиваются с другими веществами, и получается грязь и ил. По мере того, как сверху накапливаются всё новые слои, нижние под их давлением затвердевают. Слой налегает на слой, и так тысячи лет. Эти слои еще называют пластами. Их часто можно увидеть на скалистых обрывах.

Вот несколько видов осадочных пород,
которые встречаются чаще всего:

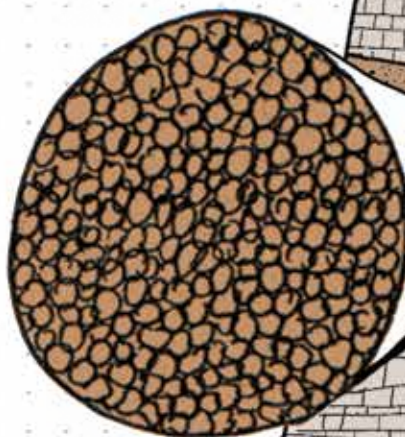
ИЗВЕСТНЯК

Известняк состоит из плотно спрессованных раковин множества морских обитателей.



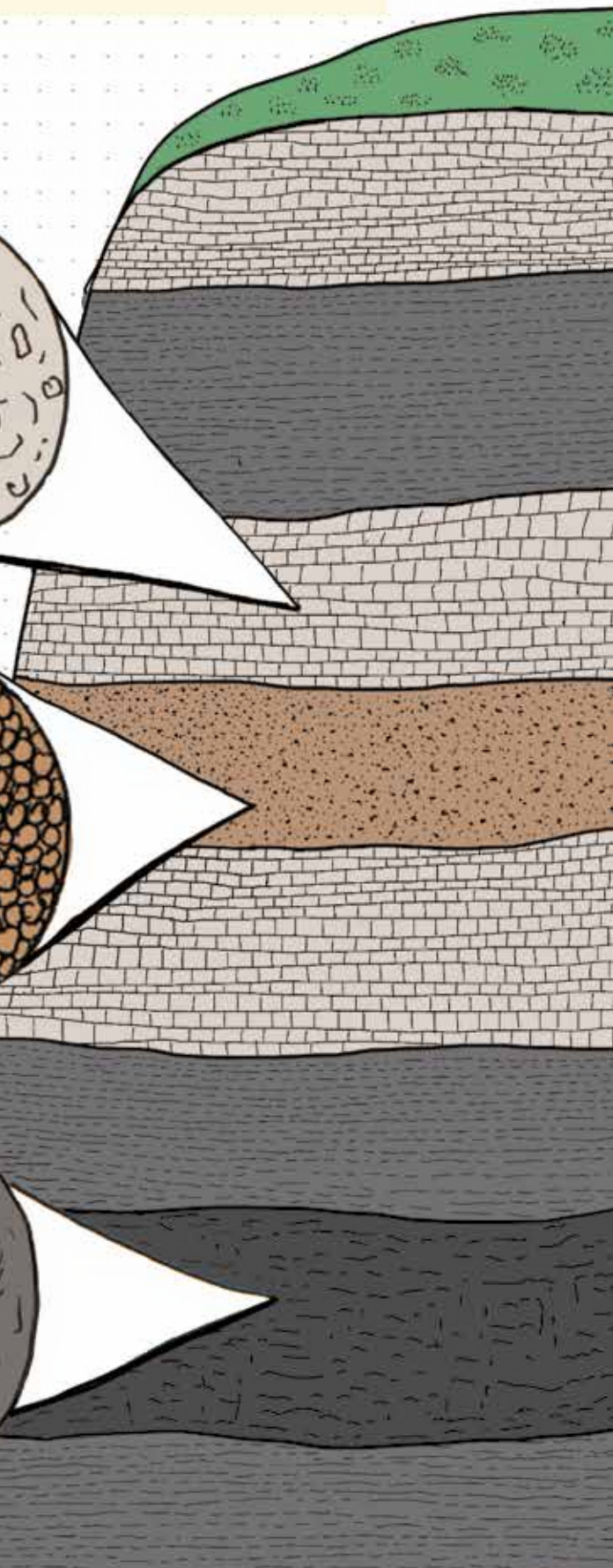
ПЕСЧАНИК

Песчаник состоит из мельчайших песчинок.



УГОЛЬ

Уголь — это осадочная горная порода, образованная из спрессованного растительного материала.



КАК ПОЛУЧАЮТСЯ ОКАМЕНЕЛОСТИ

Сразу после смерти живое существо начинает разлагаться. Чтобы окаменеть, организму нужно быть захороненным как можно быстрее. Самые лучшие условия — под водой. Там мертвое тело быстро покрывается илом и песком.

На морском дне мало бактерий, поэтому гниение идет медленно и тело успевает окаменеть.



