

**НОВАЯ
ДЕТСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ**



Природа



Москва ЭКСМО 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

| | |
|-----------------------------------|----|
| Введение | 6 |
| Внутри Земли | 8 |
| Тектоника плит | 10 |
| Землетрясения | 12 |
| Круговорот горных пород..... | 14 |
| Вулканы | 16 |
| Образование гор..... | 18 |
| Ледники | 20 |
| Пещеры..... | 22 |
| Гейзеры и горячие источники | 24 |
| Острова и атоллы | 26 |
| Реки | 28 |
| Побережья..... | 30 |
| Морское дно..... | 32 |
| Гидротермальные источники..... | 34 |
| Ураганы | 36 |
| Проверь себя! | 38 |

ЖИВОТНЫЕ

| | |
|-------------------------|----|
| Введение | 44 |
| Быстрый бег | 46 |
| Полёт | 48 |
| Движение в воздухе..... | 50 |
| Дыхание на воздухе..... | 52 |
| Дыхание в воде | 54 |
| Мозг и нервы..... | 56 |
| Сердце и кровь | 58 |
| Терморегуляция..... | 60 |
| Сила взгляда..... | 62 |
| Эхолокация..... | 64 |
| Вкус и запах | 66 |
| Зубы и челюсти..... | 68 |
| Использование яда | 70 |
| Пищеварение | 72 |
| Размножение | 74 |
| Проверь себя! | 76 |

