



Я ЗНАЮ ВСЁ



Аванта

Издательство АСТ

РОЖДЕНИЕ ЗЕМЛИ

Земля появилась примерно 5 миллиардов лет назад, когда началось формирование Солнечной системы из гигантского плотного облака космической пыли и газов. Учёные назвали это облако Протоземлёй. Вращение Протоземли привело к тому, что частицы начали сгущаться под действием силы тяжести. В центре образовавшегося диска создано огромное давление, произошла ядерная реакция, и началось излучение тепла и света, типичное для всех звёзд. Оставшаяся космическая пыль собралась в новые уплотнения меньшего размера на орбите Солнца. Так появились все планеты Солнечной системы.

ПЕРВАЯ СФЕРА

Жизнь Земли в первые несколько миллионов лет окутана тайной. Наша планета была жидким шаром. Самые лёгкие минералы поднимались на поверхность, самые тяжёлые опускались к ядру. Примерно 4 миллиарда лет назад Землю окружали облака водяного пара, азота и углекислого газа, выделившиеся в результате процесса кипения на поверхности планеты. Жар постепенно рассеялся в космосе, температура стала падать. Так начала складываться твёрдая оболочка нашей планеты — земная кора.





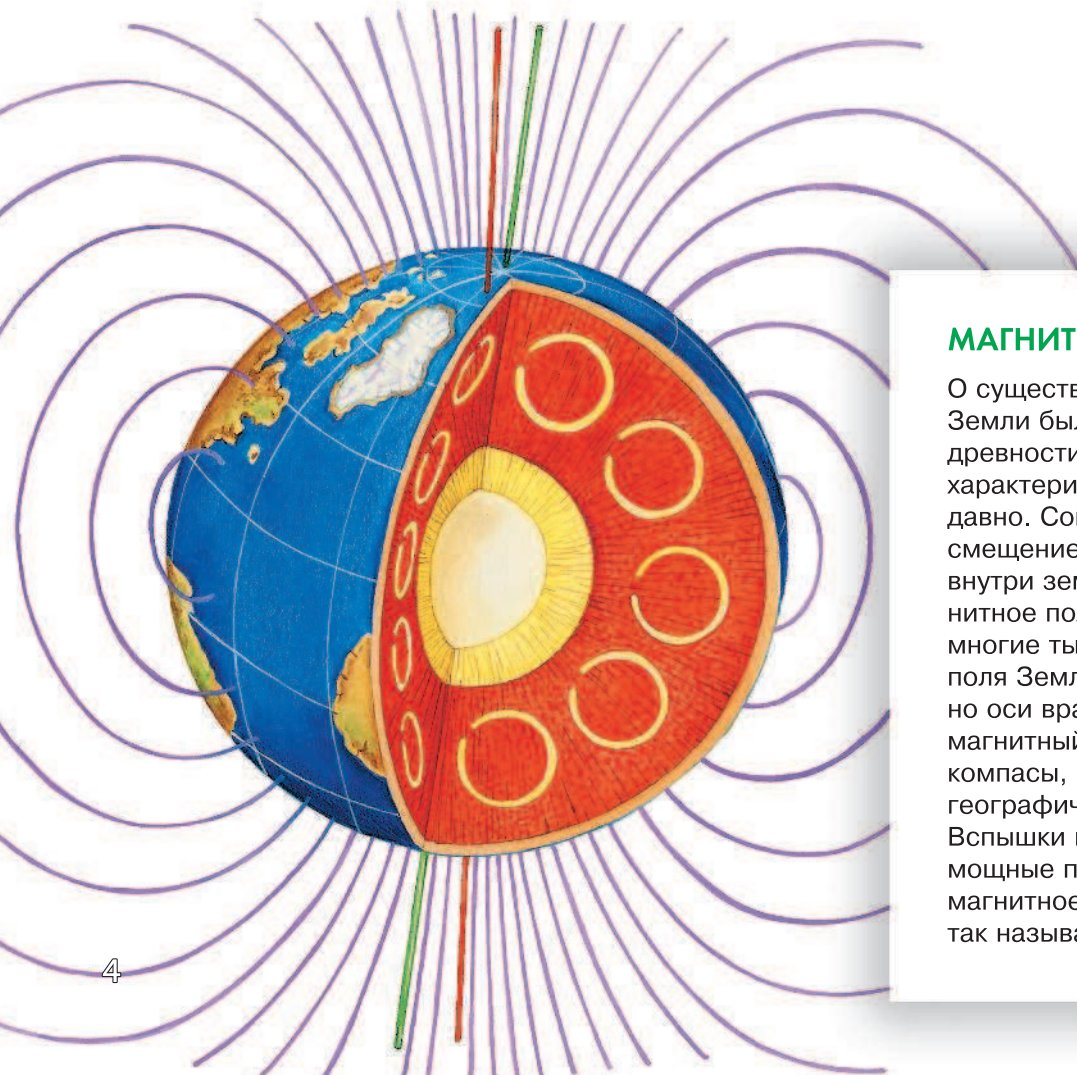
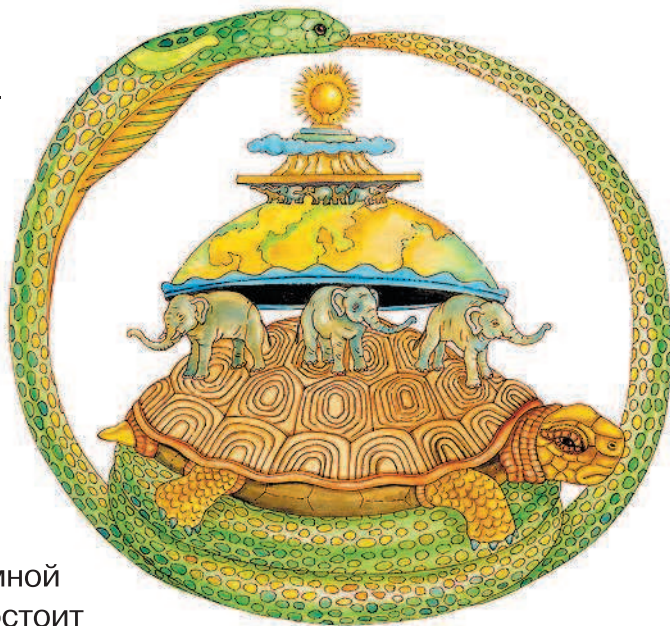
МОРЯ И ОКЕАНЫ

Процесс остывания планеты сопровождался возникновением огромных облаков из пара и воды. Эти газообразные массы, поднимаясь над Землёй, медленно охлаждались, в результате чего над нашей планетой тысячи лет шли непрерывные проливные дожди. От них земная поверхность остывала ещё быстрее. На Земле постепенно начали появляться огромные океаны и моря.

ЗЕМЛЯ

Земля имеет форму шара и состоит из нескольких слоёв. В центре Земли расположено ядро. Его радиус — около 1 250 километров. Состоит оно из железа и никеля. Температура в центре ядра свыше 4 000 °С, но оно остаётся твёрдым из-за невероятного давления со всех сторон. Твёрдое ядро окружено слоем жидкого металла толщиной около 2 200 километров. Мантия — это основной, средний слой Земли, толщиной до 2 900 километров. Температура земной мантии уменьшается по мере удаления от ядра, она составляет свыше 3 000 °С вблизи ядра и падает до нескольких сотен градусов у земной поверхности. Мантия имеет вязкую структуру и состоит из кремния, оксида железа и магния.

Плотный внешний слой, на котором мы живём, называется земной корой. Это твёрдая оболочка. Её толщина варьирует от 5 до 70 километров. Наша планета уникальна тем, что обладает земной корой двух типов: континентальной и океанической. Толщина океанической коры колеблется в пределах 5–7 километров. А слой континентальной коры иногда достигает 70 километров в глубину.

