

КАК РАБОТАЕТ ПРИЛОЖЕНИЕ

Бесплатное приложение к этой книге позволит посмотреть видео к многим страницам на смартфоне или планшете. Ниже дана инструкция, как скачать и запустить его. Следуй ей — и тебя ждут клипы о природе нашей планеты.

1 ЗАГРУЗИ ПРИЛОЖЕНИЕ

Данное приложение можно бесплатно скачать в App Store и Google Play.

Набери название TapADot-PlanetEarth и ищи иконку приложения. Загрузи приложение на свой смартфон или планшет.



2 ЗАПУСТИ И СКАНИРУЙ

Запусти приложение. Оно может запросить у тебя доступ к камере. Удерживай смартфон или планшет над страницей. Над некоторыми иллюстрациями ты увидишь большие прыгающие красные точки.

3 СМОТРИ, СЛУШАЙ, УЧИСЬ

Нажимай на красные точки пальцем для запуска видео. Устраивайся поудобнее и наслаждайся! В этой книге более 50 видео.

Маркус Джонсон

ЗЕМЛЯ

ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ



#эксмогемство

Москва
2022

СОДЕРЖАНИЕ

8–9	ДОЛГАЯ ИСТОРИЯ Прошлое Земли	22–23	НЕНАДЁЖНАЯ ПОЧВА Оползни, лавины и метеориты
10–11	НАШЕ МЕСТО В КОСМОСЕ Земля во Вселенной	24–25	ВОДА Вода жизни
12–13	СТРОЕНИЕ ЗЕМЛИ Слой за слоем	26–27	БИЕНИЕ ЖИЗНИ Жизнь на планете Земля
14–15	СТРОИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ Минералы, горные породы и почвы	28–29	ПРИРОДА В БЕДЕ Угрозы биоразнообразию
16–17	ОГРОМНЫЙ ПАЗЛ Литосферные плиты	30–31	ПОДВИЖНАЯ ЗЕМЛЯ Землетрясения
18–19	ОКЕАНСКОЕ ДНО Тектоника океана	32–33	ВНУТРЕННИЙ ОГОНЬ Вулканы
20–21	ЛИК ЗЕМЛИ МЕНЯЕТСЯ Выветривание и эрозия	34–35	ГОРООБРАЗОВАНИЕ Горы



36–37	ГЕЙЗЕРЫ И ГРЯЗЕВЫЕ ИСТОЧНИКИ Геотермальные системы и ископаемое топливо	50–51	УРБАНИСТИЧЕСКИЙ МИР Большие города
38–39	РЕКИ И ОЗЁРА Пресная вода	52–53	МОРЯ И ОКЕАНЫ Голубая планета
40–41	СУХАЯ ЗЕМЛЯ Пустыни	54–55	ГАЗОВЫЙ СЛОЙ Атмосфера
42–43	ЗОЛОТИСТО-ЗЕЛЁНЫЕ КОВРЫ Луга и тундры	56–57	КЛИМАТ Постоянные погодные условия
44–45	ОКЕАН ДЕРЕВЬЕВ Леса и джунгли	58–59	ПОГОДА Атмосферные условия
46–47	ЛЕДЯНЫЕ ЩИТЫ Ледники	60–61	ПЛАНЕТА В БЕДЕ Климатические изменения
48–49	АНТРОПОГЕННЫЕ ЛАНДШАФТЫ Промышленность и сельское хозяйство	62–63	АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ и использованные фотографии

Долгая история

История Земли насчитывает примерно 4,54 млрд лет. Нам кажется, что планета не меняется, но на самом деле с ней происходят разительные перемены: вздымаются и разрушаются горы, приходят и проходят ледниковые периоды, движутся даже материки, меняя форму. Эти изменения происходят очень медленно, за срок куда больше человеческой жизни. Последние 200 лет учёные терпеливо наблюдали, делали расчёты, ставили опыты. Им удалось выяснить, как устроена наша планета и как зародилась на ней жизнь.

Выше: очистка зуба мамонта для датировки. Радиоуглеродный анализ позволяет установить возраст останков животных и растений. Он подходит для датировки относительно недавних (по геологическим меркам) событий — не старше 50 000 лет.



На главной фотографии — Большой каньон. Гуляя по дну уходящего вглубь на 1,6 км каньону, можно увидеть осадочные горные породы, которым уже почти 2 млрд лет. Слои на крутых стенах каньона — хроника геологических эпох Земли, с палеозойской эры (верхний слой) до криптозоя (нижний слой).

Датировка Земли

У учёных два способа датировки. Первый — относительная датировка. Время, когда что-либо происходило, определяют, опираясь на существующие научные знания и здравый смысл. Например, в каменных наслоениях нижний слой — самый древний. Камень с останками трилобита старше, чем камень с останками динозавра — потому что мы знаем, что трилобиты жили до динозавров. Более точный способ — радиометрическое датирование. Породы и минералы содержат крошечные дозы радиоактивных веществ, период распада которых известен. С помощью этого метода учёные могут точно определить возраст тех или иных объектов.