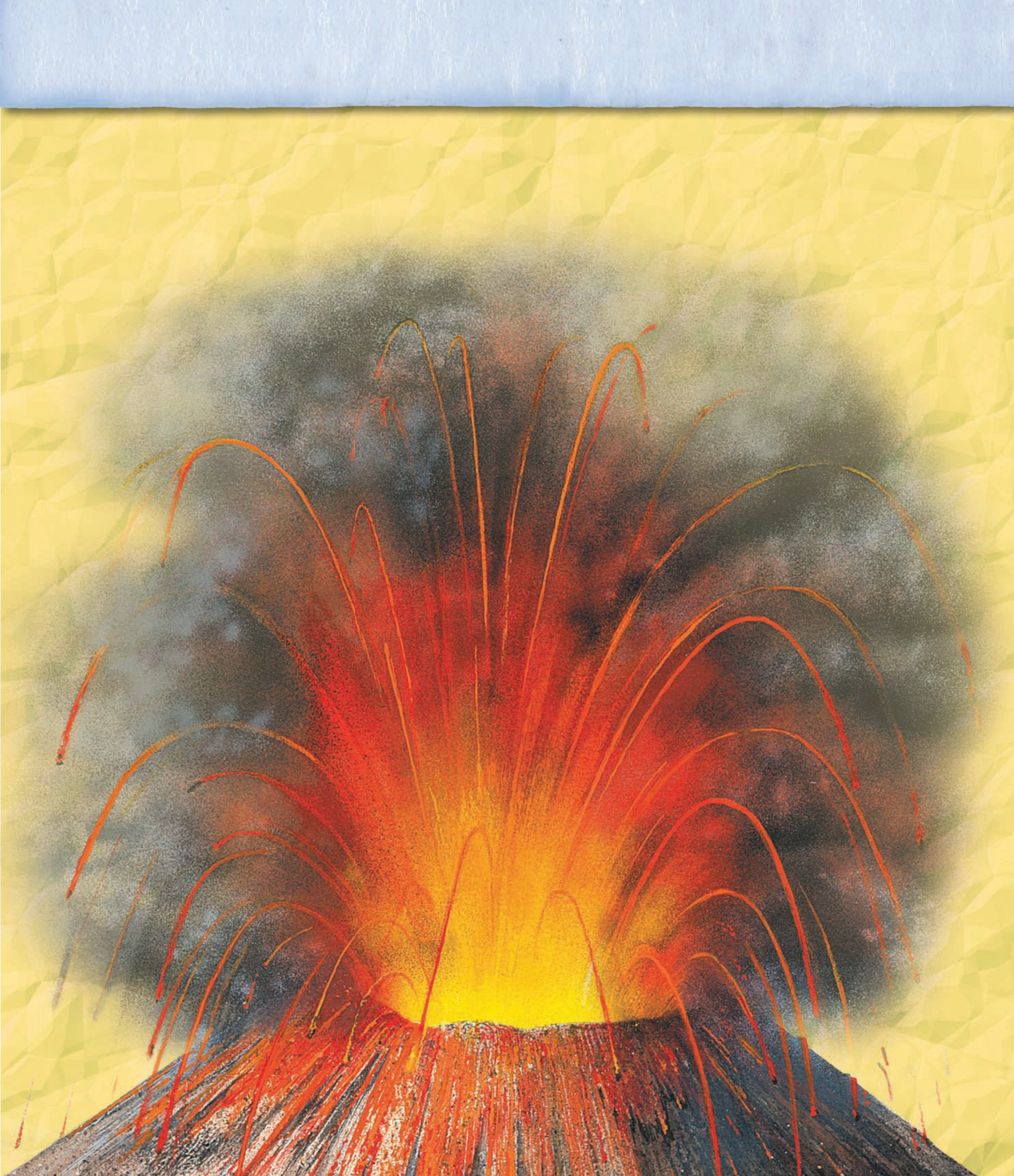




РАСТЕНИЯ

| | |
|---------------------------|-----|
| Введение | 82 |
| Части растения | 84 |
| Корни и стебли | 86 |
| Листья | 88 |
| Цветки | 90 |
| Опыление | 92 |
| Прорастание | 94 |
| Растения защищаются | 96 |
| Плотоядные растения | 98 |
| Растения-паразиты | 100 |
| Водоросли | 102 |
| Мхи | 104 |
| Папоротники | 106 |
| Хвойные растения | 108 |
| Лиственные деревья | 110 |
| Тропические леса | 112 |
| Проверь себя! | 114 |
| Словарь | 116 |
| Указатель | 118 |







ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

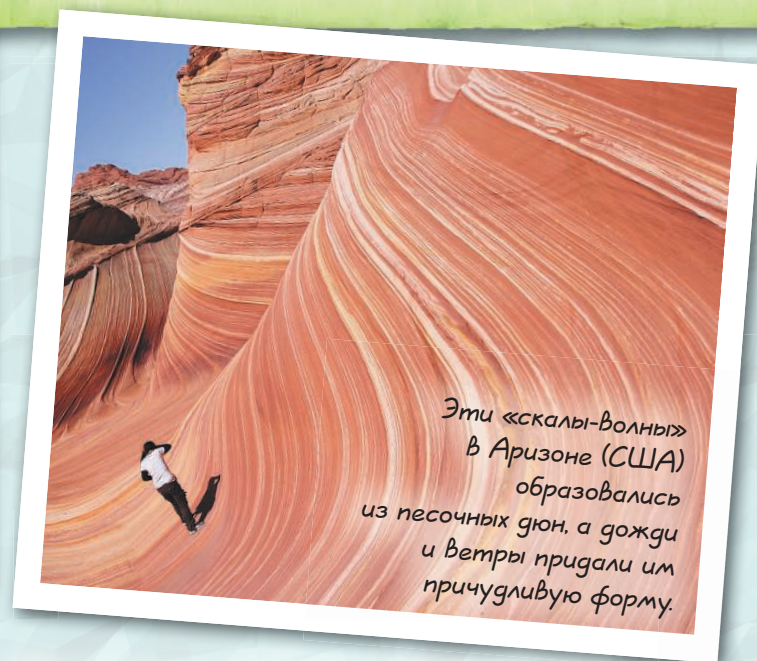
ВВЕДЕНИЕ

Наша планета такая большая, что нам даже трудно себе представить. Чтобы обойти её вокруг, не останавливаясь, понадобится больше года. А ещё Земля обладает чрезвычайной мощью — происходящие на планете землетрясения, извержения вулканов и цунами легко разрушают города. Однако на снимках из космоса видно, что Земля с её материками, океанами и атмосферой — небольшая планета, летящая в необъятном пространстве Вселенной.