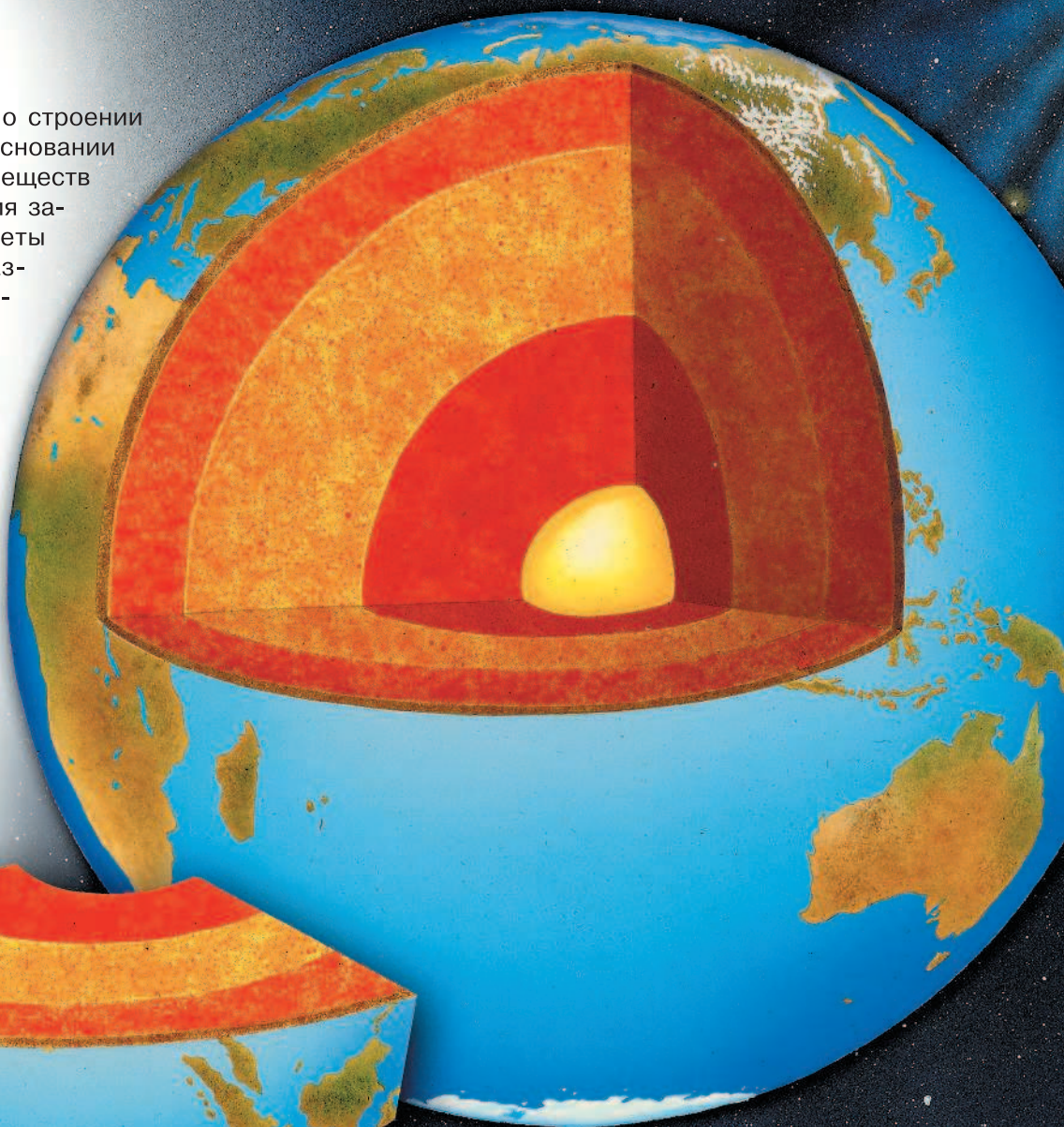
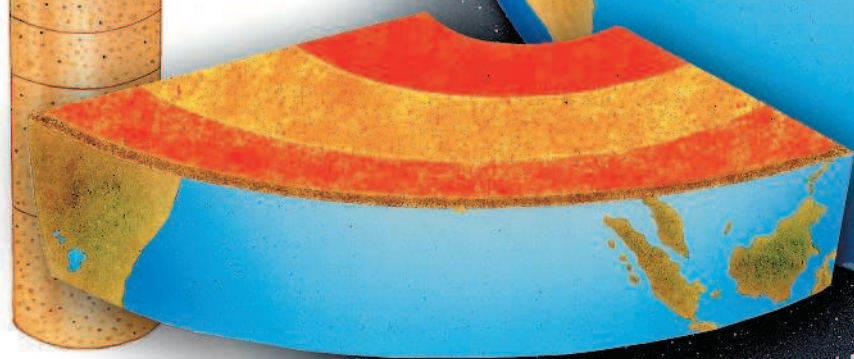


МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ЗЕМЛИ

О существовании магнитного поля вокруг Земли было известно ещё в глубокой древности. Однако изучить подробнее его характеристики удалось сравнительно недавно. Современные учёные считают, что смещение большой массы железа и никеля внутри земного ядра создаёт электромагнитное поле. Оно распространяется на многие тысячи километров. Ось магнитного поля Земли немного наклонена относительно оси вращения. Из-за этого северный магнитный полюс, на который указывают компасы, несколько смещён относительно географического Северного полюса. Вспышки на Солнце нередко порождают мощные потоки, которые возмущают магнитное поле Земли и тогда возникают так называемые магнитные бури.

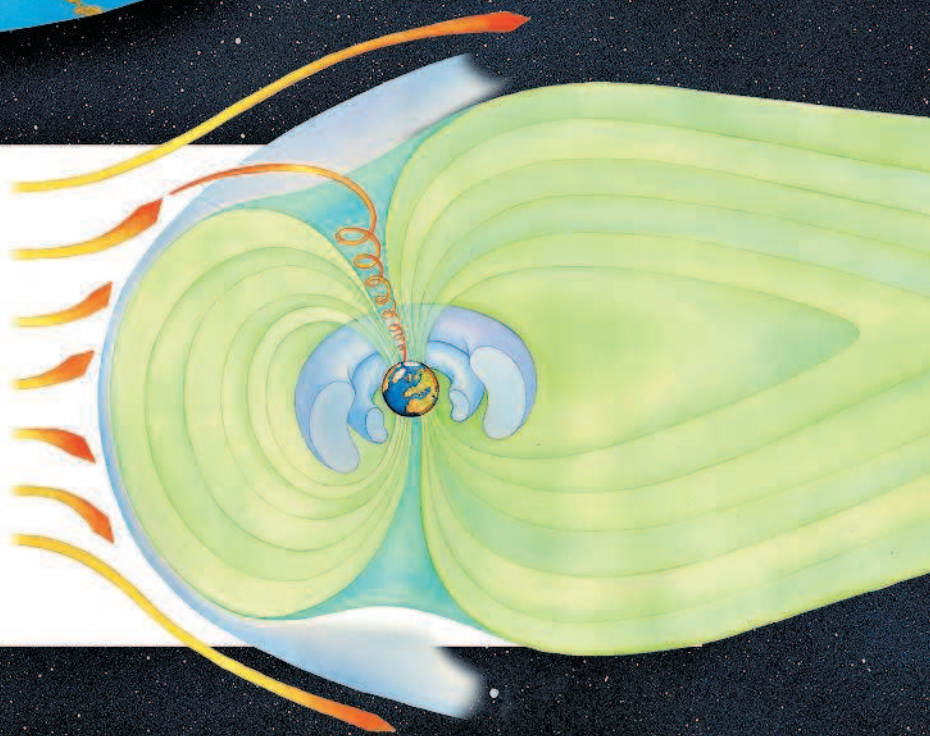
В НЕДРАХ ЗЕМЛИ

Большую часть информации о строении Земли учёные получают на основании знания состава химических веществ и теории волн. Землетрясения заставляют поверхность планеты вибрировать, а волны по-разному распространяются в различных средах. Регистрируя эти волны, учёные пришли к заключению, что наша Земля имеет железное ядро, окружённое каменной оболочкой, твёрдой лишь снаружи. Вещество в недрах Земли находится в совершенно особом состоянии под действием высокой температуры и огромного давления.