Геологические эры

Исследователи Земли — геологи и палеонтологи — разработали систему, разделяющую долгую историю Земли на отрезки. Это поможет упорядочить события, определившие формирование нашей планеты. Самое длинное деление на геохронологической шкале — эон. Эонов всего четыре: гадей, архей, протерозой, фанерозой. Первые три составляют докембрийский суперэон. Эоны делятся на эры, а те, в свою очередь, на периоды, эпохи и века. См. диаграмму ниже.



ДОКЕМБРИЙ

ЭОН
ЭРА
ПЕРИОД
ЭПОХА

ГАДЕЙ

АРХЕЙ

ПРОТЕРОЗОЙ

ПАЛЕОЗОЙ

Кембрий

Ордовик

Силур

Девон

Карбон

4,6
млрд лет
назад

Земля — расплавленная масса.

3,8
млрд лет
назад

Земля остывает, появляются первые формы жизни.

2,6
млрд лет
назад

Появляются многоклеточные животные.

541
млн лет
назад

В мелких морях живут медузы, губки, панцирные.

485,4
млн лет
назад

В морях много моллюсков, морских звёзд и кораллов.

443,7
млн лет
назад

На Земле появляются растения. У рыб формируются челюсти.

419,2
млн лет
назад

На суше появляются амфибии и гигантские насекомые.

358,9
млн лет
назад

Суперконтинент Пангея. Появляются рептилии. Сушу покрывают болотистые леса. Много насекомых.

Окаменелые останки трилобита — одного из древнейших животных с твёрдым внешним панцирем. Миллионы лет трилобиты были широко распространены, а затем вымерли в конце девона.



Окаменелости

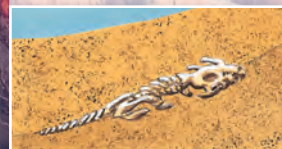
Окаменелости — это сохранившиеся останки или отпечатки растений и животных, живших по крайней мере 10 000 лет назад. Это могут быть кости, раковины, шерсть, дерево и даже отпечатки существовавших когда-то животных, таких как динозавры. Летопись окаменелостей помогла учёным установить, что жизнь зародилась в морях около 3,8 млрд лет назад.



Тело умершего животного постепенно погружается в осадочные отложения.



Мягкие части разлагаются, кости остаются.



Окаменевшие останки животного полностью погружаются в осадочные отложения.



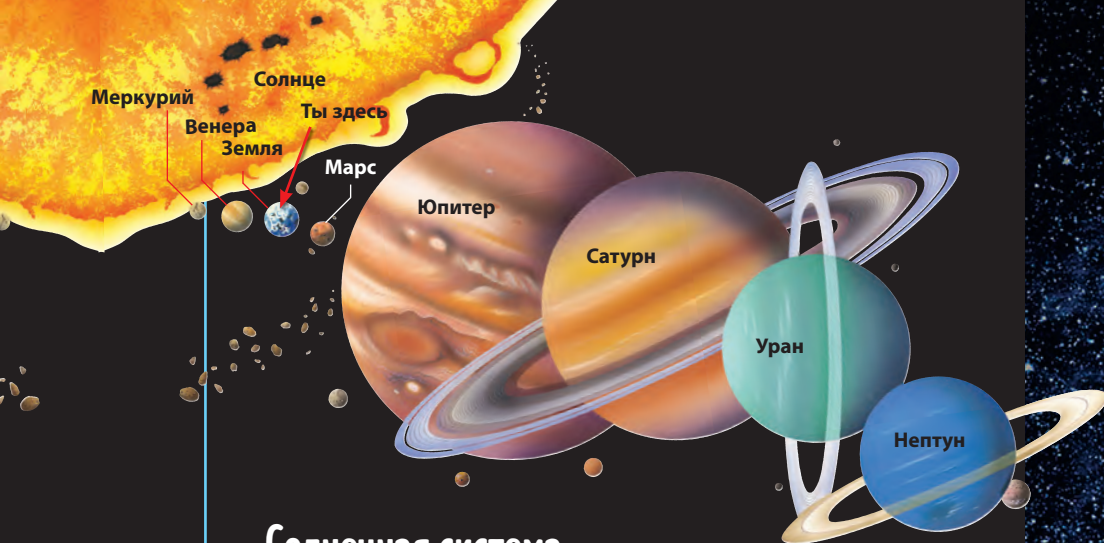
Эрозия или человеческая деятельность обнажает окаменелость.

Антропоцен

Недавно учёные предложили добавить на геохронологическую шкалу новую эпоху — антропоцен. Этот термин обозначит время, когда деятельность человека начала серьёзно влиять на экосистемы и геологию Земли. Одни предлагают начать отсчёт с промышленной революции, другие — с XX века, когда начали сказываться климатические изменения и загрязнение окружающей среды.