Чаще всего ископаемые остатки получают путем окаменения, которое происходит так →

Но бывают и другие виды ископаемых:

Ископаемые следы



Это сохранившиеся свидетельства деятельности животного, но не само животное. Такие окаменелости возникают, когда животное оставляет отпечаток на мягкой поверхности (например, динозавр оставляет след в грязи), а затем он заполняется осадком, который затвердевает и превращается в окаменелость.

Окаменелые слепки



Они получают, когда животное или растение оказывается покрыто грязью, а потом разлагается целиком и от него остается полость. Потом она заполняется осадком, и образуется слепок.

Исключительные окаменелости



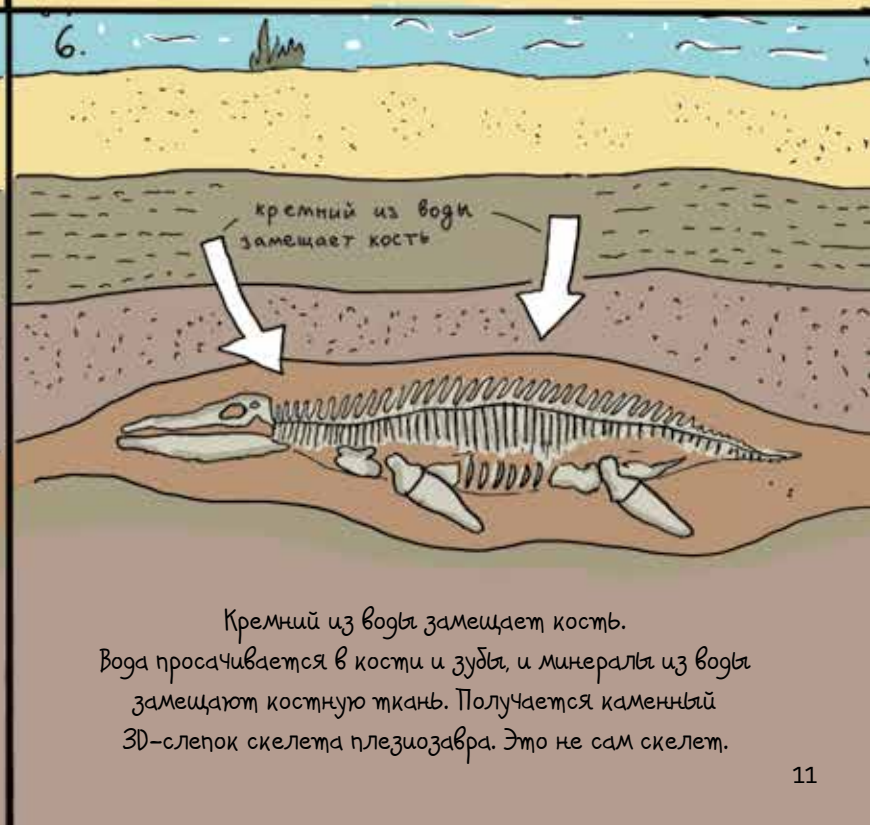
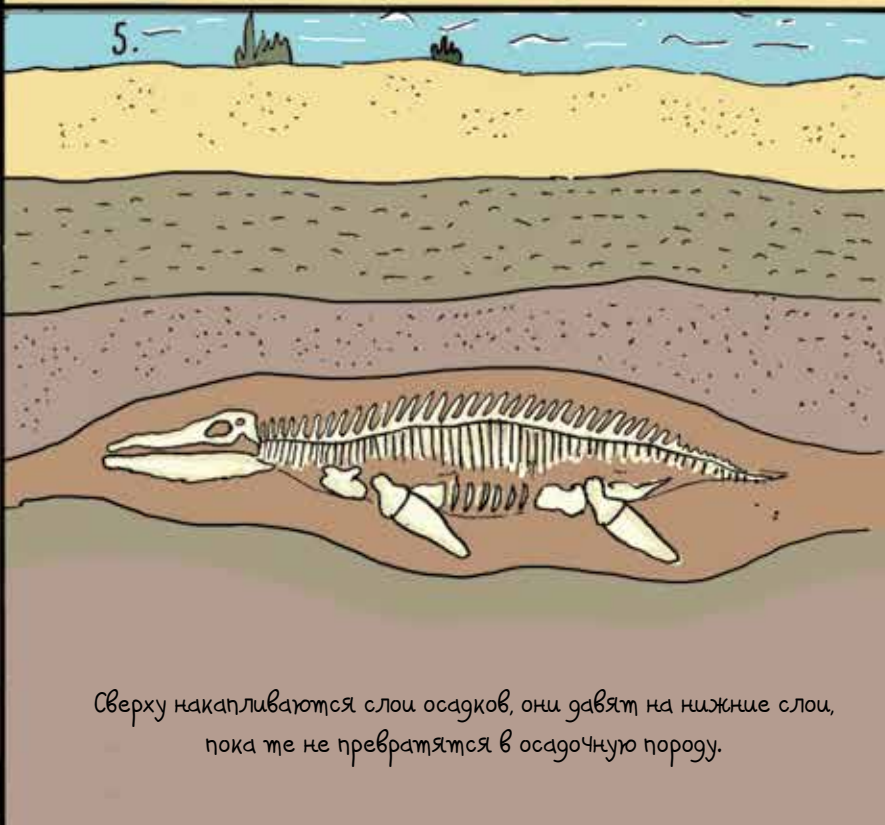
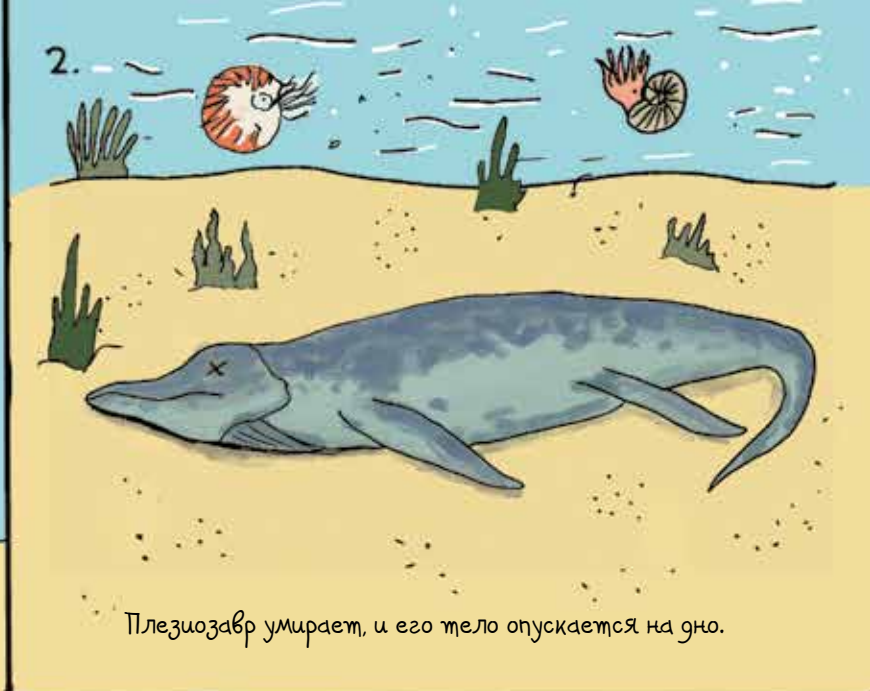
Это самый редкий вид окаменелостей. Обычно они получают, когда насекомое или растение увязает в смоле, которая твердеет и превращается в янтарь, похожий на драгоценный камень. В нем находка сохраняется целиком, вместе с мягкими частями.