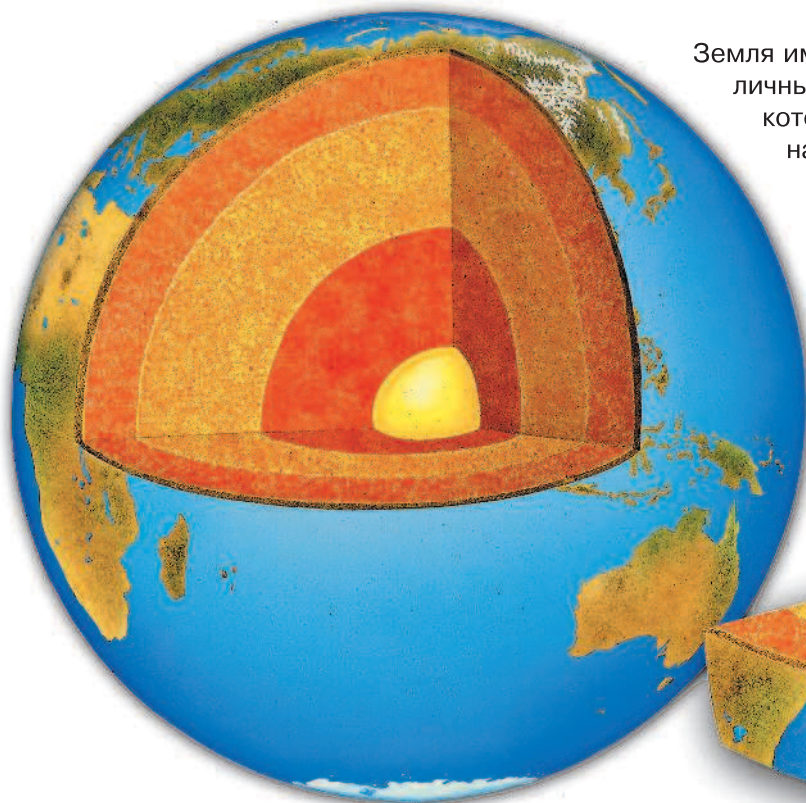
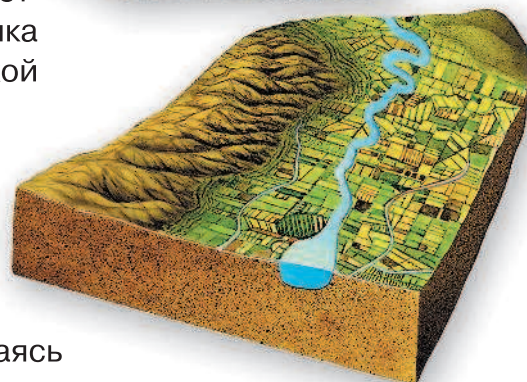
ДЕЙСТВИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ

Магнитное поле, окружающее Землю, защищает её от «обстрела» электронами и протонами, которые излучает Солнце. Эти частицы несутся в пространстве с огромной скоростью. Их называют солнечным ветром. Они очень опасны для живых организмов. Когда солнечный ветер сталкивается с магнитным полем Земли, магнитный щит отражает его и рассеивает в атмосфере.



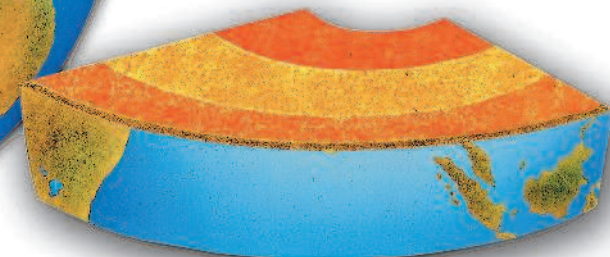
ГЕОСФЕРА

Из космоса наша планета выглядит как голубой шар, так как 70% поверхности Земли покрыто морями и океанами. В некоторых местах из воды выступают участки суши, они образуют земную кору планеты. Рельеф Земли разнообразен: горные цепи сменяются обширными равнинами. Самые высокие горы достигают 8 000 метров (высота Эвереста — 8 852 метра), а самая нижняя точка морского дна достигает 11 000 метров (глубина Марианской впадины — 10 994 метра). Большие горные хребты сформировались в результате движения литосферных плит — огромных участков земной коры. Когда эти глыбы сталкиваются друг с другом, происходит изменение границ, и рельеф Земли меняется. Участки земной коры складываются в «гармошку»: одна часть трансформируется в горы, другие области постепенно понижаются, превращаясь в холмистую местность или равнину. Таким образом постепенно был сформирован современный рельеф нашей планеты.



Земля имеет форму шара, который состоит из различных слоёв. В центре находится твёрдое тело, которое называется ядром. Оно располагается на глубине 2 900 километров. Ядро состоит из железоникелевого сплава, способного выдержать огромное давление верхних слоёв. Температура в центре ядра Земли достигает 5 500 °С. На глубине от 100 до 2 900 километров от поверхности Земли образуется мантия. Она состоит из железа, магния и силиката. Снаружи находится астеносфера, верхний слой мантии планеты. Ещё выше располагается земная кора — внешняя твёрдая оболочка Земли.

В астеносфере — верхнем слое мантии планеты — высокие температуры заставляют плавиться горные породы. Внешняя оболочка нашей планеты, земная кора, состоит в основном из горных пород, которые содержат кремний и его соединения. Земная кора и внешняя часть мантии образуют литосферу.



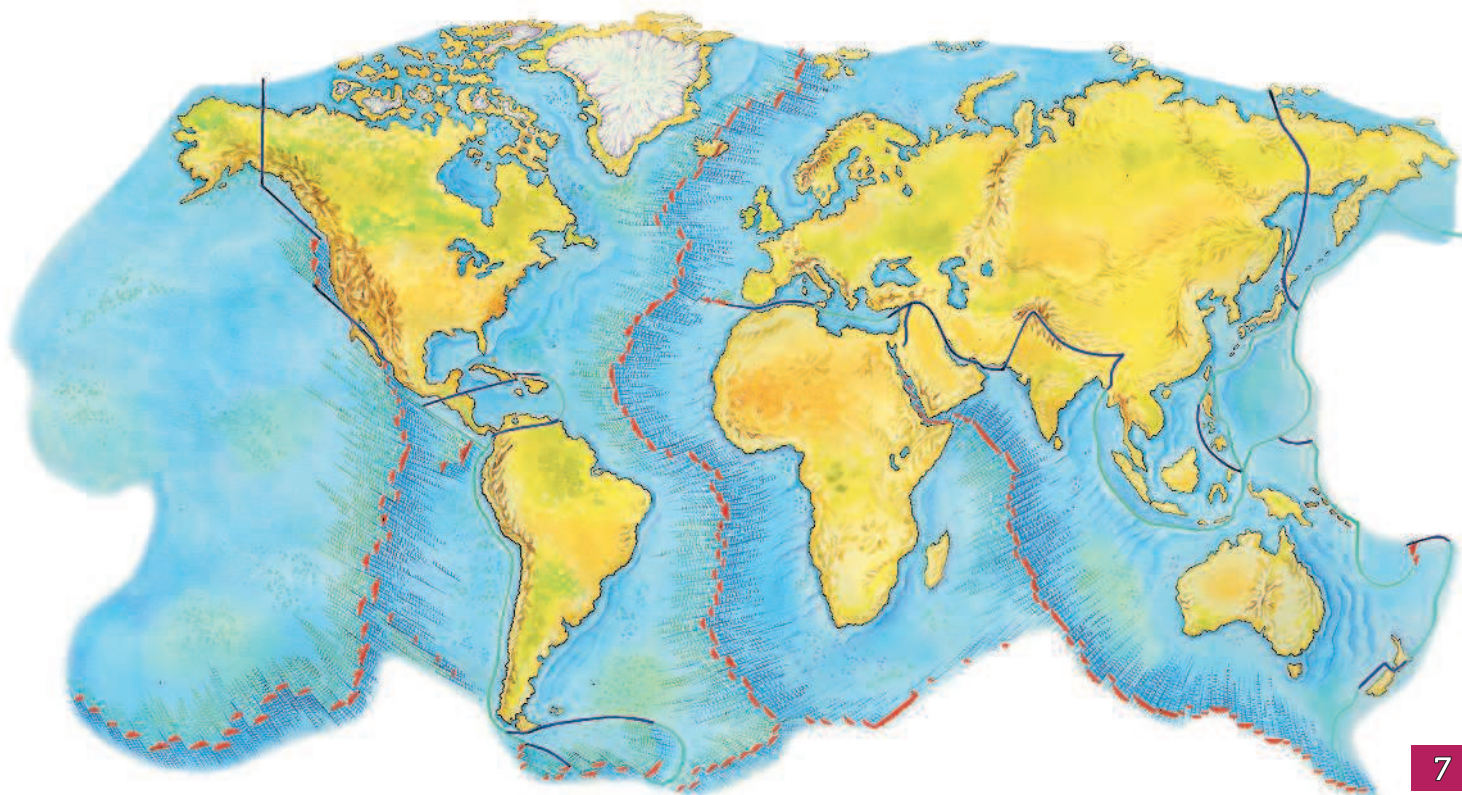
Земля обладает корой двух типов — континентальной и океанической. Средняя толщина континентальной коры 34–45 километров, под горными массивами может достигать 70–75 километров. Океаническая кора менее мощная.