ФАНЕРОЗОЙ

Пермь		МЕЗОЗОЙ			КАЙНОЗОЙ					
Триас		Юра	Мел	Палеоген			Неоген		Четвертичный	
				палеоцен	эоцен	олигоцен	миоцен	плиоцен	плейстоцен	голоцен
298,9 млн лет назад	252,2 млн лет назад	201,3 млн лет назад	145 млн лет назад	66 млн лет назад	56 млн лет назад	33,9 млн лет назад	23 млн лет назад	5,3 млн лет назад	2,6 млн лет назад	12 000 лет назад
Появляются хвойные растения. В конце периода — массовое вымирание.	Появляются первые динозавры, летающие рептилии.	Динозавры процветают. Появляются первые птицы и подобия млекопитающих. Пангея начинает раскалываться.	Появляются первые млекопитающие. К концу мелового периода все континенты (кроме Австралии) отделены друг от друга.	Динозавры вымирают. Появляются первые приматы.	Приматы развиваются.	Развиваются первые гоминиды.	Гоминиды производят орудия труда.	Распространение современных людей.		



Солнечная система

Земля — одна из восьми планет, вращающихся вокруг Солнца — центра Солнечной системы. Планеты, кометы и астероиды удерживает мощная гравитация Солнца. Солнце жизненно важно для нашей планеты. Когда оно израсходует всю свою энергию, Земля перестанет существовать. Но этого не случится ещё примерно 5 млрд лет.

Наше место в космосе

Земля — всего одно из нескольких триллионов небесных тел, существующих в космосе. Наша планета находится в одной из множества солнечных систем, во внешней части огромной галактики, известной под названием Млечный Путь. Наша галактика — одна из миллиардов галактик, из которых состоит Вселенная. Планета Земля состоит из тех же материалов, что и остальная Вселенная. Её местоположение, строение и поверхность сформировались под воздействием расположения относительно других объектов в космосе и взаимодействия с ними.

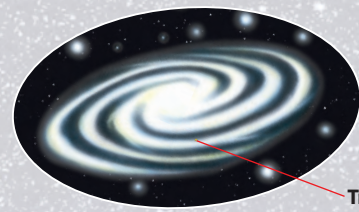
Формирование Земли

Примерно 4,54 млрд лет назад, одновременно со всей Солнечной системой, наша планета образовалась из вращающегося облака пыли. Только сформировавшись, Земля была раскалена и наполовину расплавлена. Тяжёлые материалы тонули и уходили вглубь, к центру. Более лёгкие оставались ближе к поверхности и, остывая, начинали затвердевать. Так сформировалась земная кора. Земля тогда была покрыта вулканами, извергавшими газы и расплавленную породу. Эти газы сформировали атмосферу. Пар, остывая, конденсировался в воду, а она проливалась на землю дождями. Так появился бескрайний океан.



Луна

Вскоре после образования Земли произошло столкновение ее с маленькой протопланетой. Мелкие обломки от этого столкновения сформировали Луну. Она — пятый по величине естественный спутник планеты в Солнечной системе. Её гравитация воздействует на Землю, вызывая приливы и отливы.



Ты здесь

Наша галактика, Млечный Путь, имеет форму спирали. В ней около 200 млрд звёзд — таких как наше Солнце.

Вселенная

История Вселенной начинается с Большого взрыва, произошедшего примерно 13,8 млрд лет назад. Миллионы лет назад, когда Вселенная продолжала расширяться, облака газа и пыли соединялись, образуя полные звёзд галактики. Вселенная и сейчас ещё расширяется и может продолжать расширяться ещё 10 миллиардов лет — или даже вечно. Большой взрыв — это начало времён. Что было до него, мы не знаем.

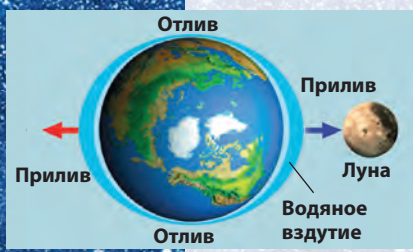
Времена года

Ось вращения Земли имеет наклон. Он и вызывает смену времён года в ходе вращения Земли вокруг Солнца. Когда северная часть планеты наклонена к Солнцу, в Северном полушарии (например, в Европе и Северной Америке) лето, а в Южном (например, в Австралии и Новой Зеландии) — зима. В странах, расположенных на экваторе или рядом с ним, жарко круглый год.



Звёздная пыль

За свою бесконечно долгую жизнь звёзды создали все составляющие Вселенной — кроме трёх самых маленьких (водорода, гелия и лития), — они появились после Большого взрыва. Всё остальное, включая самые распространённые на Земле вещества — кислород, углерод и водород, из которых в основном и состоит тело человека, — было создано в ходе процесса, известного как звёздный нуклеосинтез.



Луна притягивает к себе океанскую воду, так что формируется «горб». Такой же горб появляется и с другой стороны планеты. Земля вращается, и вода перемещается по планете, отчего чередуются приливы и отливы.

День и ночь

Сутки — время, за которое Земля совершает оборот вокруг своей оси. На той стороне Земли, что обращена к Солнцу, — день, на той, что скрыта от него, — ночь. На один поворот вокруг своей оси Земле требуется 24 часа, одни сутки: один день и одна ночь.