99% найденных окаменелостей принадлежат морским животным, например моллюскам, рептилиям и акулам.

Сухопутные животные попадают гораздо реже.

А если мы их и находим, это значит, что они жили рядом с озером или рекой или, например, что вскоре после их смерти местность затопило водой и тела смыло в ближайший водоем.

Мы почти ничего не знаем о динозаврах, которые жили в джунглях или горах. Это не значит, что динозавров там не было, просто в таких местах окаменелости формируются редко.

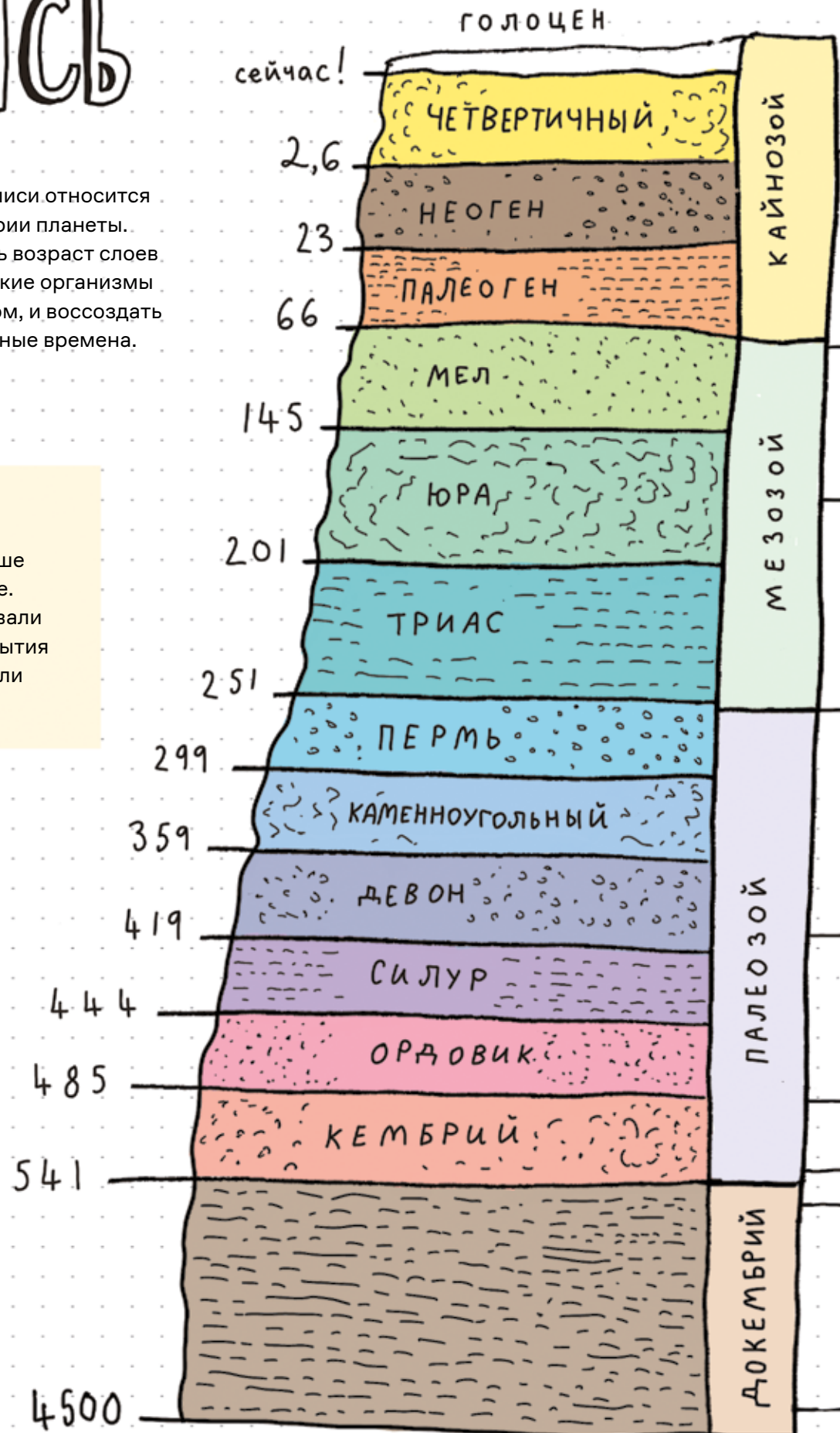


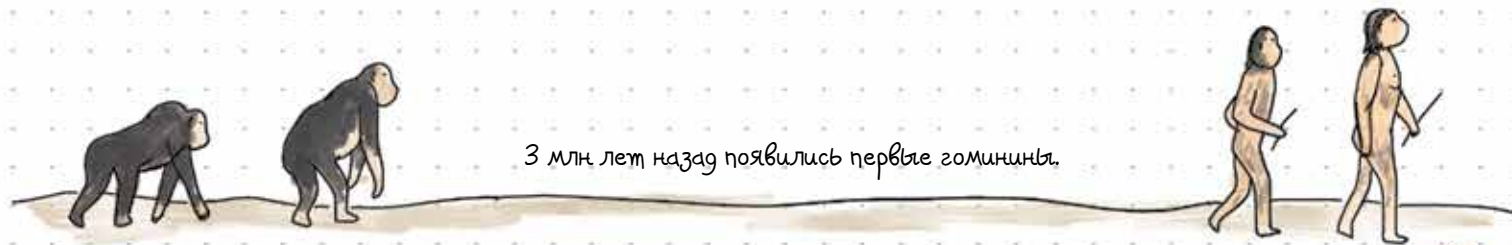
ИСКОПАЕМАЯ ЛЕТОПИСЬ

Каждый слой ископаемой летописи относится к определенной эпохе в истории планеты. Следовательно, если определить возраст слоев горных пород, можно узнать, какие организмы жили одновременно друг с другом, и воссоздать картину жизни на Земле в разные времена.

С каждой найденной окаменелостью мы всё больше узнаём о той или иной эпохе. Мы видим, как эволюционировали организмы и как ключевые события геологической истории влияли на жизнь на Земле.