Морское дно очень похоже на поверхность Земли. Равнины сменяются глубокими впадинами, а горы поднимаются из самых глубин и выступают из воды, образуя острова и архипелаги. Эта неровная поверхность получилась в результате движения земной коры, когда две литосферные плиты отделились друг от друга и образовалась трещина — рифт. Края рифта постепенно расходятся, выпуская из глубин земли магму. Раскалённая магма затвердевает, образуя подводные горные хребты. Там, где сближение плит деформирует край, он резко обрывается, образуя длинные и глубокие впадины, которые тянутся на сотни километров.

Подводная окраина материка, примыкающая к суше, называется континентальным шельфом. Глубина шельфа — 200–300 метров, но местами может достигать и 1 500–2 000 метров.

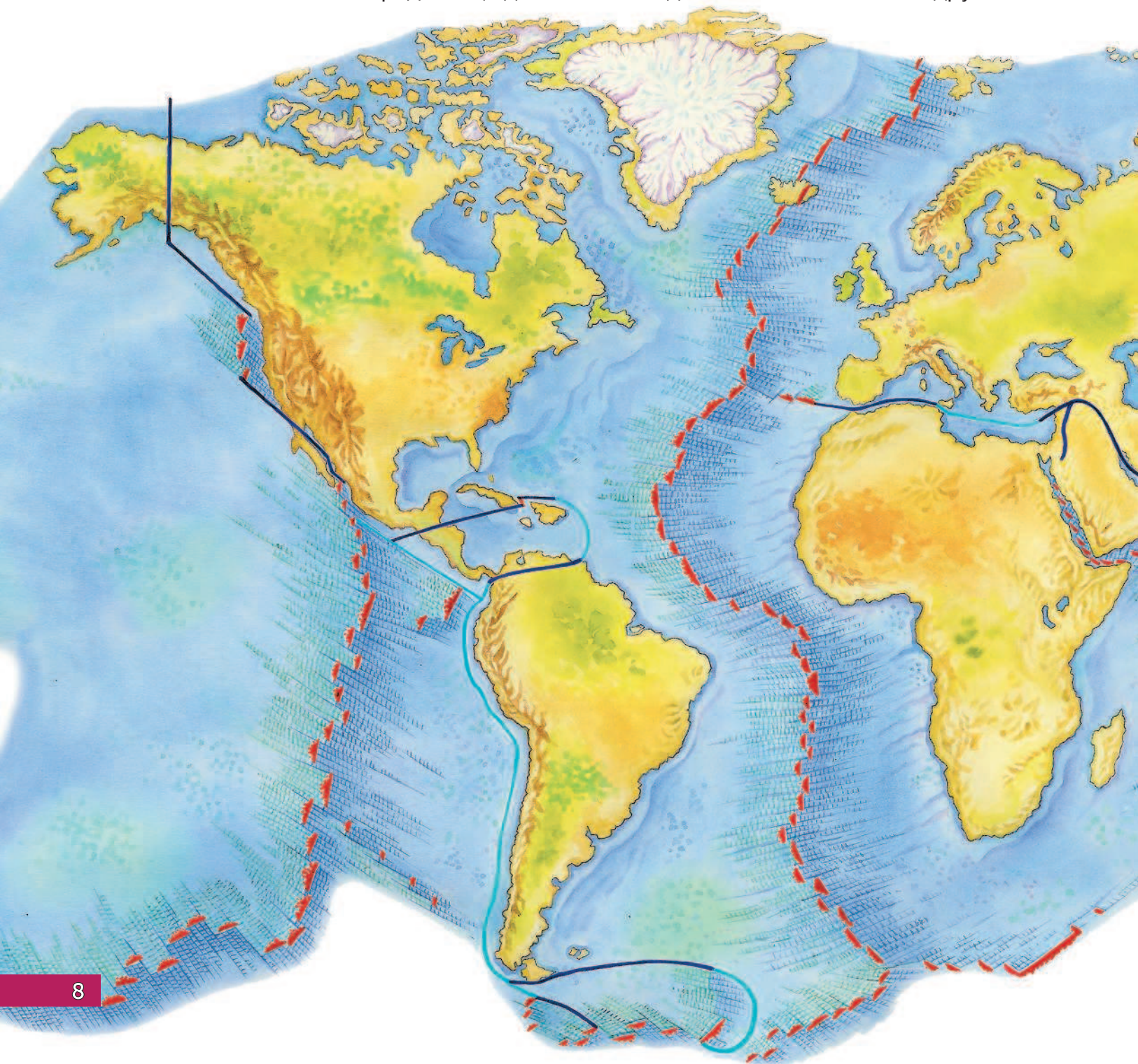
Литосфера — это внешняя твёрдая оболочка Земли. В литосфере много глубоких трещин — разломов. Поверхность литосферы разделена на большие участки, которые называются литосферными, или тектоническими, плитами. Они формируют континентальную и океаническую кору. Литосферные плиты постоянно находятся в движении. Но скорость, с которой они перемещаются, очень низкая, поэтому для нас эти движения не заметны.

На границе разделения литосферных плит образуются глубокие трещины.