ВНЕШНИЕ СИЛЫ

Как и сама Земля, всё на ней — ветер, вода, суша, горы — находится в постоянном движении. Это происходит в первую очередь под воздействием солнца. Его лучи нагревают одни участки суши (например, тёмную почву) сильнее, чем другие (например, светлые скалы). От нагретой суши, в свою очередь, нагревается воздух, он становится легче, устремляется вверх и формирует воздушные течения, или ветры. А вода под действием тепла превращается в невидимый пар. Пар поднимается в воздух, там он остывает, конденсируется, и капли воды образуют облака, из которых на землю выпадают осадки. Вот почему на всей планете происходят изменения погоды.



Эти «скалы-волны» в Аризоне (США) образовались из песочных дюн, а дожди и ветры придали им причудливую форму.

С тех пор как на Земле сформировались материки, некоторые из них переместились в другое полушарие.

В Гималаях находятся высочайшие вершины планеты.



Красивое зрелище: лучи заходящего солнца в кучевых облаках.

Внутренние силы

Но не только Вселенная и Солнце воздействуют на Землю. Невероятные силы таятся и в недрах самой планеты. Температура в земном ядре достигает 5500°C — почти как на поверхности Солнца, а давление в три миллиона раз превышает то, что мы ощущаем на поверхности. Этим и обусловлены гигантские силы, которые способны перемещать огромные массивы суши — тектонические плиты. Движение материков и изменение формы океанов становится причиной глобальных катастроф, часто происходящих на нашей планете: землетрясений, цунами, извержений вулканов.

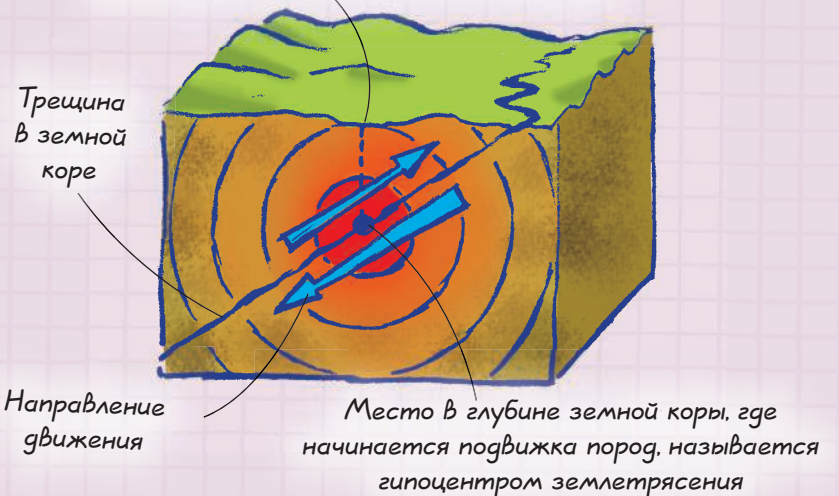


В 2011 г. страшное землетрясение и цунами опустошили целые районы Японии.

Изучение Земли

Благодаря научным открытиям мы уже довольно много знаем о нашей планете: например, как формируются ледники и ураганы и почему на равнинах вырастают горы. Но гигантские размеры планеты не позволяют пока эффективно прогнозировать такие природные катастрофы, как землетрясение или извержение вулкана. И хотя эти процессы обусловлены многочисленными факторами, учёные не оставляют усилий сделать прогнозы более точными и заблаговременными — это помогло бы спасти тысячи человеческих жизней.