временная шкала | геологический период | эра





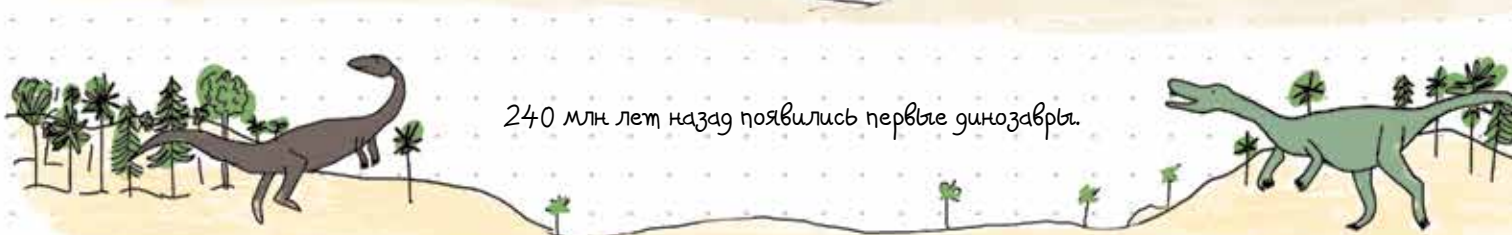
3 млн лет назад появились первые гоминины.



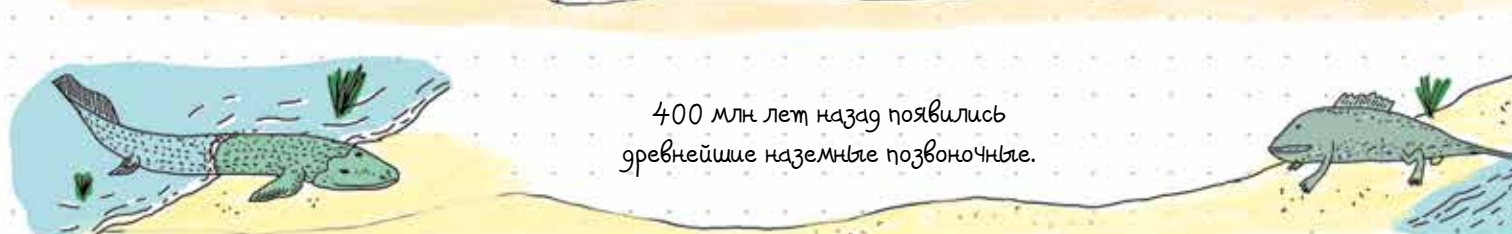
66 млн лет назад в ходе массового вымирания исчезли динозавры.



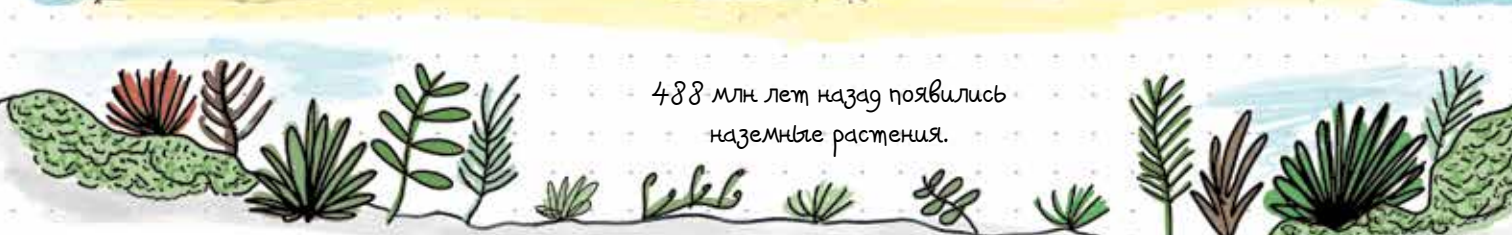
178 млн лет назад возникли первые млекопитающие.



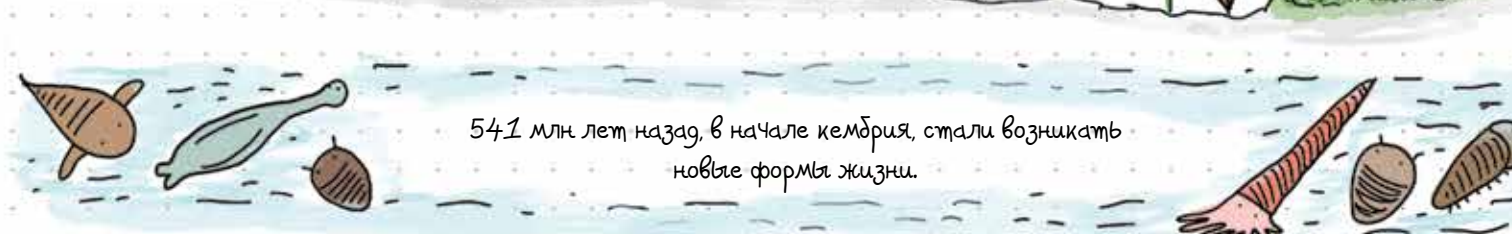
240 млн лет назад появились первые динозавры.