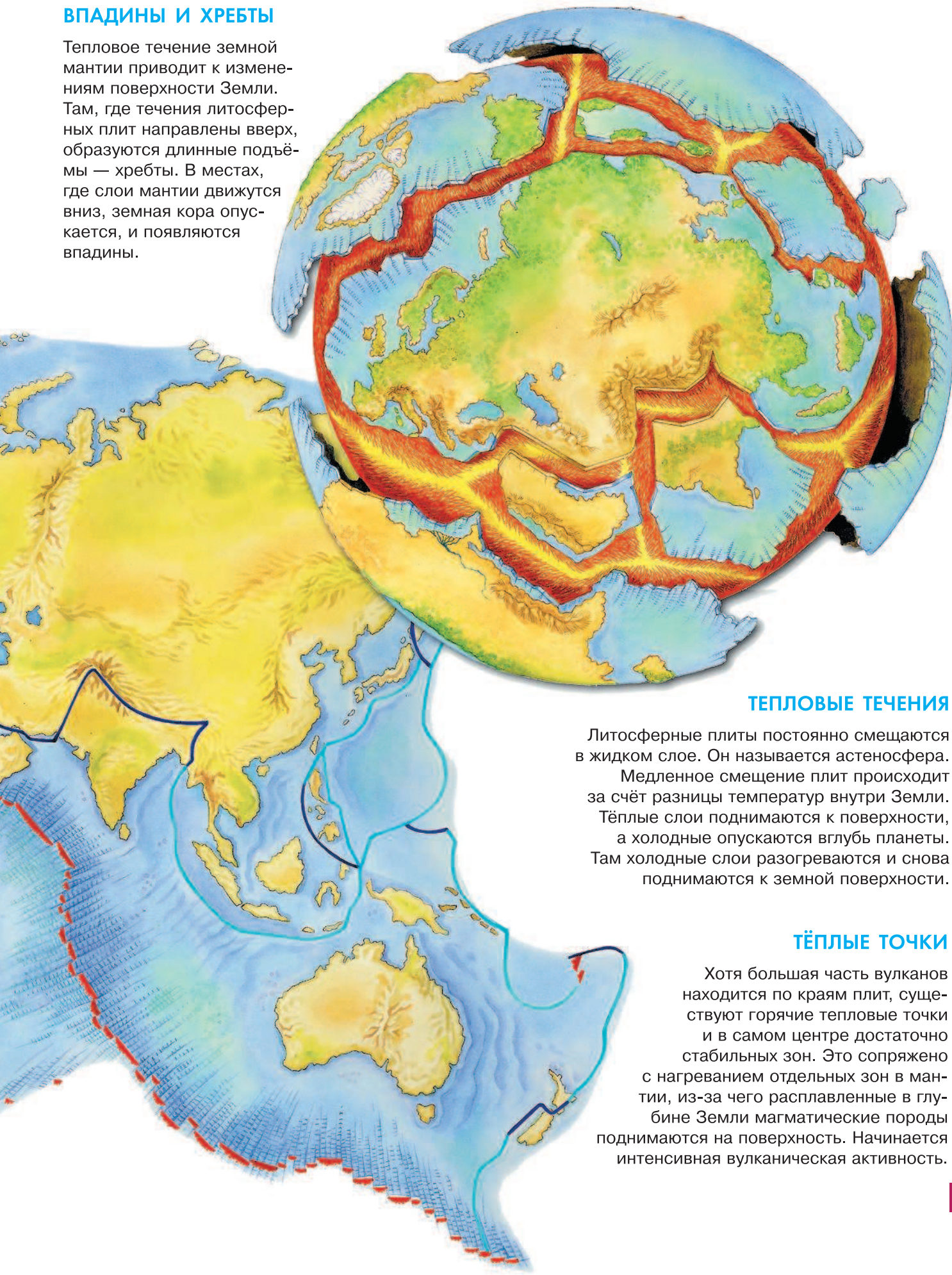
КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ ПЛИТЫ

Земная поверхность имеет твёрдую оболочку. Она называется литосферой и достигает местами 70 километров в глубину. Там, где литосфера тонкая и состоит из базальтовой породы, кора называется океанической. Она расположена под морями и океанами. Толстая кора, состоящая из магматических пород типа гранита, носит название континентальной и покрывает сушу. Кора делится на пластины — литосферные плиты. Они находятся в постоянном движении. Учёные насчитали 21 плиту, 7 из них — гигантских размеров. В центральной части плиты находится относительно спокойная зона, а по краям расположены цепи вулканов или зоны сейсмической активности. Именно по ним можно определить, где кончается одна плита и начинается другая.



ВПАДИНЫ И ХРЕБТЫ

Тепловое течение земной мантии приводит к изменениям поверхности Земли. Там, где течения литосферных плит направлены вверх, образуются длинные подьёмы — хребты. В местах, где слои мантии движутся вниз, земная кора опускается, и появляются впадины.



ТЕПЛОВЫЕ ТЕЧЕНИЯ

Литосферные плиты постоянно смещаются в жидком слое. Он называется астеносфера.

Медленное смещение плит происходит за счёт разницы температур внутри Земли.

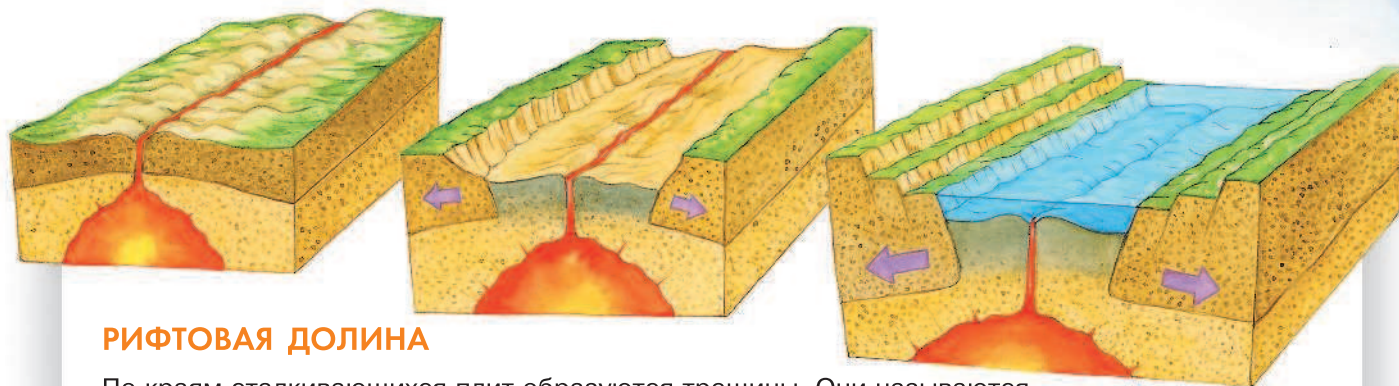
Тёплые слои поднимаются к поверхности, а холодные опускаются вглубь планеты. Там холодные слои разогреваются и снова поднимаются к земной поверхности.

ТЁПЛЫЕ ТОЧКИ

Хотя большая часть вулканов находится по краям плит, существуют горячие тепловые точки и в самом центре достаточно стабильных зон. Это сопряжено с нагреванием отдельных зон в мантии, из-за чего расплавленные в глубине Земли магматические породы поднимаются на поверхность. Начинается интенсивная вулканическая активность.

ТЕКТОНИЧЕСКИЕ ПЛИТЫ

Тектонические плиты — это движущиеся литосферные плиты. Название произошло от понятия «тектоника плит» — научной теории о постоянном движении литосферных плит. Материки, состоящие из относительно твёрдых пород, таких как гранит, образуют самый верхний слой плит. Чаще всего толщина плит под материками больше, чем под океанами. Процессы, происходящие внутри Земли, сдвигают плиты, вызывая их столкновение и растрескивание. Благодаря постоянному медленному смещению плит поверхность нашей планеты всё время изменяется. Существует 3 варианта столкновения плит: первый — когда сталкиваются две континентальные плиты, второй — столкновение континентальной и океанической плит, третий — когда сталкиваются две океанические плиты.