Место на поверхности земли над очагом землетрясения называется эпицентром



ВНУТРИ ЗЕМЛИ

Твёрдая почва у нас под ногами кажется незыблемой и существовавшей вечно. Но на самом деле это лишь тончайший слой поверхности Земли, который называется земной корой. Сама же кора, в свою очередь, — это всего одна сотая часть от общего объёма планеты. Основную массу Земли составляет мантия — раскалённое вещество, находящееся под огромным давлением. В центре мантии находится ещё более горячее ядро.

Знаешь ли ты...

По отношению к размерам Земли её твёрдая каменная кора гораздо тоньше, чем шкурка по отношению к размерам яблока. В некоторых местах на дне океана её толщина составляет около 5 км. Континентальная кора толще в 16 раз и, соответственно, глубже погружена в мантию.

В 1930-х гг. учёные обнаружили, что ядро Земли разделяется на две части: внешнюю и внутреннюю. Открытие было сделано на основе анализа природных сейсмических волн, причиной которых являются землетрясения, и искусственных ударных волн, возникающих в результате взрывов.

Внутреннее ядро. В центре планеты расположен шар диаметром 2400 км, он состоит из железа и никеля с примесью других металлов. Внутреннее ядро находится под таким громадным давлением, что, скорее всего, представляет собой твёрдое вещество.

Внешнее ядро. Толщина внешнего ядра около 2200 км, оно состоит из железа с примесью никеля. Вещество внешнего ядра находится в жидком состоянии, за счёт его движения образуется магнитное поле Земли.

Глубокое бурение

Скважины в земной коре бурят для разных целей, например в поисках полезных ископаемых: угля, нефти, газа, металлических руд, драгоценных камней. Учёные бурят скважины в научных целях, чтобы узнать, как на разных глубинах изменяются температура, давление и структура горных пород. Пробы льда из глубин ледников содержат образцы воздуха, которым тысячи лет, по ним можно судить, как изменялся климат на Земле.



Образцы льда с глубины 3000 м содержат пузырьки воздуха, которым полмиллиона лет.

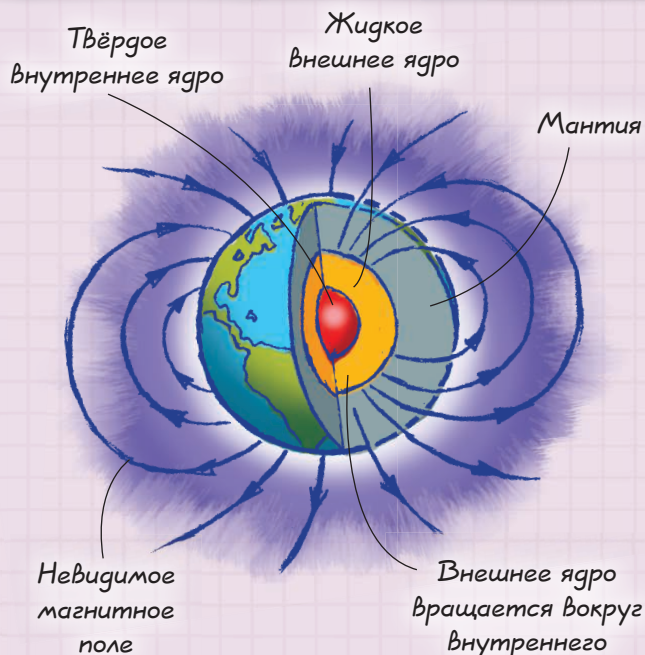
Тонкая океаническая кора

Кора. Внешняя каменная оболочка Земли не является цельной, а состоит более чем из десяти гигантских тектонических плит.

Мантия. Её толщина — около 2900 км, она составляет основную массу нашей планеты. Состоит из пород, содержащих кремний, железо и марганец. Наружные слои мантии медленно-медленно движутся, как очень густая жидкость.