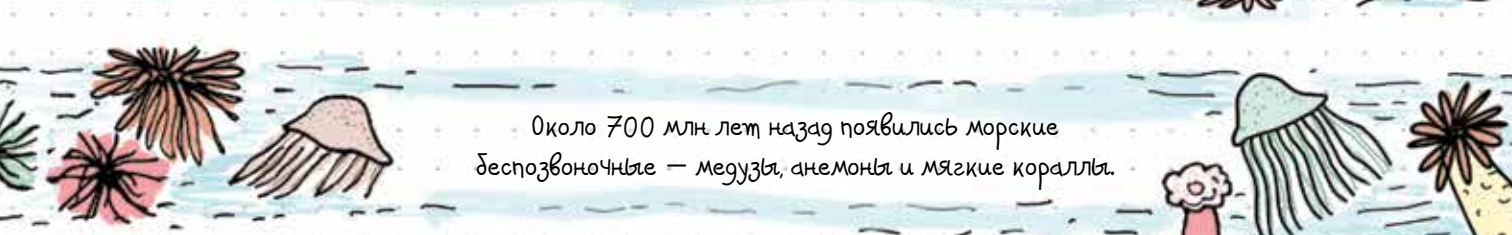
400 млн лет назад появились древнейшие наземные позвоночные.



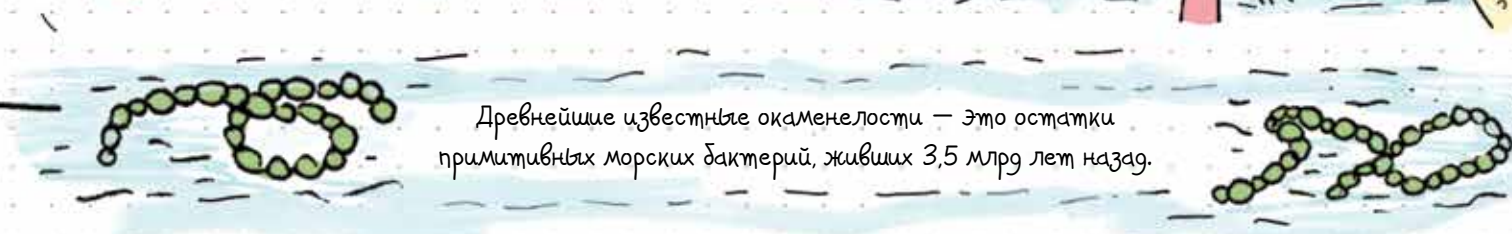
488 млн лет назад появились наземные растения.



541 млн лет назад, в начале кембрия, стали возникать новые формы жизни.



Около 700 млн лет назад появились морские беспозвоночные — медузы, анемоны и мягкие кораллы.



Древнейшие известные окаменелости — это остатки примитивных морских бактерий, живших 3,5 млрд лет назад.

ДОКЕМБРИЙ и ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ЭРА

(4,5 млрд лет назад → 541 млн лет назад)

(541—252 млн лет назад)

За первые 4 млрд лет на нашей планете произошло много геологических изменений, но мало биологических. Это время называется докембрием, и тогда на Земле жили только простейшие одноклеточные организмы.