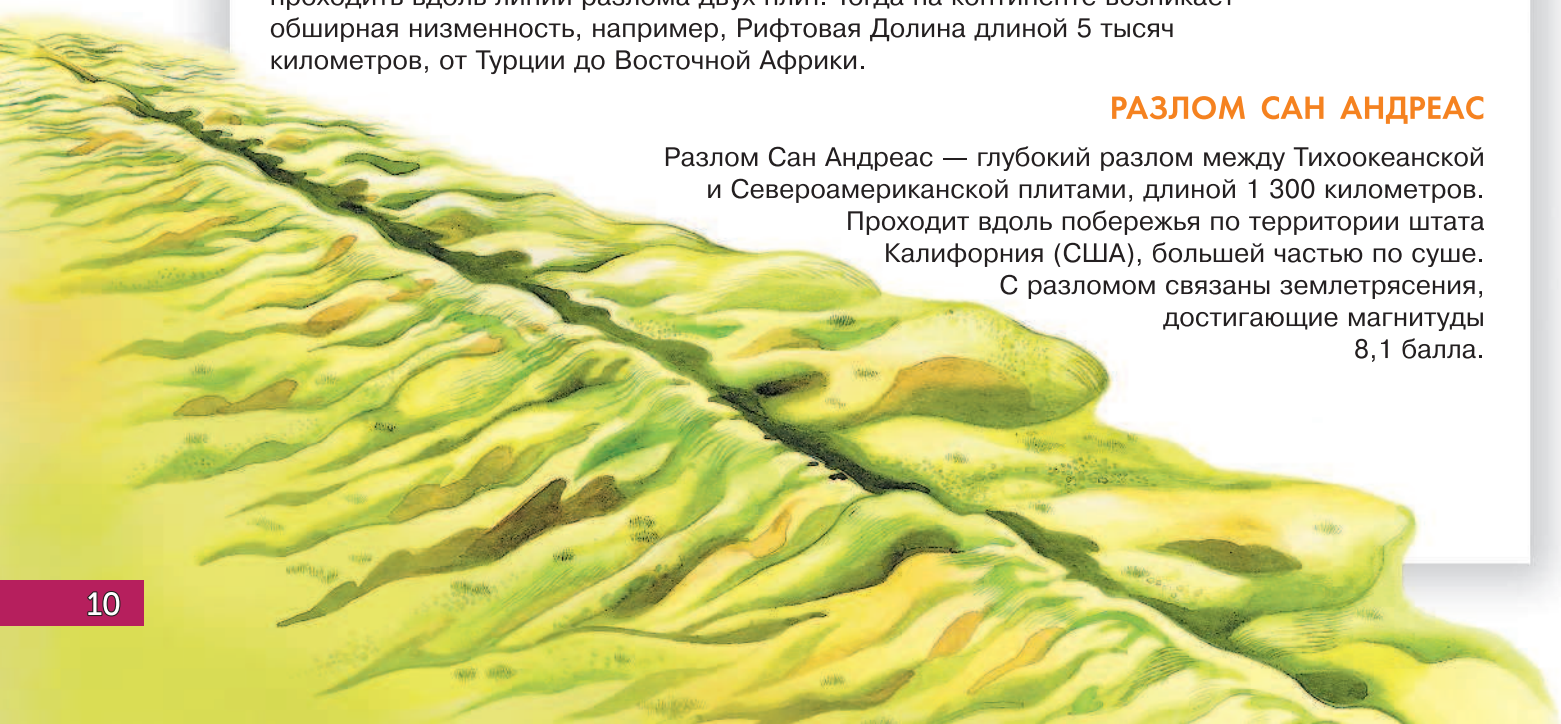


РИФТОВАЯ ДОЛИНА

По краям сталкивающихся плит образуются трещины. Они называются рифтами. По ним из глубины Земли поднимается магма. Рифт может проходить вдоль линии разлома двух плит. Тогда на континенте возникает обширная низменность, например, Рифтовая Долина длиной 5 тысяч километров, от Турции до Восточной Африки.

РАЗЛОМ САН АНДРЕАС

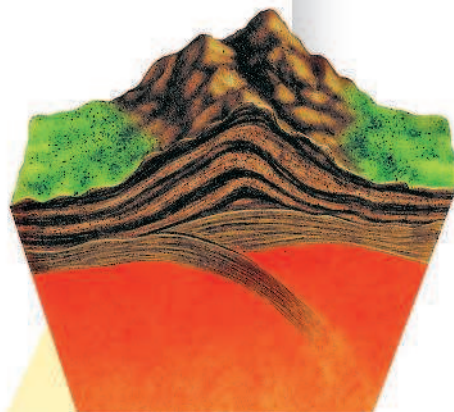
Разлом Сан Андреас — глубокий разлом между Тихоокеанской и Североамериканской плитами, длиной 1 300 километров. Проходит вдоль побережья по территории штата Калифорния (США), большей частью по суше. С разломом связаны землетрясения, достигающие магнитуды 8,1 балла.



Примерно 300 миллионов лет назад континенты были ближе друг к другу и почти полностью помещались между двумя тропиками.

СТОЛКНОВЕНИЕ ДВУХ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ПЛИТ

Когда сталкиваются две континентальные литосферные плиты, одна из них наползает на другую. Вдоль линии столкновения возникают горные цепи. Эти зоны склонны к землетрясениям, но на них нет вулканов. При столкновении континентальных плит образуются мощные горные системы (Альпы, Кавказ, Гималаи).

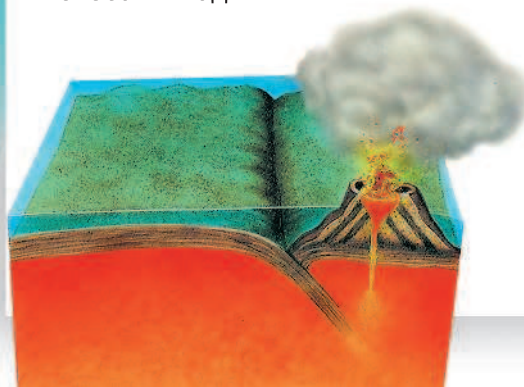


ОКЕАН ПРОТИВ КОНТИНЕНТА

Если встречаются две разных плиты, тогда более широкая и лёгкая континентальная литосфера сталкивает океаническую плиту книзу. Вдоль континентальной плиты появляется цепь вулканов. Они извергают раскалённую магму из земных глубин. При наплывании континентальных плит на океанические возникают протяжённые горные цепи, такие как Кордильеры и Анды.

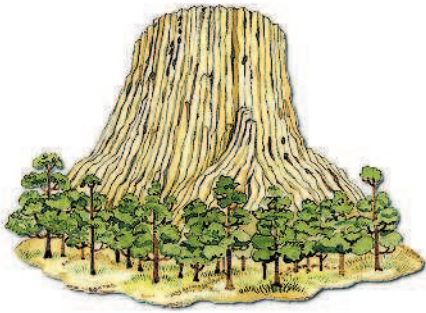
СТОЛКНОВЕНИЕ ОКЕАНИЧЕСКИХ ПЛИТ

В этом случае одна из плит надвигается на другую, следствием чего становится глубокая океанская впадина. Магма поднимается из глубины. Так возникают острова вулканического происхождения. В подобных местах весьма вероятны землетрясения. На границе, где сталкиваются между собой океанические плиты, формируются глубоководные желоба и впадины.



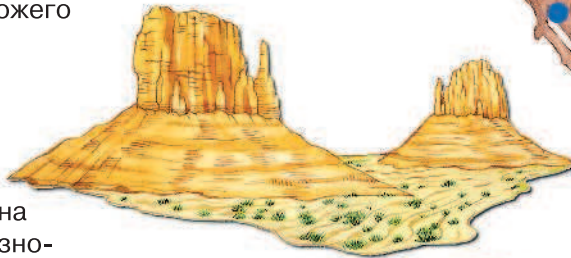
ЧУДЕСА ПЛАНЕТЫ

Поверхность нашей планеты характеризуется множеством красивейших пейзажей. Все они — результат эволюционных природных процессов разных геологических эпох. Силы природы постепенно, из века в век, создавали уникальные, неповторимые ландшафтные шедевры.

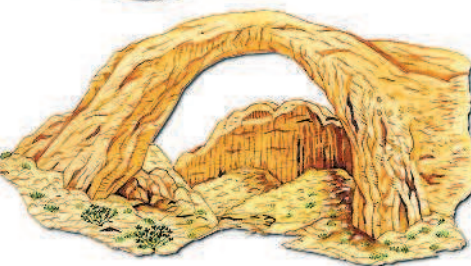
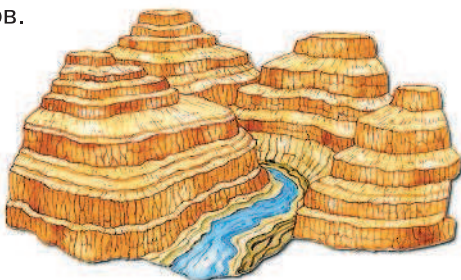


Башня Дьявола (США), колонна из базальта в форме цилиндра, появилась в результате извержения вулкана более 65 миллионов лет назад. Её высота 386 метров. У неё плоская вершина, а стороны покрыты длинными бороздами. Башня возвышается на плоскогорье в одиночестве. Рядом нет ничего похожего на возвышенность.