Поверхность Земли делает оборот вокруг своей оси за 23 часа, 56 минут и 5 секунд, а внутренние слои планеты вращаются с другой скоростью.

Толстая континентальная кора



Магнитный мегадвигатель

Магниты, которые используются, например, в электродвигателях, делают из железа. Земное ядро тоже почти полностью состоит из железа. В раскалённом жидком внешнем ядре частицы вещества медленно движутся в конвекционных потоках вокруг твёрдого (и тоже вращающегося вокруг своей оси) внутреннего ядра. Именно это движение и порождает магнитное поле Земли. Сильнее всего магнитное поле вдоль земной оси — условной линии, проходящей через Северный и Южный полюса, вокруг которой вращаются все слои планеты. Силовые линии магнитного поля уходят в космос, где постепенно слабеют и исчезают.

Атмосфера. Слой смешанных газов, который мы называем воздухом, поднимается над поверхностью Земли на высоту до 100 км, после чего он истончается и исчезает в пустоте космоса.

Согласно последним открытиям, внутреннее ядро вращается быстрее, чем остальные слои Земли. За 1000 лет оно делает на один оборот вокруг своей оси больше, чем земная кора.

ТЕКТОНИКА ПЛИТ

Земля представляется нам прочной, неизменной и неподвижной, но лишь до тех пор, пока не случится землетрясение, цунами или извержение вулкана. Эти природные катастрофы происходят потому, что земная кора на самом деле очень тонкая и разделена на несколько фрагментов, которые называются тектоническими плитами. Плиты находятся в постоянном движении, подталкиваемые гигантскими силами, бушующими в толще мантии.

Знаешь ли ты...

Каждая тектоническая плита состоит из фрагмента коры и тонкого внешнего слоя мантии. Эти куски суши имеют толщину около 100 км и образуют тонкую, подобную скорлупе яйца, оболочку Земли, которая называется литосферой.

Ламинарный поток. Различные слои пород в плите могут двигаться с разной скоростью и в разных направлениях. Иногда это приводит к тому, что верхние слои пород поднимаются, как на этой иллюстрации.

Породы изгибаются и сжимаются

Крупнейшая тектоническая плита — Тихоокеанская. Её площадь составляет 103 млн км².

Структура коры. Показанная здесь в разрезе часть коры состоит из слоёв осадочных пород, сформировавшихся из песка или глины. Другие части коры могут не состоять из подобных слоёв.



Когда плита дрейфует над «горячей точкой», формируется цепочка островов.

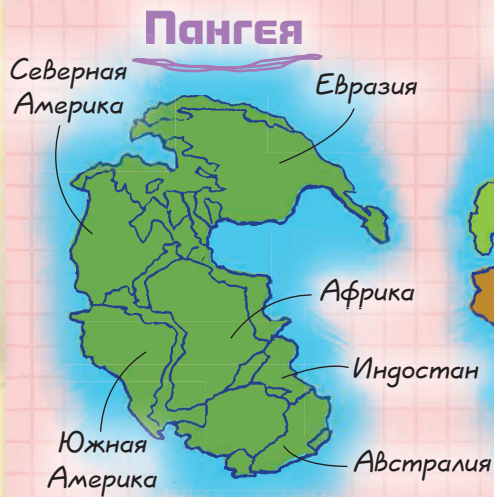
Подвижные острова

В различных участках мантии находятся так называемые горячие точки, где породы раскалены больше, чем остальная масса. Эти расплавленные породы — магма — время от времени прорываются сквозь кору, и в океане образуется вулканический остров. Если это происходит несколько раз в течение миллионов лет, формируется цепочка островов, где каждый последующий остров моложе предыдущего. Возможно, именно таким образом были сформированы Гавайские и Галапагосские острова.