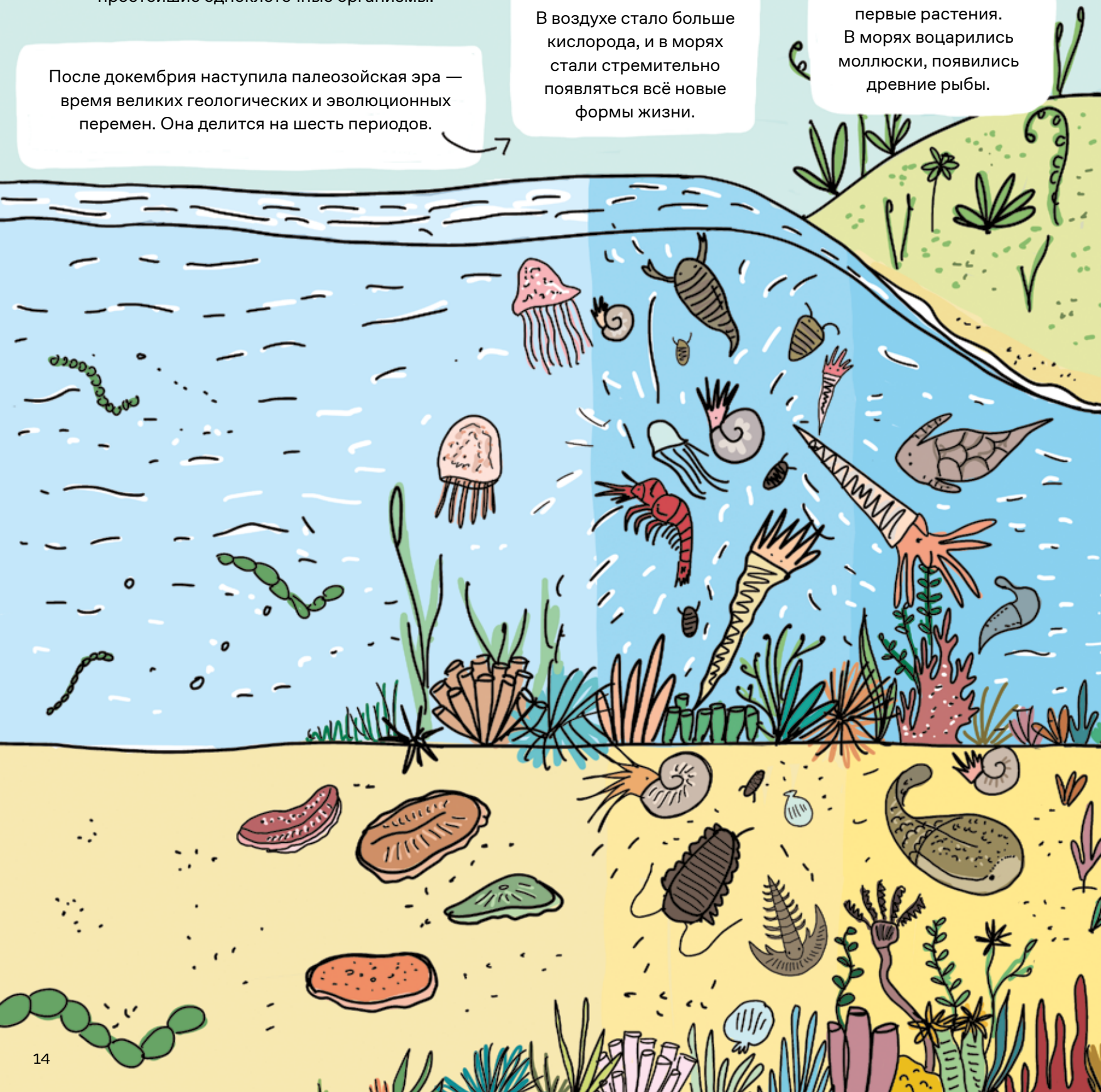
После докембрия наступила палеозойская эра — время великих геологических и эволюционных перемен. Она делится на шесть периодов.

КЕМБРИЙ (541—485 млн лет назад)

В воздухе стало больше кислорода, и в морях стали стремительно появляться всё новые формы жизни.

ОРДОВИК (485—443 млн лет назад)

На суше появились первые растения. В морях воцарились моллюски, появились древние рыбы.



СИЛУР (443-419 млн лет назад)

Появились новые виды растений и грибов. Возникли костные рыбы с челюстями.

ДЕВОН (419-358 млн лет назад)

Суша покрылась лесами, где было много семенных растений.

КАМЕННОУГОЛЬНЫЙ ПЕРИОД (358-298 млн лет назад)

Рыбы вышли на сушу, и среди них появились ящерообразные, змееобразные и крокодилообразные виды, заселившие густые заболоченные леса.

ПЕРМЬ (298-252 млн лет назад)

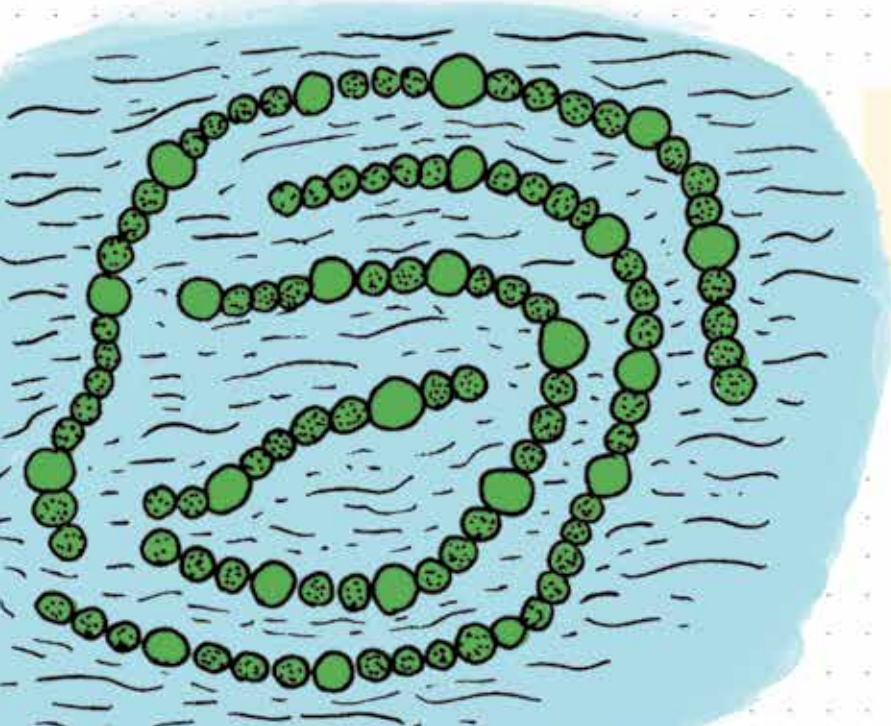
Климат стал прохладнее. Великое вымирание уничтожило почти все живое на Земле.