Долина Памятников, низменность между штатами Юта и Аризона (США) с огромным разнообразием холмов необычной причудливой формы.



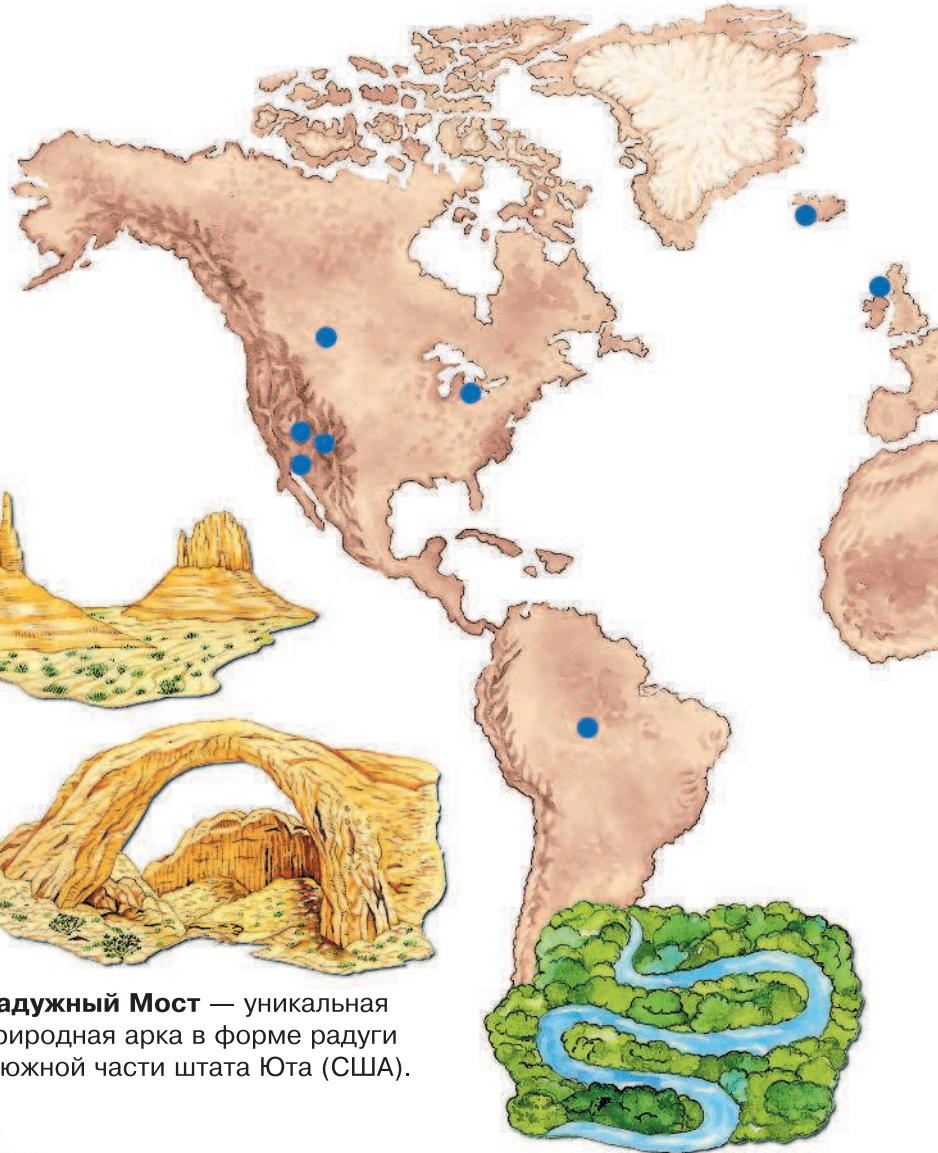
Большой Каньон — глубокое ущелье, вымытое в горах водами реки Колорадо (США). Оно имеет протяженность более 400 километров. Глубина каньона достигает 1800 метров.



Радужный Мост — уникальная природная арка в форме радуги в южной части штата Юта (США).



Ниагарский водопад находится на реке Ниагара, отделяющей американский штат Нью-Йорк от канадской провинции Онтарио. Он — один из самых мощных в мире. Его высота 53 метра, ширина — 792 метра.



Река Амазонка в Центральной Америке — крупнейшая река в мире, протяженностью почти 6 500 километров. В её бассейне царит жаркий и влажный климат и произрастает самый большой на нашей планете тропический лес (джунгли) с неиссякаемым разнообразием растительного и животного мира.



Гейзер Строккюр (Исландия), горячий источник, бьющий из-под земли на высоту более 30 метров.

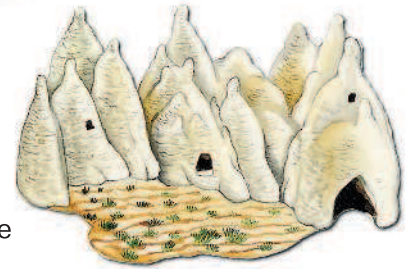


Пещера Фингала (Шотландия), одна из самых крупных в мире пещер, которую море и дожди в течение многих веков высекли в каменных породах острова Стаффа.

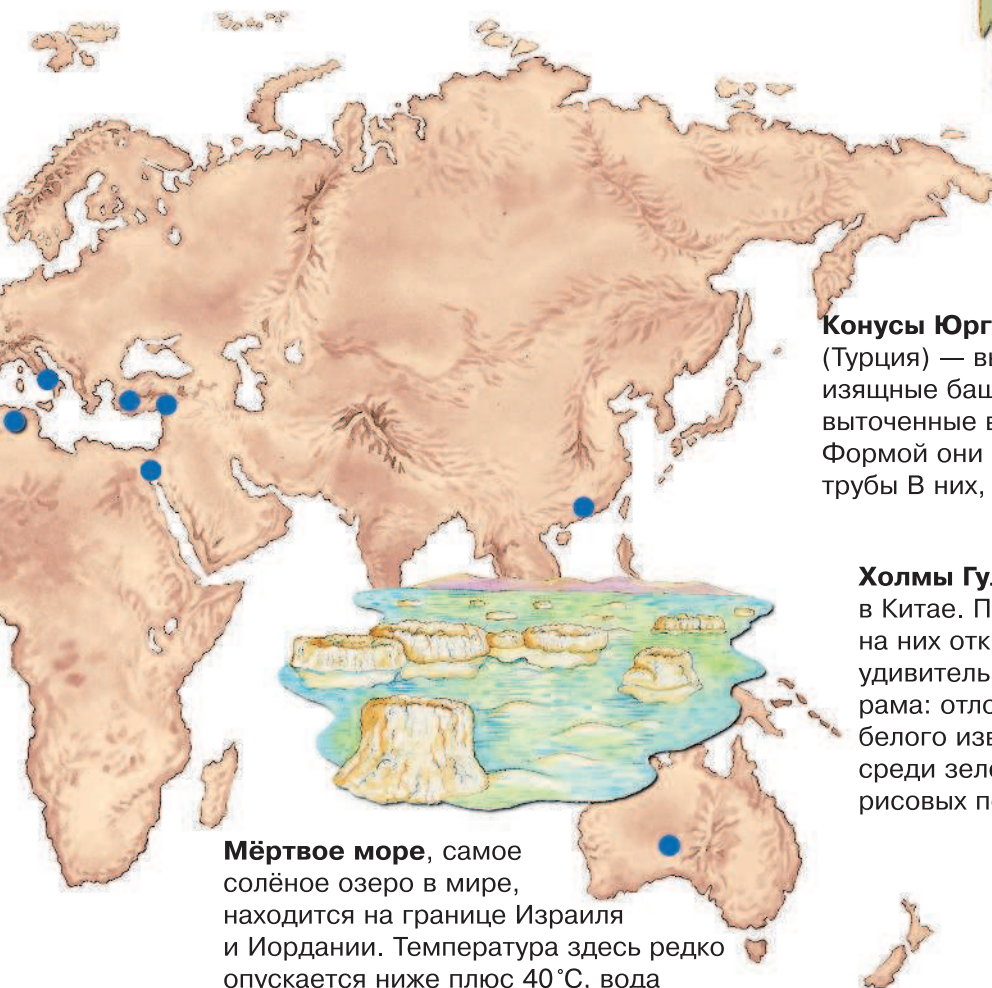
Источник Памуккале находится в Анатолии (Турция). Воды реки Мендерес, насыщенные кальцием, сформировали причудливый водопад, сделавший склоны горы Каль Даги белыми. Это уникальное природное явление, в целом представленное 17 геотермальными источниками.