Зона субдукции. Там, где на тонкую океаническую плиту «наползает» тяжёлая и толстая континентальная плита, образуется зона субдукции. Океаническая плита погружается в мантию и плавится в её толще.

Карту тектонических плит см. на с. 19.

Вулканическая зона. Там, где край плиты ослаблен движением и покрыт трещинами, магма может прорваться сквозь кору цепью вулканов.



200 млн лет назад суперконтинент Пангея был окружён суперокеаном.



135 млн лет назад Пангея раскололась на северную и южную части.

В ДВИЖЕНИИ

Тектонические плиты, вероятно, начали двигаться около 450 млн лет назад, вскоре после того, как наша планета приобрела шарообразную форму. С помощью таких геологических свидетельств, как окаменелости и слоистое строение горных пород, мы можем определить, какие плиты и куда переместились. Около 200 млн лет назад все материки соединились в одну гигантскую массу суши — суперконтинент Пангея, который впоследствии раскололся на две части, а затем и на те материки, которые мы знаем сегодня.

Срединно-океанический хребет. Постоянно поднимающаяся на поверхность и застывающая магма формирует между двумя расходящимися плитами срединно-океанические хребты.

Скорость движения океанических плит снизилась за последние несколько миллионов лет.

Зона спрединга. По мере того как магма застывает вдоль краёв расходящихся океанических плит, размеры этих плит увеличиваются. Это явление называется спредингом.

Крошечная Галапагосская плита в Тихом океане (площадь около 1200 км²) скорее напоминает краешек отколовшийся от соседней крупной плиты.

Большинство тектонических плит смещаются по отношению друг к другу всего на несколько сантиметров в год — приблизительно с той же скоростью, с какой у нас растут ногти.

Восточно-Тихоокеанское поднятие в южной части Тихого океана — одна из наиболее быстро движущихся плит, перемещается со скоростью около 15 см в год.

Зона дивергенции. Когда две океанические плиты расходятся, из верхнего слоя мантии медленно поднимается вверх жидкая магма.

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

При движении тектонические плиты трутся друг о друга, сталкиваются или сцепляются краями. Это приводит к напряжению поверхности земного шара. Когда напряжение в мантии достигает предела, породы не выдерживают, края плит внезапно разламываются, земная кора сотрясается с колоссальной силой — происходит землетрясение. Если землетрясение случается на дне океана, оно может стать причиной огромной волны — цунами.



Землетрясение может стереть с лица земли целые города.

Знаешь ли ты...

Магнитуда землетрясения, или энергия, высвободившаяся в его результате, измеряется по шкале магнитуд. Эта логарифмическая шкала с основанием 10. Это означает, что землетрясение магнитудой 5 высвобождает в 10 раз больше энергии, чем магнитудой 4, а землетрясение магнитудой 6 — в 10 раз больше, чем магнитудой 5, и так далее.

Одно землетрясение может вызвать следующее и стать причиной целой серии землетрясений, происходящих в одном регионе.

Самое сильное землетрясение было зарегистрировано в мае 1960 г. в Чили. Оно имело магнитуду 9,5.

Линия разлома.
На поверхности Земли линии разлома часто бывают видны как цепочка каньонов.

Края плит встречаются

Трансформный разлом. Это происходит, когда две тектонические плиты, перемещаясь вдоль друг друга, сцепляются, а затем неожиданно сдвигаются с мёртвой точки. Это и становится причиной землетрясения.

Полное разрушение

Масштаб разрушений, причиняемых землетрясением, зависит не только от его мощности, но и от многих других факторов: типа горных пород, расстояния от эпицентра землетрясения до густонаселённых районов, возникновения цунами, сейсмостойкости строений. В 1964 г. мощное землетрясение магнитудой 9,2 в малонаселённой Аляске привело к гибели 128 человек. А в 2004 г. в результате землетрясения магнитудой 9,1 и вызванного им цунами в Индийском океане погибло более 220 тыс. человек.