ДОКЕМБРИЙ (4500-541 млн лет назад)



Вначале наша планета была просто вращающимся шаром из расплавленного камня. Постепенно шар стал остывать, и его поверхность затвердела. Иногда расплавленная порода просачивалась на поверхность через отверстия — вулканы. Из-за вулканов в небе появились облака, из которых на землю лились бесконечные ливни. Так возникли океаны. Со временем в них зародилась жизнь.

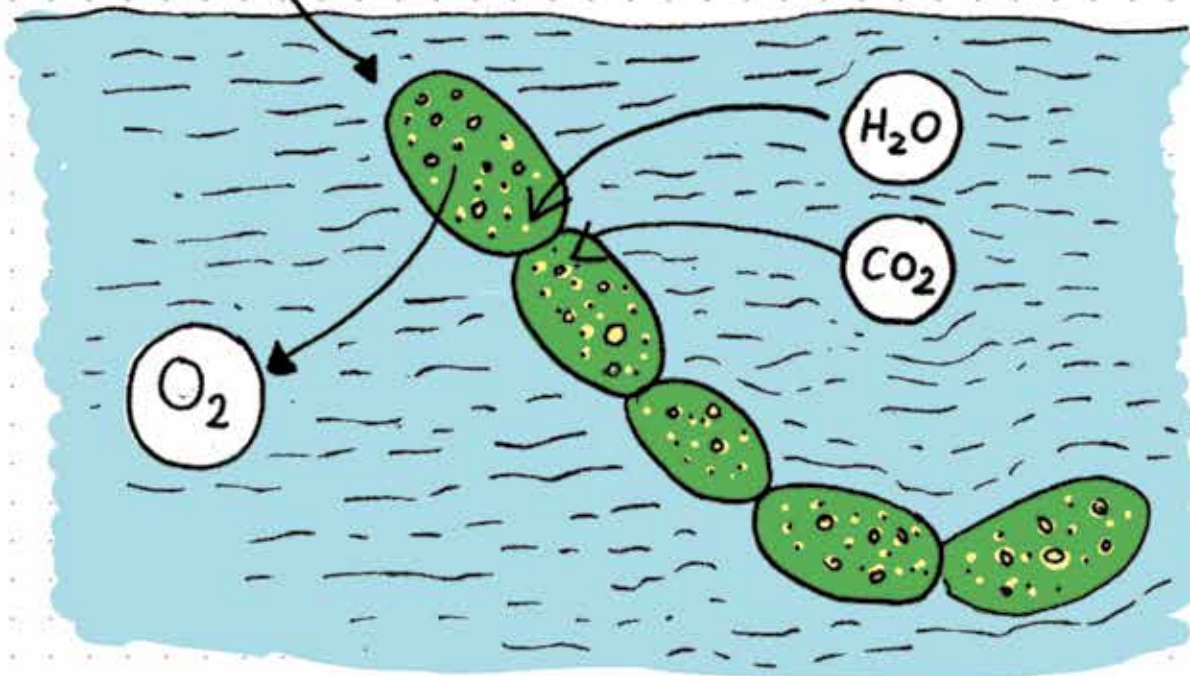


Самые древние из найденных живых существ — это одноклеточные микроорганизмы под названием цианобактерии возрастом 3,5 млрд лет.

Эти простейшие подготовили почву для невероятного преобразования жизни на Земле. Они научились питаться, поглощая воду и солнечный свет и выделяя при этом кислород. Этот процесс называется фотосинтезом.



В итоге в воздухе стало больше кислорода,
и постепенно условия для жизни на Земле
улучшились.



Отдельные клетки стали собираться
в скопления. Разные клетки начали
выполнять разные функции, чтобы
все сообщество лучше развивалось.
Около 800 млн лет назад скопления
клеток превратились в первых
многоклеточных животных. Первыми
животными на Земле стали губки.

К концу докембрия, около 635 млн
лет назад, во время так называемого
эдиакарского периода, в морях жило
много разных существ. Но они были
мягкотелыми, и от них почти не осталось
окаменелостей, так что остается только
гадать, как они выглядели.