Пещеры Фрасасси в Аппенинских горах (Италия) впечатляют причудливыми сталактитами и сталагмитами. Система этих пещер имеет протяжённость более 30 километров.



Конусы Юргуп (Турция) — высокие изящные башни, выточенные водой в слоях туфа. Formой они напоминают каменные трубы. В них, по легенде, обитают феи.

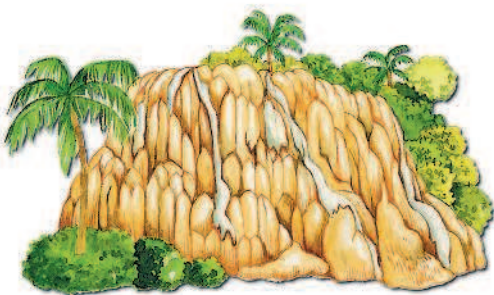


Мёртвое море, самое солёное озеро в мире, находится на границе Израиля и Иордании. Температура здесь редко опускается ниже плюс 40°C, вода испаряется, а соли накапливаются.

Холмы Гулин находятся в Китае. При взгляде на них открывается удивительная панорама: отложения белого известняка среди зеленеющих рисовых полей.



Скала Айерс-Рок (Австралия), самая большая в мире и самая древняя скала-монолит, оранжево-коричневого цвета, овальной формы.

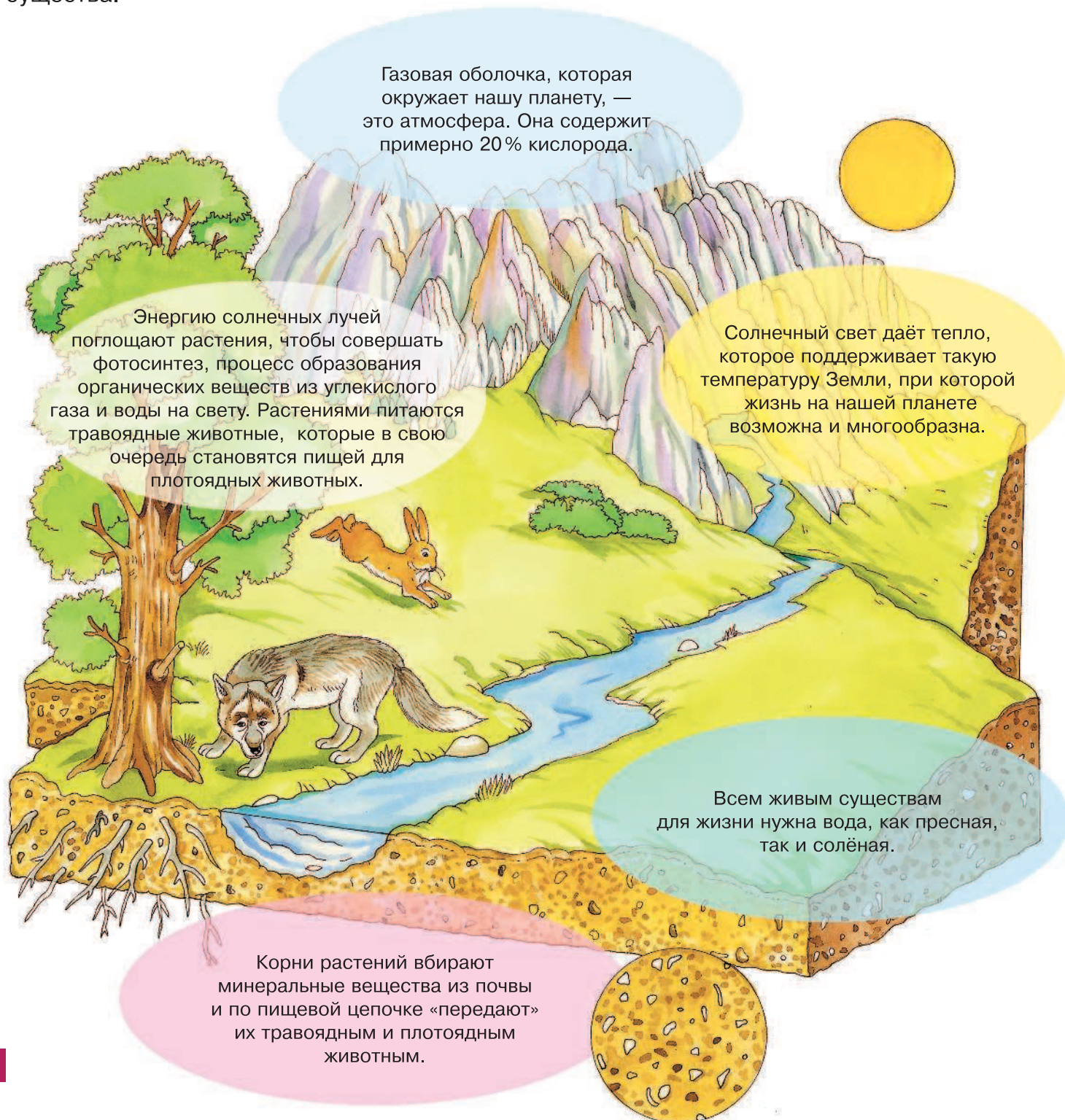


Термальный источник Хаммам Мескутин, «солёный водопад» в пальмовой роще Алжира, выточивший, словно резцом скульптора, красивые каскады скальных пород.



БИОСФЕРА

Биосфера — это пространство, в котором обитают все живые существа нашей планеты. Другими словами, это оболочка Земли, в которой живой мир взаимодействует с неживой природой. Такое определение дал французский естествоиспытатель Ж.-Б. Ламарк в начале XIX века. А термин «биосфера» ввёл австрийский геолог Э. Зюсс. Считается, что от поверхности Земли биосфера поднимается на 20–25 километров, а также распространяется вглубь Земли на 3 километра. Например в Антарктиде под толщей льда, на глубине 400 метров, учёные обнаружили бактерии, водоросли и даже ракообразные существа.



РАЗНЫЕ ФОРМЫ ЖИЗНИ

Живые существа завоевали большую часть земной поверхности, хотя некоторые создания обитают и в глубинах океанов, и в ледниках. Некоторые насекомые находят питание на высоте свыше 8 тысяч метров, поедая пыльцу, которую переносит ветер. Из растений на такой высоте выживают только редкие мхи и лишайники. Первые цветы встречаются на высоте 5 тысяч метров, если считать от верха. Если спуститься на 4 тысячи метров, формы жизни можно увидеть в большом разнообразии. Большая часть животных и растений населяют места не выше полутора тысяч метров: здесь растут хвойные леса, а ещё ниже — лиственные.

Морские растения живут в водной среде на такой глубине, куда ещё проникает солнечный свет. Эти первые 200 метров поверхности — место обитания большинства морских видов. Хотя некоторые виды рыб находят себе пропитание и на большей глубине.

